

LA GUIDA

per l'insegnante

5

Pianeta discipline

MATEMATICA

**SCIENZE
e tecnologia**

- PROGRAMMAZIONE ANNUALE
- NUOVA VALUTAZIONE
- QUADRI DI SINTESI
- MAPPE DI SINTESI
- VERIFICHE PERSONALIZZATE A LIVELLI
- CODING
- INVALSI
- COMPITI DI REALTÀ
- RUBRICHE DI VALUTAZIONE
- DIDATTICA INCLUSIVA
- COOPERATIVE LEARNING
- FLIPPED CLASSROOM
- CLIL

+ LIBRO DIGITALE

Scaricabile su
www.ardeadigitale.it

INDICE

Il Progetto didattico

- 2 Il Progetto didattico
La struttura del corso
- 4 Il percorso didattico
La struttura dell'unità
- 6 Verso le competenze nelle pagine di Scienze
- 7 Rubriche ricorrenti in Scienze
- 8 Le pagine speciali di Scienze
- 9 Verso le competenze nelle pagine di Matematica
- 10 Rubriche ricorrenti in Matematica
- 11 Le pagine speciali di Matematica
- 12 Il Quaderno delle attività
- 13 L'Atlante
- 14 Il quaderno delle Mappe
Le parole dell'Educazione civica
- 15 Le Guide – Il libro digitale

Competenze

- 16 Verso le competenze
- 17 La scuola delle competenze
- 19 Nuovi scenari
- 22 Profili di competenza e Traguardi per lo sviluppo delle competenze

Programmazione

- 24 Programmazione annuale Scienze classe V
- 26 Programmazione annuale Matematica classe V
- 30 Programmazione annuale Tecnologia classe V

La nuova valutazione

- 31 La nuova valutazione: esito e presupposto della progettazione didattica

La didattica inclusiva

- 36 Bambini con bisogni educativi speciali
- 39 Il corso *Pianeta discipline* e la didattica inclusiva

Nuove metodologie didattiche

- 40 La via dell'innovazione metodologica e didattica
- 41 La Flipped Classroom
- 42 Cooperative Learning
- 43 Il metodo CLIL
- 46 Il Learning by Doing e la didattica per concetti
- 47 Il lapbook: L'apparato digerente

Parte operativa

- 53 Introduzione alla parte operativa

Scienze

QUADRI E MAPPE DI SINTESI

- 54 L'universo
- 56 L'energia
- 58 Corpo umano – Sistema scheletrico – Sistema muscolare
- 60 L'apparato digerente – L'apparato urinario
- 62 L'apparato respiratorio – L'apparato cardio-circolatorio
- 64 Il sistema nervoso
- 66 Gli organi di senso – L'apparato riproduttivo

VERIFICHE BREVI ED ESTESE

- 68 Verifica 1 – Scoprire l'universo
- 71 Verifica 2 – Scoprire l'energia
- 74 Verifica 3 – Scoprire il corpo umano
- 77 Verifica 4 – Scoprire il corpo umano
- 79 Verifica 5 – Scoprire il corpo umano
- 82 Verifica 6 – Scoprire il corpo umano
- 85 Verifica 7 – Scoprire il corpo umano

Matematica

QUADRI E MAPPE DI SINTESI

- 86 Problemi
- 88 Numeri
- 90 Operazioni
- 92 Operare con i numeri
- 94 Frazioni
- 96 Numeri decimali e percentuali
- 98 Misura
- 100 Spazio e figure

- 102 Perimetri e aree
- 104 Poligoni regolari e cerchio
- 106 Figure solide
- 108 Relazioni, dati e previsioni

VERIFICHE BREVI ED ESTESE

- 110 Verifica 1 – Problemi
- 113 Verifica 2 – Numeri
- 116 Verifica 3 – Numeri
- 119 Verifica 4 – Numeri
- 122 Verifica 5 – Numeri
- 125 Verifica 6 – Numeri
- 128 Verifica 7 – Misura
- 131 Verifica 8 – Geometria
- 134 Verifica 9 – Geometria
- 137 Verifica 10 – Geometria
- 140 Verifica 11 – Geometria
- 143 Verifica 12 – Relazioni, dati e previsioni

Compiti di realtà

- 146 Classe V – Sussidiario di Scienze – I derivati del petrolio
- 148 Classe V – Quaderno di Scienze – Alimentazione e pubblicità
- 149 Classe V – Sussidiario di Matematica – Verso la Scuola Secondaria
- 150 Classe V – Quaderno di Matematica – Strade "geometriche"

Tecnologia

- 152 Introduzione al percorso di Tecnologia
- 153 Approccio metacognitivo per l'apprendimento all'uso delle tecnologie
- 155 Autenticarsi in rete
- 156 Password sicure
- 157 Unità di misura dei file

Coding

- 159 Il coding
- 161 Il Libro Operativo "Coding: avventure di programmazione"
- 163 Artistica – Arti sceniche
- 164 Movimento
- 165 Musicale – Progettazione di videogiochi
- 166 L'apprendimento cooperativo
La valutazione

167 Griglie di correzione Verso l'Invalsi

ARDEA EDITRICE

Via Capri, 67 - 80026 Casoria (Napoli)
Tel. 081-7599674 fax 081-2509571

www.ardeaeditrice.it
e-mail: ardeaeditrice@tin.it

AZIENDA CON SISTEMA
DI GESTIONE QUALITÀ
CERTIFICATO DA DNV GL
= ISO 9001 =

Ristampe	2025	2024	2023	2022	2021
	5	4	3	2	1

Questo volume è stato stampato presso:
Arti Grafiche Italo Cernia - Via Capri, 67 - Casoria (NA) - ITALIA

Responsabile editoriale: Antonio Riccio
Redazione: Tiziana Trotta - Diana Perrotti - Anna Rivetti
Progetto grafico: Stefano Guarracino
Impaginazione: Diana Perrotti
Copertina: Stefano Guarracino
Si ringraziano i docenti:
Tiziana Trotta per la stesura della sezione sulla scuola delle competenze e sui nuovi scenari;
Cristian Mascia per la trattazione della sezione sulla nuova valutazione;
Valentina Olivieri per la realizzazione del lapbook

Tutti i diritti sono riservati.
© 2021 by Editrice Ardea Web s.r.l.

L'editore è a disposizione degli aventi diritto per eventuali omissioni delle fonti o per errori di attribuzione.

È assolutamente vietato riprodurre l'opera anche parzialmente e utilizzare l'impostazione, i concetti, gli spunti o le illustrazioni, senza l'autorizzazione della casa Editrice Ardea Web s.r.l.

Il Progetto didattico

Il corso **Pianeta discipline** è un progetto didattico costruito secondo le *Indicazioni nazionali per il curricolo* e le *Linee guida per la certificazione delle competenze*.

È strutturato in modo **chiaro e lineare** ed è caratterizzato da un'impostazione metodologica ricorrente nelle varie discipline: attraverso l'elaborazione di attività mirate, i contenuti disciplinari sono utilizzati per sviluppare tutte le **competenze** che un bambino deve possedere al termine della Scuola primaria, in accordo con la **normativa ministeriale**.

Il progetto pone il bambino al centro del processo di apprendimento, tenendo conto dei diversi stili cognitivi, e fornisce le modalità per sviluppare un **metodo di studio** efficace legato alle differenti discipline. Le discipline costituiscono il patrimonio di conoscenze (sapere) che dà inizio al cammino verso le competenze disciplinari e le competenze chiave per l'apprendimento permanente che faranno del bambino un cittadino consapevole e responsabile.

Nell'ottica di una **didattica inclusiva**, i contenuti sono esposti in modo da essere accessibili a tutti, secondo i criteri dell'**alta comprensibilità** e specifici accorgimenti editoriali.

- Il **linguaggio** è chiaro e ha una sintassi lineare, ma è rigoroso dal punto di vista scientifico. Rubriche ricorrenti sono destinate alla spiegazione di termini più difficili o specifici del lessico disciplinare.
- L'**apparato iconografico** è pensato per arricchire le informazioni del testo o facilitarne la comprensione. Le immagini sono un canale alternativo e al tempo stesso complementare al testo. Gli **schemi** integrano i percorsi disciplinari e sono di supporto nell'apprendimento.
- La **struttura delle pagine** aiuta il bambino a individuare le informazioni e a riconoscere le diverse tipologie di lavoro proposte: il testo è suddiviso in paragrafi, le parole chiave sono evidenziate in neretto, le rubriche sono differenziate per colore e ampio spazio è dedicato alle immagini.
- La **scelta dei caratteri e della spaziatura** rende fruibile il testo a tutti i bambini della Scuola primaria. Per facilitare la distinzione tra il testo principale e quello delle rubriche integrative, sono stati utilizzati caratteri differenti. Nella versione digitale del Sussidiario, inoltre, è possibile accentuare la leggibilità attraverso caratteri e spaziature adeguate alle diverse esigenze.

La struttura del corso

Il corso **Pianeta discipline** è concepito come un percorso attraverso le discipline che non solo guida i bambini nell'apprendimento dei contenuti e nella costruzione delle competenze, ma li aiuta a crescere in modo responsabile e in collaborazione con gli altri in una dinamica di gruppo. È formato da una serie di volumi, destinati in parte all'alunno e in parte agli insegnanti.



Il **Sussidiario delle discipline** di classe quinta è costituito da quattro tomi separati: **Storia, Geografia, Matematica, Scienze e Tecnologia**. È il testo base, che presenta i contenuti delle singole discipline mediante un impianto metodologico e didattico unitario. Ogni unità è sviluppata secondo una struttura ricorrente e corredata da attività pensate per promuovere un metodo di studio e sviluppare competenze. A piè di pagina, rimandi mirati richiamano le pagine del **Quaderno** posto al termine di ogni percorso disciplinare. Il Quaderno, strettamente connesso al testo, offre brani di approfondimento dei temi trattati e attività che ampliano la parte operativa già presente nelle pagine del Sussidiario.

L'**Atlante** propone un approfondimento dei nuclei fondamentali delle discipline attraverso immagini, carte geografiche, storiche e tematiche e tavole riferite a contenuti scientifici. Questo volume è uno strumento utile ed efficace per favorire il bambino nello studio delle discipline: le immagini gli forniscono un approccio diverso dalla lettura e dall'ascolto e ne stimolano la curiosità, mentre la cartografia e le tavole lo aiutano a organizzare le informazioni.



Il **quaderno delle Mappe** (per ripassare e per studiare) è diviso in due tomi, uno antropologico e uno scientifico. Organizzato in mappe concettuali semplici e chiare, si presta sia come strumento di ausilio nello studio sia come supporto per il ripasso di argomenti già interiorizzati.

Il volume **Le parole dell'Educazione civica** accompagna gli alunni in un percorso di scoperta dei diritti dell'uomo, dei bambini e degli animali, presenta la Costituzione italiana e i suoi valori, offre spunti di riflessione sulle regole che sono alla base della vita di gruppo nel mondo reale e nello spazio digitale e sugli obiettivi dell'**Agenda 2030**.



Coding – Avventure di programmazione è il volume dedicato allo sviluppo di competenze logiche e al calcolo computazionale. Attraverso un preciso metodo didattico basato sul coinvolgimento emotivo, il bambino verrà stimolato ad attivare proprie capacità di *problem solving* fino a porsi come soggetto attivo e consapevole della realtà digitale che lo circonda.

Le **Guide per l'insegnante** di classe quinta sono organizzate in due volumi (ambito antropologico e ambito scientifico). In entrambi è presente una parte dedicata alla Tecnologia. Ciascuna *Guida* comprende la presentazione del corso, una sezione metodologico-didattica incentrata sull'analisi delle competenze e sulla didattica inclusiva, e una ricca parte operativa con verifiche e proposte di lavoro.

Il **Libro digitale** scaricabile gratuitamente dal sito www.ardeadigitale.it permette di sfogliare il Sussidiario su diversi supporti, ascoltare testi e guardare video. Grazie allo strumento *testi liquidi* offre diverse possibilità di lettura per BES e DSA.



Il percorso didattico

Ciascun volume del corso **Pianeta discipline** è suddiviso in unità all'interno delle quali è riconoscibile un **percorso didattico unitario**, pur nella specificità delle singole discipline. Esso trova la sua espressione nella struttura dell'unità ed è stato pensato in un'ottica inclusiva. Dove possibile, si prende l'avvio dal *fare*, cioè da esperienze o attività concrete da cui partire per rielaborare i contenuti disciplinari.

Il percorso didattico si sviluppa attraverso:

- **attività guidate** per interpretare e leggere fonti storiche, carte, immagini e tavole scientifiche;
- attività finalizzate all'acquisizione di un **metodo di studio** che suggeriscono le abilità da mettere in campo per imparare a studiare;
- **attività di gruppo**, per favorire lo sviluppo sia cognitivo sia socio-affettivo degli alunni;
- sintesi e mappe interattive **è più FACILE**, per aiutare a memorizzare e a esporre gli argomenti trattati;
- pagine di **verifica delle competenze**, per accertare l'acquisizione delle conoscenze e delle competenze di base;
- pagine di **Cittadinanza attiva**, collegate agli obiettivi dell'**Agenda 2030**, che stimolano il confronto su temi relativi all'ambiente, alla legalità e alla Costituzione;
- collegamenti di tipo scientifico e tecnologico attraverso le pagine o le rubriche **STEM**;
- spunti di **CLIL**, che veicolano contenuti disciplinari in lingua inglese;
- **compiti di realtà**, per verificare l'acquisizione delle competenze previste dai Traguardi delle normative ministeriali;
- pagine di **coding**, per sviluppare il pensiero computazionale;
- pagine di **preparazione all'Invalsi**, nel volume di Matematica, per allenarsi in vista delle prove che si svolgono alla fine della Scuola primaria.

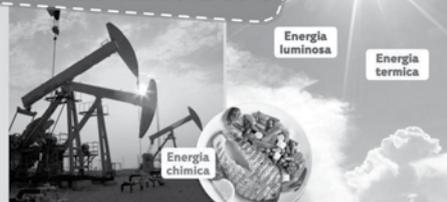
La struttura dell'unità

Ogni unità si apre con una **pagina doppia** che presenta i contenuti affrontati nelle pagine successive.

Un **testo** introduce l'argomento trattato nell'unità.

La rubrica di **CLIL** traduce in lingua inglese i termini più significativi dell'unità.

CONOSCERE L'ENERGIA



Energia luminosa **Energia termica**
Energia chimica

Energia potenziale
Energia cinetica **Energia sonora**

CLIL

Le forme dell'energia

L'energia può assumere molteplici forme che si modificano e si trasformano l'una nell'altra. Eccone alcune tra le principali.

ENERGIA POTENZIALE È l'energia posseduta dai corpi che si trovano a una certa altezza dal suolo, come quella di un lago artificiale.	ENERGIA LUMINOSA È energia sotto forma di luce emessa da un corpo naturale (come il Sole) o artificiale (come una lampadina).
ENERGIA CINETICA È l'energia dei corpi in movimento, per esempio quella della cascata che fuoriesce dalla diga del lago.	ENERGIA TERMICA È l'energia del calore. Spesso è associata all'energia luminosa. Il Sole, il fuoco, una lampadina forniscono sia energia termica sia energia luminosa.
ENERGIA MECCANICA È l'energia dei macchinari in azione, come quella di un motore acceso.	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 le casse dello stereo.
ENERGIA CHIMICA È l'energia dei cibi e dei combustibili (le sostanze che possono bruciare). Per svolgere le nostre attività noi abbiamo bisogno di cibo; un motore per funzionare ha bisogno di un combustibile come la benzina.	ENERGIA NUCLEARE Risiede nel nucleo degli atomi ed è un'energia molto potente.

CLIL

- Energia ☞ Power
- Lavoro ☞ Work
- Luce ☞ Light
- Suono ☞ Sound
- Elettricità ☞ Electricity

L'immagine non è qualcosa di concreto, non si può vedere o toccare, ma è presente in ogni momento della nostra vita. Per comprendere che cos'è 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, cioè, come dicono gli scienziati, l'energia è la capacità di compiere un lavoro.

Energia: parola di origine greca che significa

Rifletti e impari

- In classe ciascuno si procura un foglio colorato e risponde 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, e discuterne insieme.



Una **proposta di lavoro** aiuta il bambino a ricavare e rielaborare le prime informazioni.

Brevi testi accompagnati da immagini anticipano i contenuti dell'unità.

Nelle pagine interne il **percorso di apprendimento** è scandito da elementi ricorrenti.

Titoli e sottotitoli rimarcano la gerarchia dei contenuti.

L'evidenziazione delle **parole chiave** aiuta a individuare i concetti più importanti.

Le **attività** sono finalizzate all'acquisizione di un metodo di studio.

Scienze Conoscere l'energia

L'energia del suono

Un suono è sempre prodotto dalla **vibrazione** di un corpo. Il corpo che vibra, chiamato **sorgente sonora**, mette in oscillazione particelle di aria, producendo così **onde acustiche** che vengono percepite dall'orecchio come suoni. A mano a mano che si allontanano dalla sorgente sonora, le onde 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 ci sia un mezzo, cioè un qualche tipo di materia che trasmetta le vibrazioni. Può essere un gas, come l'aria, ma anche un liquido, come l'acqua, o un solido.

Le onde sonore viaggiano nell'aria alla velocità di 340 metri al secondo; viaggiano più velocemente nei liquidi e nei solidi per la diversa disposizione delle molecole.



✦ Nello spazio non c'è alcun mezzo che trasmetta i suoni. Perciò gli astronauti, quando si trovano all'interno delle navicelle spaziali, devono utilizzare radio ricetrasmittenti per comunicare tra loro.

FACCIO ESPERIMENTI

1. Copri una ciotola con pellicola trasparente per alimenti, facendo in modo che sia ben tesa.

2. Spargi sulla pellicola un po' di zucchero o sale fino.

3. Avvicinati alla ciotola con un tamburello e batti su di esso producendo un forte rumore.

Che cosa succede?
I granelli sulla pellicola rimbalzano. Le _____ prodotte dal suono del tamburello si propagano nell'_____, facendo _____ la pellicola e rimbalzare i granelli.

Le **testatine** evidenziano il contenuto dell'unità e del capitolo.

La divisione in **paragrafi** facilita la lettura e la comprensione del testo.

Le **immagini** con le **didascalie** aiutano a comprendere i testi o forniscono informazioni aggiuntive.

A piè di pagina sono collocati i **rimandi** al Quaderno e al digitale.

Dalla sintesi... alla mappa: al termine di ogni argomento, una pagina doppia è **più FACILE** ne ripercorre i concetti chiave con termini più semplici, nell'ottica di una didattica inclusiva.

La **sintesi** ripropone i contenuti delle pagine precedenti attraverso un canale linguistico (LEGGI) e uno visivo (GUARDA).

La **mappa** è interattiva: una volta completata con le parole chiave evidenziate nella sintesi, diventa un utile strumento per ripassare ed esporre.

Dalla SINTESI... alla MAPPA

LEGGI
L'energia è la capacità di un corpo di compiere un lavoro, cioè di produrre un movimento o una trasformazione della materia. L'energia si presenta sotto molteplici forme (potenziale, cinetica, meccanica, chimica, termica, nucleare...) che si modificano e trasformano una nell'altra.

GUARDA
L'uomo ricava energia sia dalle fonti primarie, presenti in natura, sia dalle fonti secondarie, che egli stesso produce a partire dalle prime. Le fonti primarie non rinnovabili sono i combustibili fossili (petrolio, carbone, gas metano) e l'uranio, sono limitate e inquinanti. Le fonti primarie rinnovabili sono il Sole, il vento, l'acqua e il calore della Terra; si rigenerano e sono pulite. Le fonti secondarie sono i combustibili derivati dal petrolio e la corrente elettrica.

LEGGI
La luce è una forma di energia. È prodotta da corpi luminosi quali il Sole. Si propaga in linea retta anche nel vuoto. La luce bianca è composta da sette raggi corrispondenti ai colori dell'arcobaleno.

LEGGI
I corpi (luminosi) possono essere trasparenti, opachi o traslucidi e, a seconda della loro superficie, possono riflettere o diffondere la luce. Il loro colore dipende dai raggi che diffondono.

LEGGI
Anche il suono è una forma di energia. È prodotto dalle vibrazioni di un corpo. La sua intensità si misura in decibel.

La **verifica delle competenze** conclude il percorso di ogni unità accertando l'acquisizione delle conoscenze e delle abilità e la capacità di utilizzare le competenze di base.

VERIFICA delle COMPETENZE

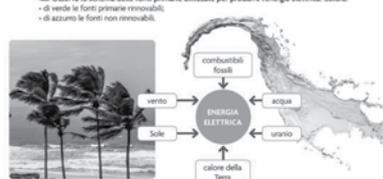
1. Quali forme di energia sono rappresentate? Scrivi sotto ogni immagine.



2. Collega i termini alla loro spiegazione.

CORRENTE ELETTRICA	capacità di compiere un lavoro
DECIBEL	flusso di elettroni
ENERGIA	risorsa naturale da cui si può ricavare energia
SOURCE DI ENERGIA PRIMARIA	unità di misura dell'intensità dei suoni
RIFRAZIONE	fenomeno luminoso di deviazione della luce

3. Osserva lo schema delle fonti primarie utilizzate per produrre energia elettrica. Colori: di verde le fonti primarie rinnovabili; di azzurro le fonti non rinnovabili.



4. Indica...
...due vantaggi dell'energia elettrica
...due derivati del petrolio
...due corpi opachi
...due corpi trasparenti

5. Indica se le frasi sono vere (V) o false (F).
- La luce si trasmette nel vuoto.
- Il suono si trasmette nel vuoto.
- L'energia elastica è l'energia del vento.
- I suoni sono prodotti da vibrazioni.
- I corpi bianchi assorbono tutti i raggi di luce.
- Un corpo rosso assorbe tutti i raggi colorati della luce tranne il rosso.
- Un corpo rosso assorbe il raggio colorato rosso e diffonde i raggi degli altri colori.
- La luce non può compiere nessun lavoro.
- Il suono è più veloce della luce.
- I corpi opachi formano ombre.

Verso le competenze nelle pagine di Scienze

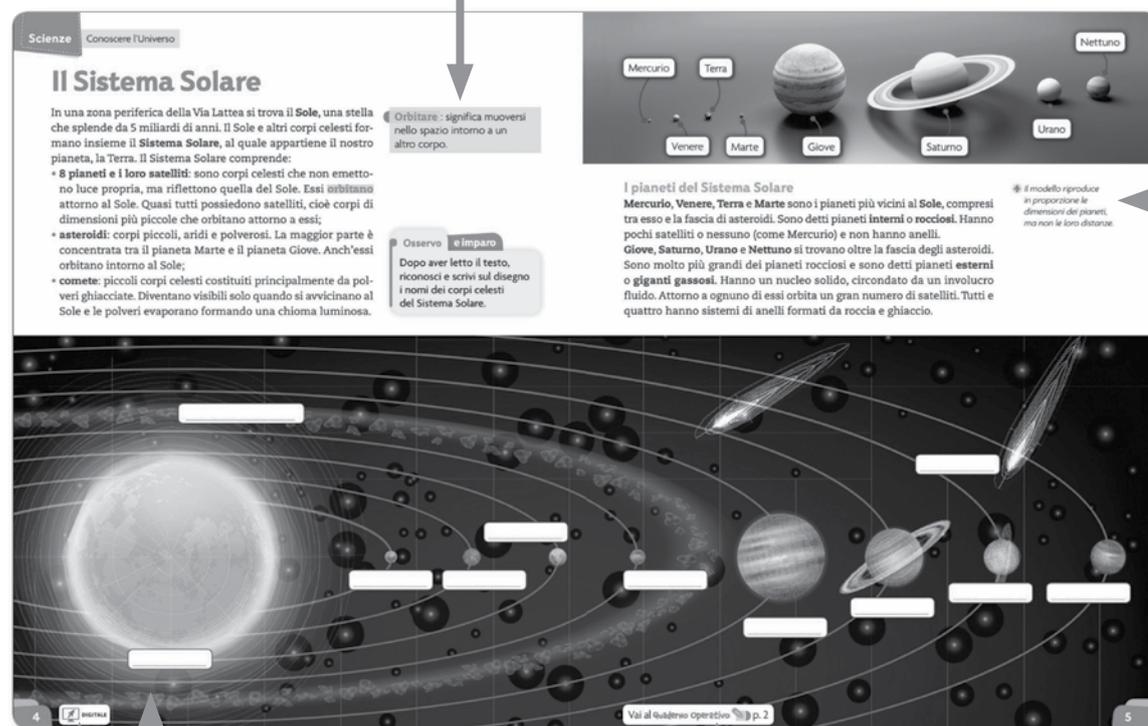
Le pagine di Scienze presentano i contenuti specifici della disciplina secondo le *Indicazioni ministeriali* vigenti. Dopo una breve introduzione sulla disciplina e sul metodo sperimentale, sono suddivise in tre sezioni: *Conoscere l'universo*, *Conoscere l'energia* e *Conoscere il corpo umano*.

L'ultima parte è dedicata alla **Tecnologia**, in particolare alle telecomunicazioni e ai siti Internet.

Fin dall'apertura di ogni sezione sono evidenti alcune caratteristiche importanti di **Pianeta discipline**, che si propone come un progetto mirato allo **sviluppo di competenze**.

Una **glossa** richiama l'attenzione sui termini specifici e li spiega, così che il bambino li utilizzi in modo consapevole.

Disegni e didascalie spiegano fenomeni naturali attraverso immagini e descrizioni scientifiche.



Grandi fotografie aiutano e guidano nella comprensione dell'argomento trattato integrando i testi.

A piè di pagina sono presenti i **rimandi al materiale digitale** e al **Quaderno** che si trova in fondo al volume.

Rubriche ricorrenti in Scienze

Nelle pagine interne alle unità sono presenti **rubriche ricorrenti** volte ad aiutare il bambino a **costruirsi un metodo di studio**, a **stimolare la curiosità** e a **offrire spunti per ampliare le conoscenze**.

Espongo e imparo 

Spiega la differenza tra fonti di energia primarie e secondarie e fai alcuni esempi per entrambe.

Sottolineo e imparo 

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

La rubrica indicata dal bollo  suggerisce di volta in volta le abilità da mettere in campo per imparare a studiare e acquisire un metodo di studio.

Rifletto e imparo 

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, e discutatene insieme.

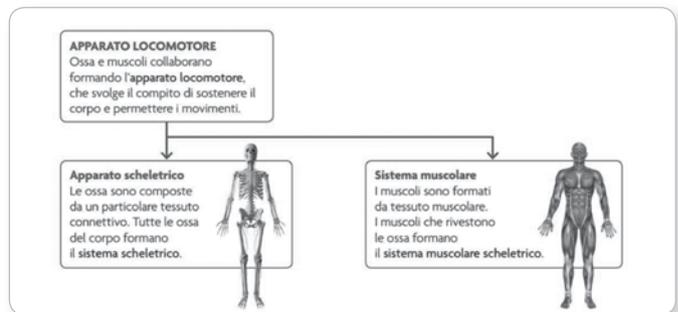
Le attività **insieme** favoriscono l'apprendimento cooperativo, in una prospettiva inclusiva e in un'ottica laboratoriale.

Grazie a...

Alessandro Volta
L'energia elettrica è entrata nelle case all'inizio del Novecento. Il primo a produrla fu nel 1799 lo scienziato italiano Alessandro Volta. Impilando e alternando dischi di metallo (zinco e rame) e di lana inzuppata di acqua e sale e collegando alle due estremità un filo metallico, egli riuscì a produrre in quest'ultimo una debole corrente elettrica. Aveva inventato così la prima pila, chiamata così appunto per come era costruita.



La rubrica **Grazie a...** propone all'attenzione del bambino figure di studiosi che hanno fatto la storia della disciplina.



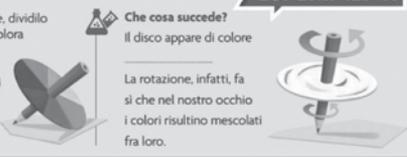
Schemi di vario tipo sono presenti nel testo al fine di visualizzare l'organizzazione delle informazioni, fornendo un valido supporto allo studio e alla memorizzazione.

FACCIO ESPERIMENTI

1 Prendi un disco di cartone, dividilo in sette spicchi uguali e colora ciascuno con un colore dell'arcobaleno. Foralo al centro e inserisci nel buco una matita.

2 Ora fai ruotare velocemente il disco.

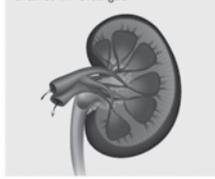
Che cosa succede?
Il disco appare di colore. La rotazione, infatti, fa sì che nel nostro occhio i colori risultino mescolati fra loro.



La rubrica **Faccio esperimenti** propone esperienze concrete volte a dimostrare una legge fisica, le proprietà di una sostanza o di un materiale ecc. Ogni esperienza è facilmente realizzabile individualmente o in gruppo.

Come funzionano i reni

Le pareti interne del rene sono occupate da un sistema di tubolini 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.



La rubrica di **approfondimento** richiama l'attenzione su un argomento specifico trattando temi che suscitano interesse e curiosità nel bambino.

Verso il compito di realtà **REALIZZO UNA SCHEDA INFORMATIVA**

Divisi in gruppi realizzate una presentazione alla classe per spiegare che cos'è un riflesso automatico a uno stimolo percettivo. Discutate insieme sul riflesso inteso come risposta "automatica" del cervello: vi sarà capitato di toccare un oggetto appuntito e di ritirare da esso la mano prima di averlo pensato. Il cervello, in questo caso, reagisce a un'informazione sensoriale pervenuta attraverso i recettori della pelle e dà l'ordine ai muscoli della mano di allontanarsi velocemente dall'oggetto per evitare di pungersi, indipendentemente dalla nostra volontà.

In ogni gruppo confrontate le vostre esperienze: tu e qualcuno dei tuoi compagni avete sperimentato un riflesso automatico a uno stimolo percettivo? Illustrate i casi più significativi e spiegate brevemente attraverso didascalie.



Verso il compito di realtà è una proposta di lavoro ricorrente, progettata per condurre il bambino a risolvere una situazione nuova utilizzando le conoscenze e le abilità acquisite durante l'attività didattica abituale.

Le pagine speciali di Scienze

Ogni unità presenta pagine speciali che arricchiscono la proposta formativa. Sono connesse sia ai profili di competenza previsti dalla Scheda di certificazione delle competenze al termine della scuola primaria sia ai Traguardi di competenza previsti dalle *Indicazioni nazionali*.

Cittadinanza attiva Obiettivo 7 Energia rinnovabile

Energia "verde"

L'obiettivo 7 dell'Agenda 2030 è: "Energia rinnovabile". Che cosa vuol dire? Oggi solo il 15% circa dell'energia consumata nel mondo è prodotta da fonti rinnovabili tutto il resto deriva da fonti non rinnovabili, perlopiù combustibili fossili (oltre l'80%) e nucleare (poco più del 4%). L'obiettivo è aumentare l'uso di fonti rinnovabili. Ecco a rilucidare la situazione e giungere poi ad aumentare l'uso di fonti non rinnovabili.

OGGI

2030

ANNO?

L'energia non è solo quella di assicurare un'energia "pulita" (le fonti non rinnovabili sono infatti destinate a esaurirsi), ma anche e soprattutto quella di avere un'energia "pulita". Le fonti non rinnovabili, infatti, sono altamente inquinanti. Quando bruciano, i combustibili fossili rilasciano gas che aggravano l'effetto-serra e il surriscaldamento del pianeta. Le centrali nucleari producono scorie radioattive che rimangono dannose per la salute di tutti i viventi per migliaia e migliaia di anni. Le fonti rinnovabili, invece, non inquinano: sono "verdi", cioè sono amiche dell'ambiente.

■ energia da fonti rinnovabili
■ energia da fonti non rinnovabili

■ Raccontare in classe ballate e contratti di energia elettrica. Potete chiederli a casa e magari anche al dirigente scolastico della vostra scuola. Potete trovare informazioni sul futuro dell'energia: indicate da quali fonti è ricavata l'energia elettrica? Le di quali? Potete simbolizzare gli adulti a scegliere fornitori "verdi".

■ Anche voi potete contribuire al raggiungimento dell'obiettivo 7 dell'Agenda 2030. Come? Risparmiando energia. Anche la riduzione dei consumi, infatti, aiuta l'ambiente. Potete ricordarvi di spegnere la luce quando non serve; fare le scale invece che prendere l'ascensore; ... Continuare l'elenco e realizzare un cartellone illustrato da appendere in aula.

20

Cittadinanza attiva Obiettivo 3 Salute e benessere

Cibo e salute

Il nostro corpo ha bisogno di ricevere, attraverso i cibi, diversi tipi di sostanze in quantità adeguate. A seconda dei tipi di sostanze che contengono, gli alimenti si distinguono 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.

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

- in quantità maggiore gli alimenti proteici (frutta e verdure) e riso, pasta, pane;
- in quantità minore gli alimenti che contengono proteine (carni, formaggi, uova);
- in quantità ridotta grassi e zuccheri.

Consumo settimanale
Consumo giornaliero

42

Meno sale

L'eccessivo consumo di sale comporta rischi per la salute. In Italia in media una persona consuma 10-15 grammi di sale al giorno, ben 2-3 volte di più di quanto raccomandato dall'Organizzazione Mondiale della Sanità. Più della metà del sale che consumiamo si trova nei cibi preconfezionati; 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%. Il sale, inoltre, altera il sapore dei cibi e crea dipendenza, perché a lungo andare fa sembrare tutto insipido. Per questo conviene diminuire il consumo poco alla volta.

- Preferisci il sale arricchito con iodio (sale iodato) al posto del sale comune.
- Limita l'uso di condimenti come dadi da brodo, ketchup, salse ecc.
- Insaporisci i cibi con erbe aromatiche (aglio, cipolla, basilico, prezzemolo, rosmarino) e spezie (pepe, peperoncino, nocci moscata, zafferano, curry).
- Evita il sapore dei cibi usando succo di limone e aceto.
- Consuma solo saltatamente alimenti ricchi di sale (snack salati, patatine in sacchetto, olive da tavola, alcuni salumi e formaggi).

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

■ Stendere per ogni gruppo di alimenti tre cibi che ti piacciono particolarmente.

■ Divisi in gruppi, prova a elaborare un menu settimanale che rispetti le indicazioni della piramide alimentare e contemporaneamente soddisfi:

- il tuo gusto;
- il tuo budget.

■ Fate un piccolo esperimento di cucina: tagliate qualche fetta di pane, ungetela di olio di oliva e versate sopra ogni fetta un po' di sale, diminuendo progressivamente la quantità e insinuando invece erbe e spezie assaggiando ed esprimete le vostre preferenze e il modo in cui cambiano le vostre sensazioni.

43

Cittadinanza attiva – È parte essenziale della formazione della persona e del cittadino riflettere su temi attuali come la salvaguardia di acqua, aria, suolo e ambienti naturali, di specie animali e vegetali a rischio di estinzione, sviluppando la consapevolezza che essi costituiscono un patrimonio comune all'umanità. Questi temi trovano riscontro negli obiettivi dell'**Agenda 2030**, che vengono approfonditi nel volume di Educazione civica.

STEM Scienze & Tecnologia

Strumenti di diagnostica

Oggi i medici hanno a disposizione un gran numero di strumenti per "vedere" all'interno del corpo umano e così controllare per esempio lo sviluppo di un feto, verificare la frattura di un osso o diagnosticare una malattia, cioè individuarne la natura e la sede. Si parla perciò anche di "diagnostica per immagini". Ogni tecnologia permette di eseguire esami differenti.

Radiografia
È un esame usato soprattutto per le ossa. La zona da analizzare viene attraversata da raggi X che permettono di stampare l'ombra su una "lastra" o pellicola fotografica.

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

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

43

STEM Scienze & Tecnologia

Le esplorazioni spaziali

Esplorare lo spazio è da sempre un desiderio dell'uomo, che non si è limitato a scrutarlo, ma si è avventurato in esso mediante navette spaziali, dapprima con a bordo animali e poi uomini e donne.

L'ALLUNAGGIO 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 discendere sulla Luna.

VERSO MARTE Dopo la conquista della Luna, le attenzioni dell'uomo si sono rivolte a Marte, il pianeta più vicino alla Terra. Sono state organizzate spedizioni con veicoli di vario tipo:

- orbiter satelliti artificiali che hanno sorvolato il pianeta;
- lander navicelle che sono atterrate sul pianeta;
- rover veicoli capaci di muoversi sulla superficie del pianeta.

Con l'aiuto di un adulto, in un programma per navigare in internet, digita www.italia.it. Si aprirà l'archivio storico della IRI.

Nella barra di ricerca interna al sito, digita **SBARCO SULLA LUNA** e 25 ORE SULLA LUNA, oltre equivarli dopo potrà vedere la cronaca di quei momenti, nella diretta televisiva. Ovviamente in bianco e nero e in bassa risoluzione!

43

STEM Scienze & Tecnologia

Misurare l'intensità dei suoni

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 e tradurla secondo una scala di valori la cui unità di misura è il **decibel**. Più aumentano i decibel, maggiore è il rischio di danni all'udito, perché maggiore è la pressione che il suono esercita sull'orecchio. A 160 decibel, in particolare, si rischia la rottura del timpano, una membrana posta nell'orecchio che vibra all'arrivo del suono (vedi pagina 36).

SORGENTE DEL SUONO	DECIBEL	SORGENTE DEL SUONO	DECIBEL
Baliggio (1 m)	10-20	Martello pneumatico (a 3 m)	90-100
Tachetto orologio	20	Completino rock in locale (80 cm)	100
Radio a basso volume	40	Schiatta di fulmine	100
Aspirapolvere	60-70	Clacson	100-110
Conversazione in locale affollato	70	Jet al decollo	130-150
Traffico cittadino diurno	70-80	Soglia della rottura del timpano	160

■ Osserva le situazioni illustrate. Aiutandoti con le tabelle, scrivi i decibel che si potrebbero misurare. Quali danni all'udito potrebbero provocare le varie situazioni? Per rispondere, fai una breve ricerca in enciclopedia online su questo tema con l'aiuto di un adulto.

43

STEM Scienze & Tecnologia – Selezionando temi e problemi vicini all'esperienza dei ragazzi vengono proposti aspetti fondamentali della Tecnologia basata su: bisogno, problema, risorsa, processo, prodotto, impatto, controllo.

Verso le competenze nelle pagine di Matematica

Le pagine di Matematica presentano i contenuti specifici della disciplina secondo le *Indicazioni ministeriali* vigenti. Sono suddivise in cinque sezioni: Problemi; Numeri e operazioni; Misura; Geometria; Relazioni, dati e previsioni.

In ogni sezione è ricorrente una struttura unitaria che si sviluppa nel testo, continua nel quaderno operativo e si conclude nella *Guida*.

Le **immagini, gli schemi e i disegni** sono uno strumento immediato di presentazione dei concetti e integrano le spiegazioni in modo efficace.

Personaggi guida richiamano l'attenzione sul tema delle pagine e aiutano a focalizzare l'argomento.

Frazioni equivalenti
 Osserva: le parti colorate di ogni figura sono uguali.
 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: $\frac{1}{3} = \frac{2}{6} = \frac{3}{9} = \frac{4}{12}$
 Le frazioni equivalenti si equivalgono, cioè hanno lo stesso valore.
 È possibile trovare frazioni equivalenti applicando la **proprietà invariantiva**: 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. $\frac{1}{4} \stackrel{?}{=} \frac{2}{8}$ $\frac{2}{8} \stackrel{?}{=} \frac{4}{16}$
 • 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. $\frac{12}{16} \stackrel{?}{=} \frac{6}{8}$ $\frac{6}{8} \stackrel{?}{=} \frac{3}{4}$
 • 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.
 $\frac{3}{5} \stackrel{?}{=} \frac{\quad}{\quad}$ $\frac{12}{4} \stackrel{?}{=} \frac{\quad}{\quad}$
 4. Applica la proprietà invariantiva delle frazioni. Scrivi i comandi sulle frecce.
 $\frac{18}{36} \stackrel{?}{=} \frac{6}{12} \stackrel{?}{=} \frac{1}{2}$

Confronto tra frazioni
Confronto tra unità frazionarie
 Chi mangia la parte maggiore di torta?
 Possiamo affermare: $\frac{1}{3} > \frac{1}{4}$
 Fra due unità frazionarie è maggiore l'unità frazionaria con il denominatore minore.
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 $\frac{4}{8}$. Chi ha percorso più strada prima della sosta?
 Tra due frazioni che hanno uguale numeratore, è maggiore la frazione con il 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?
 Tra due frazioni che hanno uguale denominatore, è maggiore la frazione con il numeratore maggiore.
 Possiamo affermare: $\frac{4}{5} > \frac{3}{5}$
ESERCIZI
 1. Confronta le coppie di frazioni usando i segni $>$, $<$ oppure $=$.
 $\frac{1}{4} \circ \frac{1}{3}$ $\frac{3}{12} \circ \frac{3}{4}$ $\frac{3}{10} \circ \frac{8}{10}$ $\frac{1}{4} \circ \frac{1}{12}$ $\frac{2}{5} \circ \frac{2}{7}$ $\frac{15}{20} \circ \frac{5}{20}$

A piè di pagina sono presenti **rimandi al digitale** e alle varie attività del **quaderno operativo**.

Rubriche ricorrenti in Matematica

Le rubriche presenti in ogni sezione sono state ideate nell'ottica di un percorso didattico inclusivo, preciso e puntuale, che prende l'avvio (per quanto possibile in un libro di testo) dal fare e si sviluppa tramite proposte guidate per avviare alla riflessione individuale e collettiva.

ESERCIZI insieme

1 Rifletti con i compagni e l'insegnante e completa le formule.

• Se conosci il perimetro, ma non conosci una delle dimensioni del trapezio, come puoi procedere?

$B = P - (\dots + \ell_1 + \ell_2)$
 $\ell_1 = P - (B + b + \dots)$

$b = P - (\dots + \ell_1 + \ell_2)$
 $\ell_2 = P - (B + b + \dots)$

2 Completa la tabella. Esegui i calcoli necessari sul quaderno.

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

B	b	h	A
3 dm	5 dm	10 dm	
4 dm		9 dm	27 dm ²
4 cm	3 cm		35 cm ²

La rubrica **Esercizi** si pone come occasione di lavoro in classe, per una riflessione su contenuti trattati promuovendo una più profonda e consapevole acquisizione degli stessi. Il logo **insieme** indica attività progettate per essere svolte in gruppo.

La rubrica **Esercizi passo passo** propone esercizi che offrono la possibilità di applicare le conoscenze in modo graduale secondo livelli progressivi di complessità.

ESERCIZI passo passo

Esegui sul quaderno e verifica il calcolo con la prova: moltiplica il quoziente per il divisore e aggiungi l'eventuale resto.

238 : 19 =	225 : 75 =	832 : 26 =	425 : 27 =	745 : 24 =
4856 : 32 =	3851 : 36 =	7512 : 25 =	1765 : 42 =	9646 : 44 =
12485 : 62 =	13881 : 67 =	75400 : 35 =	91686 : 82 =	29319 : 14 =

MATEMATICA... in pratica

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.



La rubrica **Matematica... in pratica** propone esperienze volte a fornire l'indispensabile base concreta a ogni processo di astrazione tipico del pensiero matematico. Ogni esperienza è facilmente realizzabile individualmente o in gruppo.

In molte pagine, una rubrica evidenzia concetti fondamentali e aiuta a ricordarli.

Se conosci il valore di una frazione e devi calcolarne l'intero:

- dividi il numero che esprime il valore della frazione per il numeratore;
- moltiplica il risultato per il denominatore.

Verso il compito di realtà è una proposta di lavoro ricorrente, progettata per condurre il bambino a risolvere una situazione nuova utilizzando le conoscenze e le abilità acquisite durante l'attività didattica abituale.

Verso il compito di realtà QUAL È L'ANIMALE PIÙ VELOCE?

Realizzate una classifica dei record di velocità degli animali. L'antilope 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 100 km/h.

- Rifletti e discuti insieme ai compagni e all'insegnante: perché queste informazioni sembrano in contraddizione?
- Distingui tra velocità media (v_m) e velocità istantanea (v_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
- Raccolgete i dati sui record di velocità degli animali e realizzate due diverse classifiche: una per la velocità media e una per quella istantanea.




Le pagine speciali di Matematica

Anche all'interno delle unità di Matematica sono presenti pagine speciali che arricchiscono la proposta formativa. Sono connesse sia ai profili di competenza previsti dalla Scheda di certificazione delle competenze al termine della scuola primaria sia ai Traguardi di competenza riportati nelle *Indicazioni nazionali*.

Esercizi passo passo – Intere pagine offrono, a tutti gli alunni, esercizi proposti in modo graduale, da svolgersi individualmente, progettati in modo particolare per supportare l'insegnante nell'attuazione di un metodo inclusivo che possa tener conto di ogni ritmo di apprendimento.

ESERCIZI passo passo

Analisi ogni problema rappresentando la soluzione nello schema logico.
Per ricare l'espressione realistica ed esageri i calcoli.
Infine rispondi alla domanda.

1. In un parcheggio sono occupati 28 file da 15 auto l'una. Se il parcheggio può contenere 600 auto, quanti posti rimangono liberi?
• Scrivi l'espressione:
• Risolvi l'espressione:
• Rispondi alla domanda.

2. Sara ha raccolto le sue fotografie in due album. Il primo ha 60 pagine e contiene 2 fotografie su ogni pagina. Il secondo ha 20 pagine e contiene 4 fotografie in ogni pagina.
Quante fotografie in più sono contenute nel primo album?
• Scrivi l'espressione:
• Risolvi l'espressione:
• Rispondi alla domanda.

3. Nel quaderno costruisci la scala risolutiva e ricava l'espressione per risolvere i problemi.

4. In una fattoria si allevano galline. Oggi sono state raccolte 32 uova che vengono coltivate in contenitori da 6. Se ogni contenitore viene messo in vendita a 2 euro, quanto si ricaverà dalla vendita?
5. La nonna ha a disposizione 200 euro per i regali di Natale. Decide di regalare a ciascuno dei suoi tre nipoti più grandi una bancarella da 50 euro. Per la nipotina più piccola compra un giocattolo che costa 10 euro. Quanto resterà alla nonna della somma messa a disposizione?
6. In un supermercato le bottiglie di acqua minerale vengono vendute in confezioni da 6. Sulle scaffali sono esposte 96 confezioni di acqua minerale. Quante bottiglie sono esposte in tutto?
7. In una regata, durante la velocità, vengono raccolti 25 kg di una materia. Per il trasporto l'iva deve essere sistemata in cassette da 10 kg, ma 20 kg di una materia densa. Quante cassette sono riempite?

ESERCIZI passo passo

Analizza e scrivi il senso delle: "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.

Leggi le temperature indicate dai due termometri. Poi rispondi ed esegui quanto richiesto.

• Tra le temperature segnate qual è la più bassa?
• Quali numeri si sommano?
• Metti il segno opportuno tra i due numeri: $-4^{\circ}\text{C} \quad -10^{\circ}\text{C}$

Le altitudini e le profondità sulla superficie terrestre si esprimono con i numeri relativi, usando come unità di misura il metro. Il livello del mare è considerato il punto 0.
Osserva l'immagine ed esprimi con i numeri relativi.

• l'altitudine più elevata: $+$
• la profondità maggiore: $-$
• l'immagine di percorso il dislivello tra la cima più elevata e la profondità maggiore: $-$
• Quanti metri devono percorrere?
• Ordina i numeri dal maggiore al minore e completa.

$-10 \quad -9 \quad -8 \quad -7 \quad -6 \quad -5 \quad -4 \quad -3 \quad -2 \quad -1 \quad 0 \quad +1 \quad +2 \quad +3 \quad +4 \quad +5 \quad +6 \quad +7 \quad +8 \quad +9 \quad +10$

Hai messo in ordine crescente decrescente

ESERCIZI verso l'Invalsi

1. Usando due cubi da 1 m di lato, quale solido si ottiene e qual è il suo volume? Indica con una X la risposta sbagliata.
Si offrono:
A. un prisma con volume di 2 m³
B. un cubo con volume di 2 m³
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 cm³ devono ancora essere posizionati?
Risposta: _____

3. Viene comprata una scatola di cartone da montare. Sulla confezione si legge:

SCATOLA PER ARMADI
dimensioni 34 x 35 x 25

• Con quale campione sono espresse le misure riportate? Indica con una X la risposta corretta.
A. metri B. millimetri C. decimetri D. centimetri
• Ogni misura a quale dimensione si riferisce? Riporata accanto alla figura.
• Il volume della scatola sarà:
A. più di 1 m³ B. tra mezzo m³ e 1 m³ C. meno di mezzo m³ D. più di 1 m³ e mezzo

4. La piccola scatola cubica ha il lato che 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.

6. Immagina di poter sfregare la scatola vuota e distribuirne su un piano quale di queste due immagini corrisponde allo sviluppo che ottenerai?

7. Osserva l'immagine. Si tratta del gioco detto "tubo di Rubik" (dal nome del suo inventore) o "tubo magico":
• Da quanti cubetti di colore diversi è composto?
• Se hai provato a giocare con il cubo magico, sai che si può scomporre. Osserva l'immagine: quale solido rappresenta ciascuno degli "strati"?
• Il volume di ciascuno "strato" misura _____ cubetti.

8. Scomponi le seguenti misure di volume. Segui l'esempio.
• $4,354 \text{ dm}^3 = 4 \text{ m}^3 + 354 \text{ cm}^3$ da $1 \text{ m}^3 = 1000 \text{ dm}^3$
• $4,5 \text{ cm}^3 =$ _____
• $45,8 \text{ m}^3 =$ _____
• $8274 \text{ m}^3 =$ _____
• $54728 \text{ dm}^3 =$ _____
• $142,476 \text{ cm}^3 =$ _____

9. L'immagine mostra un portafoglio di legno. Qual è l'espressione corretta per calcolare il suo volume? Indica con una X.
A. $8 \times 6 \times 6$
B. $8 \times 6 \times 2,5$
C. $2,5 \times 2,5 \times 2,5$
D. $8 \times 8 \times 2,5$

Esercizi Verso l'Invalsi – Nell'ottica di un percorso volto all'acquisizione di competenze e non di meri strumenti, vengono proposte pagine di esercizi progettati secondo le prove dell'Istituto nazionale per la valutazione del sistema educativo di istruzione e di formazione (INVALSI).

Coding – Alcuni spunti di coding avviano i bambini alla scoperta del pensiero computazionale, che svilupperanno in modo più sistematico nel volume a esso dedicato.

Matematica CODING

Il disegno geometrico

Il compasso è uno strumento 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 non faticoso. Per disegnare, per esempio, un triangolo equilatero, puoi leggere ed eseguire il procedimento rappresentato nel diagramma di flusso.

INIZIO

- 1 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.
- 2 Prendi il compasso e apri della lunghezza della base. A e B.
- 3 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.
- 4 Sposta la punta del compasso su B, premi leggermente e disegna un altro arco che vada a tagliare quello già tracciato.
- 5 Con una matita, evidenzia il punto di intersezione tra i due archi: sarà C. È il terzo vertice della figura.
- 6 Unisci i punti A e B con C e ottieni un triangolo equilatero.
- 7 Controlla con il righello l'esattezza delle misure dei lati AC e BC.

FINE

CODING Algoritmi risolutivi

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 segue una serie di azioni in successione e si usano conoscenze e tecniche acquisite in precedenza. Il procedimento può essere così schematizzato:

SITUAZIONE DI PARTENZA → **successione di azioni compiute** → **SITUAZIONE FINALE**

In un problema matematico i dati rappresentano la situazione di partenza. Il momento con il quale si esprime la domanda alla domanda rappresenta la situazione finale.

ESERCIZI

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

• Trovare sul vocabolario il significato della parola energia.
 Aprire il vocabolario alla lettera E.
 Cercare la parola energia.
 Prendere il vocabolario.
 Chiudere il vocabolario.
 Leggere il significato della parola energia.

• Calcolare l'ammontare del resto dopo aver pagato in contanti.
 Entrare dal portafoglio banconote e monete di valore superiore rispetto alla spesa totale.
 Permettere il risultato della sottrazione.
 Sommare la spesa totale della 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.

Vedi il quaderno *OPERAZIONI* pag. 2-6

Il Quaderno delle attività

È un **quaderno operativo** posto in fondo a ogni volume che completa il progetto didattico dell'opera attraverso una serie di proposte di lavoro finalizzate all'integrazione e all'applicazione dei contenuti presentati nella disciplina.

I quaderni sono arricchiti da **pagine speciali** che completano l'offerta didattica.

Il **Compito di realtà** propone esperienze significative, in Scienze e in Matematica, che partono dalle conoscenze e dal vissuto degli alunni favorendo operatività e riflessione per imparare facendo. Costituiscono per l'insegnante la possibilità di osservare gli alunni "in azione" per giungere alla certificazione delle competenze. I compiti presenti nel Quaderno si pongono in una posizione intermedia, per quanto riguarda la complessità della proposta di lavoro, tra le rubriche dedicate a questo argomento e il compito finale presente nel sussidiario.

CLIL Maths words

Find the maths words in the puzzle. Look at the example.

ADDITION
DIVISION
ARITHMETIC
GEOMETRY
DIAGRAM
ALGEBRA
MEASURE
CIRCLE
ANGLE
TRIANGLE
PERIMETER
AREA

Numbers and diagrams

Write these numbers in the right position.

million	thousand	single unit
5	45	6

Six thousand nine hundred
Seven hundred thousand two hundred
Five million two hundred thousand
Ten million four thousand

Look at the diagram: it represents temperatures registered in London in the first days of March. Complete.

Days with high temperature: _____
Days with low temperature: _____
Temperature on 5th March: _____

Look and complete the bar graph about the favourite food in George's class. For each child colour a cell.

Food	Number of children
sandwich	10
pizza	8
snop	5
cake	3
ice-cream	2

Compito di realtà

Strade "geometriche"

Il vostro compito
Le città e le loro strade di solito crescono in modo disordinato. A volte, però, esiste una progettazione che tende a costruire una città ideale dal punto di vista geometrico. Scoprite come, fin dai tempi antichi, la geometria sia stata applicata per organizzare gli spazi urbani in modo ordinato. Provate poi a progettare il vostro quartiere ideale.

Organizzazione del lavoro

- Con l'aiuto dell'insegnante
- osservate la documentazione fotografica, leggete i testi e discutete insieme;
- formate piccoli gruppi per svolgere le attività proposte;
- stabilite i tempi per svolgere il compito.

Analisi della documentazione

- Molte città di epoca romana venivano progettate a partire da due viti e propri assi, cioè due rette perpendicolari, che costituivano le coordinate in base alle quali venivano tracciate le altre strade in modo da formare un reticolo, come avviene nel piano cartesiano. Il decumano era l'asse orizzontale e il cardo era l'asse verticale. Le vestigie di questa progettazione geometrica sono ancora visibili in diverse città.

Nella fotografia di Venezia sono evidenziate le posizioni attuali del decumano e del cardo. Osservate e rispondete.

- Le due strade principali sono perpendicolari? () (NO) Verifica con la squadra.
- Quale importante luogo romano si trova in prossimità dell'angolo degli assi?
- Se riconoscete l'antiteatro? Cercatelo.

La sezione **CLIL**, anticipata nella parte disciplinare da piccoli spunti, occupa pagine intere nei Quaderni. Essa offre l'occasione di trattare argomenti di studio di Matematica e Scienze utilizzando la lingua inglese.

Tecnologia

Com'è fatta una presentazione

1 Osserva due diapositive di una presentazione realizzata al computer e collega con una linea i diversi elementi ai cartelli che ti vengono.

ROMA

Roma è la capitale d'Italia. Si trova nell' Lazio.

Era anche la capitale dell'impero Romano: è possibile trovare molti resti del passato.

LA POPOLAZIONE DI ROMA

Roma è una delle città più popolate d'Italia.

Nel corso degli ultimi anni gli abitanti sono sempre aumentati, fino a toccare quasi i tre milioni. Fonte tuttitalia.it

Nel Quaderno di Scienze la sezione **Tecnologia** riprende e approfondisce i temi trattati nella parte disciplinare. Le proposte nel Quaderno offrono ai bambini un'opportunità in più per mettere in campo abilità di tipo cognitivo e operativo anche utilizzando tecnologie dell'informazione e della comunicazione.

La **verifica delle competenze** è organizzata in più pagine poste alla fine del Quaderno. Riprende e amplia le attività di verifica presenti nella parte disciplinare del Sussidiario e permette all'insegnante di valutare se l'alunno ha acquisito un metodo di studio efficace o se deve modificarlo. Le attività proposte riguardano contenuti e abilità e sono correlate ai Traguardi per lo sviluppo delle competenze.

VERIFICA delle COMPETENZE

Il corpo umano

1 Riconosci l'apparato o il sistema e scrivi il nome; poi cancella l'intruso.

reni uretere urina vesicica polmone cuore circolazione capillari plasma digestione plasma

2 Completa le frasi.

Il sistema nervoso: è formato da cellule chiamate _____ si suddivide in sistema nervoso centrale e sistema _____ riceve informazioni sull'ambiente esterno dagli organi di _____.

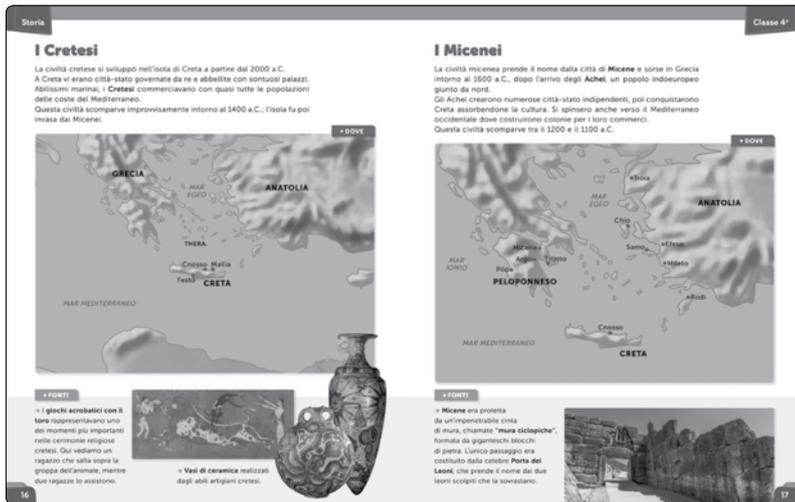
L'apparato respiratorio: prende _____ dall'aria è formato dal _____ e dalle vie respiratorie _____ compie due movimenti: l'inspirazione e l' _____.

3 Completa la tabella e metti in ordine le fasi della riproduzione attribuendo un numero da 1 a 3.

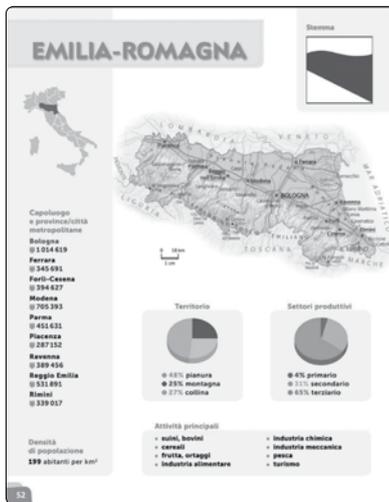
Fase	È il processo durante il quale
Fecondazione	Avviene quando _____
Gravidanza	Ha la durata di circa _____ giorni. Durante questo periodo si sviluppa prima l' _____ che, dopo l'ottava settimana, prende il nome di _____.

L'Atlante

L'Atlante è un volume unico per l'intero corso ed è collegato a Storia, Geografia e Scienze. È uno strumento di consultazione e integrazione, da utilizzare nell'attività didattica, fortemente connesso all'apprendimento visivo. In esso le immagini (carte geografiche e storiche, grafici e tavole scientifiche) predominano sul testo.



Carte storiche chiare e facilmente leggibili riassumono e permettono di confrontare aspetti essenziali di due civiltà che si sono sviluppate in epoche diverse nella stessa area geografica. Le immagini evidenziano altri aspetti della cultura di questi due popoli.

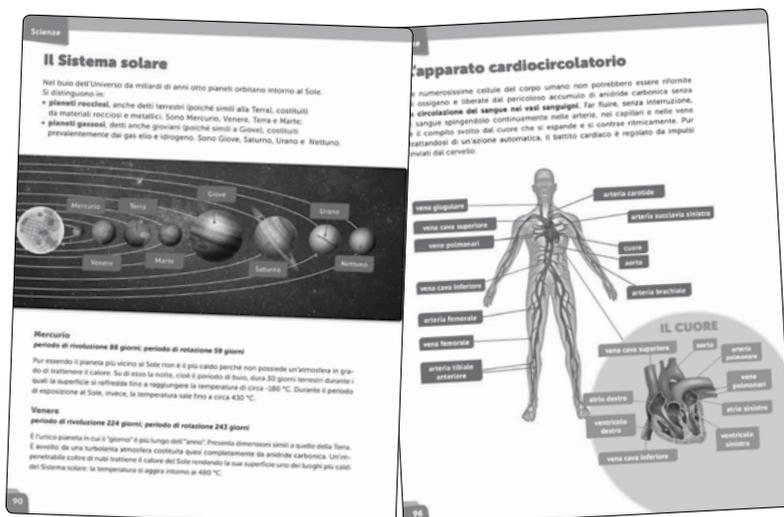


Le **carte geografiche** aiutano l'alunno nel consolidamento e nella rapida consultazione dei concetti disciplinari. Sono spesso accompagnate dalla relativa scala di riduzione e da immagini, dati e grafici, che "fotografano" l'argomento in questione.

Le **carte tematiche** offrono la possibilità di sviluppare argomenti trattati nelle pagine del sussidiario e al tempo stesso di avere una visione di particolari fenomeni su tutto il territorio nazionale.

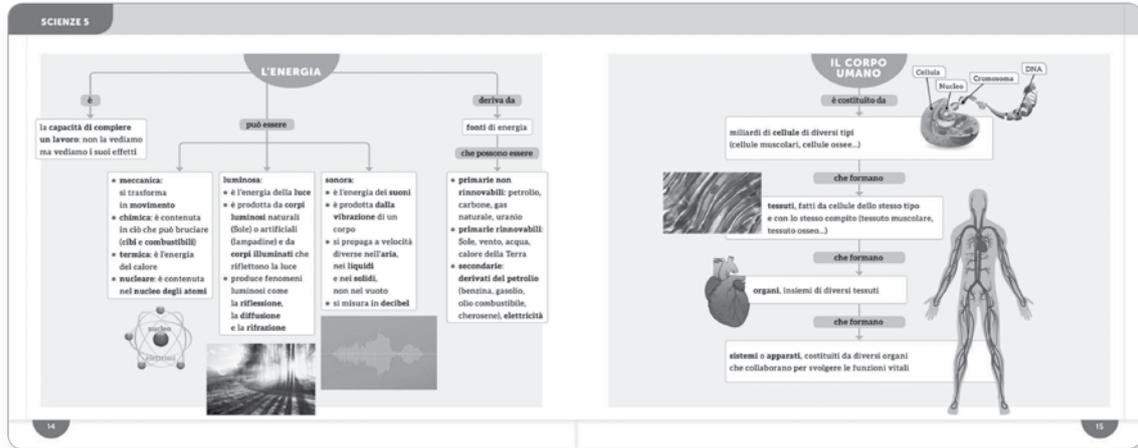


Le **tavole scientifiche**, di grandi dimensioni, e i relativi testi si pongono come stimolanti approfondimenti sul corpo umano e sul Sistema solare.



Il quaderno delle Mappe

Organizzato in due volumi, uno antropologico e l'altro scientifico, il **quaderno delle Mappe** è uno strumento utile ed efficace per tutti gli alunni **per ripassare e per studiare**. Attraverso mappe chiare e ordinate i bambini **acquisiscono i concetti chiave** di ogni disciplina e li **memorizzano**, favoriti anche dalle immagini scelte con cura che richiamano i concetti relativi.



Le parole dell'Educazione civica

Il volume, destinato alle classi quarta e quinta, si articola in sette percorsi che offrono occasioni di riflessione su tematiche legate ai **valori espressi dalle parole "amiche" dell'Educazione civica**, come rispetto, solidarietà, accoglienza, per condurre i bambini a diventare **cittadini consapevoli e responsabili**.

Che cos'è un gruppo? Come si fa a stare bene insieme? Quali sono i vantaggi e le difficoltà della vita in gruppo? E i compiti di ciascuno? I bambini sono invitati a dare le loro risposte riflettendo sulle situazioni che vivono tutti i giorni a scuola e fuori e osservando gli esempi proposti nelle pagine del volume, accompagnati da illustrazioni fresche e coinvolgenti.

Nei percorsi si affronta il **tema dei diritti e dei doveri** di ciascuno: dei bambini, degli adulti, degli animali, dei cittadini in Italia e in Europa... per trattare poi **"i diritti del mondo"** attraverso la presentazione dell'**Agenda 2030** per lo sviluppo sostenibile. Gli obiettivi dell'Agenda sono l'occasione per riflettere insieme ai bambini su temi come la pace e l'uguaglianza, il diritto all'istruzione, la cura e la salvaguardia del nostro pianeta.

Le Guide

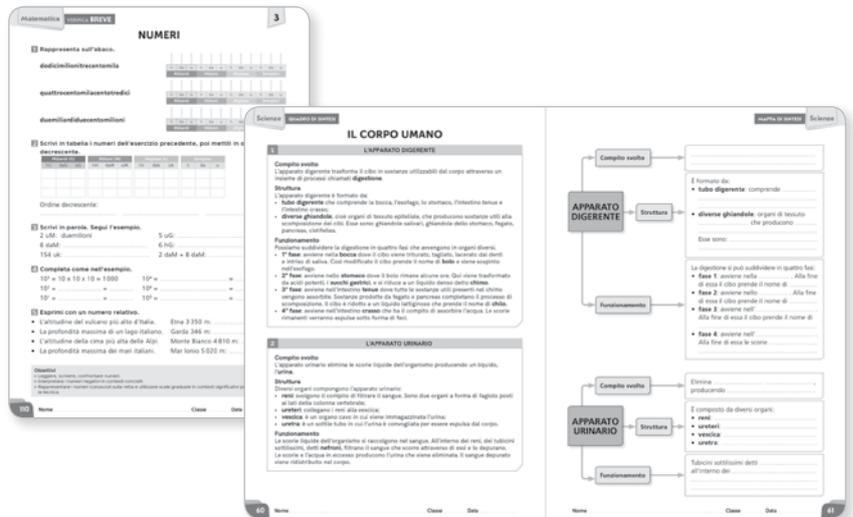
Due **Guide** per ciascun anno di corso, una collegata ai tomi antropologici, una a quelli scientifici, sono dedicate agli insegnanti. Sono pensate per essere un aiuto nella stesura della **programmazione**, ma anche uno **stimolo alla riflessione** sul significato dell'**insegnare per competenze** e sulla **didattica inclusiva**.

Profili di competenza e traguardi per lo sviluppo delle competenze

Le tabelle di competenza e traguardi per lo sviluppo delle competenze, nei diversi percorsi curricolari, sono organizzate in quattro quadranti per discipline e per competenze. In ciascuna cella sono indicati i traguardi di competenza e i traguardi di competenza per disciplina.

Profilo delle competenze	Traguardi per lo sviluppo delle competenze	Traguardi per lo sviluppo delle competenze	Traguardi per lo sviluppo delle competenze
1. Padroneggiare gli strumenti espressivi ed arguire il significato logico degli enunciati in lingua orale e scritta.	Ascoltare e comprendere testi orali e scritti di vario genere, cogliendone il senso, le informazioni principali e lo scopo.	Ascoltare e comprendere testi orali e scritti di vario genere, cogliendone il senso, le informazioni principali e lo scopo.	Ascoltare e comprendere testi orali e scritti di vario genere, cogliendone il senso, le informazioni principali e lo scopo.
2. Padroneggiare gli strumenti espressivi ed arguire il significato logico degli enunciati in lingua orale e scritta.	Ascoltare e comprendere testi orali e scritti di vario genere, cogliendone il senso, le informazioni principali e lo scopo.	Ascoltare e comprendere testi orali e scritti di vario genere, cogliendone il senso, le informazioni principali e lo scopo.	Ascoltare e comprendere testi orali e scritti di vario genere, cogliendone il senso, le informazioni principali e lo scopo.
3. Padroneggiare gli strumenti espressivi ed arguire il significato logico degli enunciati in lingua orale e scritta.	Ascoltare e comprendere testi orali e scritti di vario genere, cogliendone il senso, le informazioni principali e lo scopo.	Ascoltare e comprendere testi orali e scritti di vario genere, cogliendone il senso, le informazioni principali e lo scopo.	Ascoltare e comprendere testi orali e scritti di vario genere, cogliendone il senso, le informazioni principali e lo scopo.
4. Padroneggiare gli strumenti espressivi ed arguire il significato logico degli enunciati in lingua orale e scritta.	Ascoltare e comprendere testi orali e scritti di vario genere, cogliendone il senso, le informazioni principali e lo scopo.	Ascoltare e comprendere testi orali e scritti di vario genere, cogliendone il senso, le informazioni principali e lo scopo.	Ascoltare e comprendere testi orali e scritti di vario genere, cogliendone il senso, le informazioni principali e lo scopo.

Nella parte dedicata alla **programmazione** e alla riflessione didattica, tabelle molto dettagliate presentano il raccordo tra profili e Traguardi di competenza in relazione alla classe quinta.



La **parte operativa** comprende le **verifiche finali** per ciascuna unità delle quattro discipline e **quadri di sintesi, mappe di sintesi, approfondimenti**.

Il libro digitale

La versione digitale di **Pianeta discipline** è scaricabile gratuitamente dal sito www.ardeadigitale.it.

Il libro digitale permette di:

- sfogliare le pagine su Pc, Mac e LIM
- lavorare e divertirsi con le attività digitali
- ascoltare i testi
- guardare video
- visualizzare i testi liquidi per **BES** e **DSA**...



Con lo strumento **testi liquidi** è possibile ingrandire il corpo dei brani senza perdere l'impaginazione, cambiare il carattere del testo, regolare la spaziatura tra i caratteri e le righe, rendere il testo maiuscolo e attivare la lettura in negativo (testo bianco su sfondo nero, testo bianco su sfondo blu).

I testi possono essere ascoltati anche tramite smartphone, mediante i **QR Code** presenti sul libro cartaceo.



Verso le competenze

Negli ultimi anni la **certificazione delle competenze** ha assunto un ruolo imprescindibile nel mondo della scuola, tanto che certificare le competenze è considerato senza dubbio il nuovo compito dei docenti.

Nella scuola del nuovo millennio l'insegnamento-apprendimento è come un grande portale aperto su un mondo in continua trasformazione, che si regge su due pilastri, le **conoscenze** (so) e le **abilità** (so fare), e si completa in un architrave, la **competenza** (so utilizzare conoscenze e competenze per essere un cittadino attivo).

Introducendo la certificazione delle competenze si collega la scuola italiana all'**EQF**, il **Quadro Europeo delle Qualifiche**, che permette di confrontare titoli di studio e qualifiche professionali dei cittadini dei Paesi europei. Nell'**EQF** sono indicate le competenze chiave o di cittadinanza ritenute indispensabili per la formazione dell'uomo e del cittadino europeo. Il primo livello EQF corrisponde all'uscita dalla scuola primaria o secondaria di primo grado ed è declinato secondo **conoscenze** generali di base, **abilità** di base necessarie per svolgere compiti semplici, **competenze** studiate (sotto una supervisione diretta) in un contesto strutturato.

Per intenderci, le **conoscenze** sono l'insieme organizzato di dati e informazioni relativi a oggetti, eventi, tecniche, regole, principi e teorie, che il soggetto apprende, archivia e utilizza in situazioni operative quotidiane. Il termine **abilità** si riferisce agli atti concreti singoli che il soggetto compie utilizzando date conoscenze e dati strumenti. La **competenza** è invece "la capacità dimostrata da un soggetto di utilizzare le conoscenze, le abilità e le attitudini (atteggiamenti) personali (il Sé), sociali (il Sé e gli Altri) e/o metodologiche (il Sé e le Cose) in situazioni di lavoro o di studio e nello sviluppo professionale e/o personale". Nel Quadro Europeo delle Qualifiche le competenze sono descritte in termini di **responsabilità** e **autonomia**. In base a tali definizioni si opera una distinzione tra misurare, valutare e certificare.

Misurare il più delle volte è fare la conta degli errori o, in positivo, delle risposte corrette, nell'esecuzione di un compito. La misurazione si esprime con un punteggio o un voto che rileva la distanza da uno standard minimo accettabile di conoscenze. La misurazione è oggettiva e non tiene conto dei livelli di partenza dell'individuo.

Valutare è dare un giudizio sul percorso compiuto da un alunno in un certo periodo per raggiungere determinati obiettivi. La valutazione diventa oggettiva solo in presenza di un sistema di rilevamenti e osservazioni capillare. Richiede un progetto (programmazione) che può e deve partire dall'individuo. Imprescindibile è la rilevazione del livello di partenza del singolo alunno.

Certificare è rilasciare una dichiarazione sulle competenze che un individuo ha acquisito nel corso di un periodo di apprendimento, dopo averne osservati in modo sistematico comportamenti e prestazioni.

Evidentemente l'introduzione della certificazione delle competenze non significa che misurazione e valutazione scompaiono dall'attività di un docente, ma che, connesse ai succitati pilastri che reggono l'architrave, devono essere svolte in un contesto unitario e finalizzato.

Agli insegnanti delle classi finali dei cicli è quindi affidato l'arduo compito di affiancare alla valutazione tradizionale la certificazione delle competenze, creando un ponte tra questi due percorsi, che altrimenti viaggerebbero paralleli con conseguenti difficoltà di gestione e comprensione.

In quest'ottica, nelle pagine seguenti, abbiamo cercato di offrire un aiuto concreto a chi, in fase di programmazione, dovrà procedere in funzione anche della certificazione delle competenze, muovendosi tra competenze chiave, profili e traguardi per lo sviluppo di competenze.

Alle pagine 22-23 è presente una **tabella di correlazione** fra Traguardi di sviluppo di competenze disciplinari e competenze da certificare in relazione a Scienze, Matematica e Tecnologia.

Da pagina 24 a pagina 30 vi sono le **tabelle di programmazione annuale** relative a Scienze, Matematica e Tecnologia, che mettono in relazione i Traguardi di sviluppo delle competenze con gli obiettivi riformulati in relazione alla classe V, raggruppati per nuclei tematici.

Da pagina 146 a pagina 151 sono riportate le indicazioni metodologiche relative ai **compiti di realtà** contenuti nel corso, corredate dell'apparato per osservazione e valutazione di competenze.

La scuola delle competenze

a cura di Tiziana Trotta

La continua e frenetica evoluzione della nostra società ha richiesto necessariamente la trasformazione della scuola. Prima fondata sui saperi disciplinari, oggi la scuola è chiamata a rendere lo studente protagonista e costruttore attivo del proprio sapere, fornendogli gli strumenti per imparare ad imparare, nell'ottica di un apprendimento che non si concluda con il ciclo di studi ma continui nella vita.

Parliamo pertanto di una scuola basata sulle competenze, dove per competenza intendiamo (come già espresso precedentemente) la "comprovata capacità di utilizzare conoscenze, abilità e capacità personali, sociali e/o metodologiche, in situazioni di lavoro o di studio e nello sviluppo professionale e personale... le competenze sono descritte in termini di responsabilità e autonomia"¹.

Il concetto di competenza è mutuato dal mondo del lavoro ed è sinonimo di un bagaglio di risorse che l'individuo possiede, sviluppa e mette in atto per raggiungere traguardi nel suo percorso professionale.

Nel mondo della scuola il concetto di competenza ha ovviamente un'accezione diversa, ma di quella originaria conserva due caratteristiche importanti: la competenza come potenziale, da sviluppare e potenziare, in virtù di un **lifelong learning**, e l'idea che la competenza nasca dalla fusione di diverse conoscenze e abilità.

La scuola delle competenze non dimentica i contenuti, piuttosto li reinterpreta e li carica di nuovo spessore, nel momento in cui i contenuti stessi divengono strumento per conoscere, leggere, interpretare il mondo e le sue realtà. Non sono più trasmessi sterilmente ma acquisiscono un ruolo fondamentale nella costruzione del sapere quando trovano unitarietà grazie alle competenze, che sono per natura stessa interdisciplinari e non possono essere vincolate ad un'unica disciplina.

Il 23 e 24 marzo 2000, Il Consiglio Europeo adotta la «Strategia di Lisbona²», in cui si dichiara che "Le persone sono la principale risorsa dell'Europa e su di esse dovrebbero essere impiegate le politiche dell'Unione. Investire nelle persone e sviluppare uno stato sociale attivo e dinamico sarà essenziale per la posizione dell'Europa nell'economia della conoscenza" e nello sviluppo delle competenze chiave viene individuato un nodo cruciale per rafforzare la qualità e l'efficacia dei sistemi». Tali indicazioni hanno portato, dopo un lungo lavoro di ricerca, all'elaborazione di un elenco di **otto competenze chiave**, che saranno esplicitate nella Raccomandazione del Parlamento Europeo e del Consiglio d'Europa del 18 dicembre 2006³ e raccolte dall'Italia con il Decreto Fioroni (D.M. n. 139 del 22 agosto 2007: Regolamento recante norme in materia di adempimento dell'obbligo di istruzione). L'Italia ha da subito recepito le indicazioni delle raccomandazioni europee, cercando di cucirle a misura del sistema scolastico italiano ed elaborando le **competenze chiave di cittadinanza**.

È nelle **Indicazioni nazionali per il curriculum della scuola dell'infanzia e del primo ciclo di istruzione** del 5 settembre 2012 che si parla di un profilo dello studente, vengono definiti i traguardi per lo sviluppo delle competenze al termine del ciclo di studi e si parla di valutazione e certificazione delle competenze.

Vi si legge che il profilo delle competenze al termine del primo ciclo di istruzione "descrive in forma essenziale le competenze riferite alle discipline di insegnamento e al pieno esercizio della cittadinanza che un ragazzo deve mostrare di possedere al termine del primo ciclo di istruzione. Il conseguimento delle competenze delineate nel profilo costituisce l'obiettivo generale del sistema educativo e formativo italiano".

¹ Raccomandazione del Parlamento Europeo e del Consiglio sulla costituzione del Quadro europeo delle qualifiche per l'apprendimento permanente del 23/04/2008 (2008/C 111/01), https://ec.europa.eu/ploteus/sites/eac-efq/files/broch_it.pdf

² http://www.europarl.europa.eu/summits/lis1_it.htm

³ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/?uri=celex%3A32006H0962>

Raccomandazione del Consiglio del 22 maggio 2018 relativa alle competenze chiave per l'apprendimento permanente

Il 22/05/2018 il Consiglio dell'Unione Europea ha adottato una nuova Raccomandazione sulle competenze chiave per l'apprendimento permanente che pone l'accento sul valore della complessità e dello sviluppo sostenibile. Il documento tiene conto da un lato delle profonde trasformazioni economiche, sociali e culturali degli ultimi anni, dall'altro della persistenza di gravi difficoltà nello sviluppo delle competenze di base dei più giovani. Emerge una **crescente necessità di maggiori competenze imprenditoriali, sociali e civiche**, ritenute indispensabili "per assicurare resilienza e capacità di adattarsi ai cambiamenti".

Nella Raccomandazione si nota l'insistenza su una più forte interrelazione tra forme di apprendimento formale, non formale e informale e viene riconosciuta chiaramente la necessità di un sostegno sistematico al personale didattico, soprattutto al fine di "introdurre forme nuove e innovative di insegnamento e apprendimento".

Il concetto di **competenza** è declinato come combinazione di "**conoscenze, abilità e atteggiamenti**", in cui l'**atteggiamento** è definito quale "**disposizione/mentalità per agire o reagire a idee, persone, situazioni**".

Le otto competenze individuate modificano, in qualche caso in modo sostanziale, l'assetto definito nel 2006 e vengono ridefinite come segue.

Competenze chiave 2006	Competenze chiave 2018
Comunicazione nella madrelingua	Competenza alfabetica funzionale
Comunicazione nelle lingue straniere	Competenza multilinguistica
Competenza matematica e competenze di base in scienza e tecnologia	Competenza matematica e competenza in scienze, tecnologie e ingegneria
Competenza digitale	Competenza digitale
Imparare a imparare	Competenza personale, sociale e capacità di imparare a imparare
Competenze sociali e civiche	Competenza in materia di cittadinanza
Spirito di iniziativa e imprenditorialità	Competenza imprenditoriale
Consapevolezza ed espressione culturale	Competenza in materia di consapevolezza ed espressione culturali

Una didattica per competenze

Alla base della costruzione di un curriculum orientato alle competenze deve necessariamente esserci una revisione dell'impianto didattico, poiché esso si fonda sul concetto cardine che lo studente deve essere **protagonista attivo del proprio apprendimento permanente** e non semplice fruitore della trasmissione dei saperi.

Vanno dunque riviste le strategie educative, le metodologie didattiche, gli strumenti e non da ultimo il ruolo del docente, che è chiamato ad essere esso stesso strumento nelle mani del discente. Vanno riconsiderate anche le modalità di verifica e di valutazione, considerato che non si tratta più di verificare "cosa" l'alunno abbia imparato, quanto piuttosto "come" e "perché" sia giunto a quel punto del suo percorso di apprendimento.

Assumono un valore fondamentale dunque le **esperienze concrete e significative**, vicine alla realtà degli studenti, al loro vissuto quotidiano e lontane dall'idea teorica e astratta di sapere. Pertanto non è più immaginabile solo una lezione frontale, in cui lo studente viene visto come un vaso da riempire e l'insegnante una semplice fonte di sapere da cui attingere passivamente. Vanno messi in moto processi che inneschino scintille, che generino emozione, motivazione, creino empatia tra docente e discenti e diano vita ad una **didattica metacognitiva**, attraverso la quale ciascuno possa conoscere se stesso per poter acquisire conoscenze, sviluppare abilità e dunque costruire competenze.

Nuovi scenari

La Raccomandazione del 2008 è stata abrogata dalla Raccomandazione⁴ per il Quadro Europeo delle Qualifiche (EQF: European Qualification Framework) del 22 maggio 2017, ma la competenza è ancora definita "comprovata capacità di utilizzare conoscenze, abilità e capacità personali, sociali e/o metodologiche, in situazioni di lavoro o di studio e nello sviluppo professionale e personale".

Il recente documento **Indicazioni Nazionali e nuovi scenari**, relativo al curriculum della scuola dell'infanzia e del primo ciclo di istruzione, predisposto dal Comitato Scientifico Nazionale (febbraio 2018), ha come obiettivo quello di proporre alle scuole una "rilettura", a distanza di cinque anni, delle Indicazioni Nazionali 2012 e in esso si richiamano tutti i 17 Goal dell'**Agenda 2030 dell'ONU per lo sviluppo sostenibile**, che "riguardano tutti i Paesi e tutti gli individui: nessuno ne è escluso, né deve essere lasciato indietro lungo il cammino necessario per portare il mondo sulla strada della sostenibilità".

Il suddetto documento vuole dare ancor più valore alla dimensione della cittadinanza nell'attuazione dell'azione didattica in tutti gli ambiti di apprendimento e di esperienza scolastica, in coerenza con "le sollecitazioni presenti nei documenti dell'UE, del Consiglio d'Europa, dell'ONU" e facendo valere in modo puntuale l'ispirazione già ben presente nelle stesse *Indicazioni nazionali del 2012*, "a organizzare il curriculum e le proposte didattiche in modo da inquadrarle nella cornice di senso e significato della cittadinanza".

Nella sua brevità sintetizza efficacemente l'idea di scuola promossa dalle *Indicazioni nazionali per il curriculum della scuola dell'infanzia e del primo ciclo di istruzione del 2012* partendo dalla scuola dell'infanzia, alle cui finalità viene aggiunta la "**cittadinanza**", per poi puntualizzare tutti gli ambiti di apprendimento su cui lavorare per una scuola delle competenze, perché "l'esercizio della cittadinanza attiva necessita di strumenti culturali e di sicure abilità e competenze di base, cui concorrono tutte le discipline".

Il documento offre quindi "spunti di riflessione" sui contributi che le varie discipline possono offrire per lo sviluppo delle competenze chiave e si sofferma su:

- lingue per la comunicazione e per la costruzione delle conoscenze
- ambiti della storia e della geografia
- pensiero matematico
- pensiero computazionale
- pensiero scientifico
- arti per la cittadinanza, il corpo e il movimento
- competenze sociali, digitali, metacognitive e metodologiche.

Il documento invita i docenti "non a insegnare cose diverse e straordinarie, ma a selezionare le informazioni essenziali che devono divenire conoscenze durevoli, a predisporre percorsi e ambienti di apprendimento affinché le conoscenze alimentino abilità e competenze culturali, metacognitive, metodologiche e sociali per nutrire la cittadinanza attiva [...] fornendo competenze culturali, metodologiche, sociali per la costruzione di una consapevole cittadinanza globale e per dotare i giovani cittadini di strumenti per agire nella società del futuro in modo da migliorarne gli assetti".

Programmare per competenze

La programmazione per competenze richiede al docente di tener sempre presente l'idea di competenza, alla luce della quale scegliere obiettivi, attività, percorsi, metodologie e strategie. Il docente sarà parte attiva nello sviluppo del processo di apprendimento degli studenti, non sostituendosi nella fase di costruzione dei saperi, ma creando ambienti di apprendimento che siano "**officine del sapere**", in cui gli studenti possano trovare strumenti e costruire in modo attivo i loro apprendimenti, ciascuno secondo i propri personali ritmi e stili, in un'ottica che sia sempre inclusiva.

⁴ <https://ec.europa.eu/ploteus/sites/eac-efq/files/it.pdf>

Valutare le competenze

Nelle *Linee guida per la certificazione delle competenze (2017)* si legge che la valutazione rappresenta una "dimensione importante dell'insegnamento perché incide notevolmente sulla formazione della persona, contribuisce a determinare la costruzione dell'identità nei ragazzi, può far crescere la fiducia in sé quale presupposto della realizzazione e della riuscita nella scuola e nella vita. Gestire bene la valutazione è fattore di qualità dell'insegnante e della sua stessa azione educativa e didattica. Per fare ciò è necessario prima di tutto avere presenti le diverse funzioni da assegnare alla valutazione e perseguirle in equilibrio senza sbilanciamenti verso l'una o l'altra. Alla tradizionale funzione sommativa che mira ad accertare con strumenti il più possibile oggettivi il possesso di conoscenze, abilità e competenze concentrandosi sul prodotto finale dell'insegnamento/apprendimento, si accompagna la valutazione formativa che intende sostenere e potenziare il processo di apprendimento dell'alunno. La valutazione diventa formativa quando si concentra sul processo e raccoglie un ventaglio di informazioni che, offerte all'alunno, contribuiscono a sviluppare in lui un'azione di autoorientamento e di autovalutazione. Orientare significa guidare l'alunno ad esplorare se stesso, a conoscersi nella sua interezza, a riconoscere le proprie capacità ed i propri limiti, a conquistare la propria identità, a migliorarsi continuamente".

Strumenti per accertare le competenze

Lo strumento privilegiato per accertare l'acquisizione delle competenze restano "**compiti di realtà** (prove autentiche, prove esperte, ecc.), **osservazioni sistematiche** e **autobiografie cognitive**"⁵. I **compiti di realtà** si identificano nella richiesta rivolta allo studente di risolvere una situazione problematica, complessa e nuova, quanto più possibile vicina al mondo reale, utilizzando conoscenze e abilità già acquisite e trasferendo procedure e condotte cognitive in contesti e ambiti di riferimento moderatamente diversi da quelli resi familiari dalla pratica didattica. Il limite del compito di realtà sta nel non poter comprendere il processo che ha portato alla realizzazione del compito ed è per questo che ad esso vanno affiancate le **osservazioni sistematiche** che permettono agli insegnanti di rilevare il processo, ossia le operazioni che compie l'alunno per interpretare correttamente il compito, per coordinare conoscenze e abilità già possedute, per ricercarne altre, qualora necessarie. Con l'ausilio di griglie strutturate, semistrutturate o non strutturate, attraverso interviste, questionari, l'insegnante potrà valutare il processo, tenendo conto dei seguenti indicatori di competenza:

- **autonomia:** l'alunno è capace di reperire da solo strumenti o materiali necessari e di usarli in modo efficace;
- **relazione:** l'alunno interagisce con i compagni, sa esprimere e infondere fiducia, sa creare un clima propositivo;
- **partecipazione:** l'alunno collabora, formula richieste di aiuto, offre il proprio contributo;
- **responsabilità:** l'alunno rispetta i temi assegnati e le fasi previste del lavoro, porta a termine la consegna ricevuta;
- **flessibilità:** l'alunno reagisce a situazioni o esigenze non previste con proposte divergenti, con soluzioni funzionali, con utilizzo originale di materiali, ecc.;
- **consapevolezza:** l'alunno è consapevole degli effetti delle sue scelte e delle sue azioni.

Le osservazioni sistematiche non consentono però di cogliere il significato attribuito dall'alunno al proprio lavoro. Per questo il terzo strumento, l'**autobiografia cognitiva**, fa "raccontare allo stesso alunno quali sono stati gli aspetti più interessanti per lui e perché; quali sono state le difficoltà che ha incontrato e in che modo le abbia superate".

Gli fa "descrivere la successione delle operazioni compiute evidenziando gli errori più frequenti e i possibili miglioramenti" e lo porta a esprimere l'autovalutazione non solo del prodotto, ma anche del processo produttivo adottato sviluppando in lui la consapevolezza di come avviene l'apprendimento.

⁵ Linee guida per la certificazione delle competenze nel primo ciclo di istruzione, 2017

Curricolo e competenze

Le *Indicazioni nazionali per il curricolo* del 2012 sono uno strumento essenziale per la progettazione dei percorsi formativi che ogni scuola, nell'ambito dell'autonomia, realizza. La prospettiva è quella, come già ampiamente evidenziato, di una didattica per competenze in cui "la scuola finalizza il curricolo alla maturazione delle competenze previste nel profilo dello studente al termine del primo ciclo, fondamentali per la crescita personale e la partecipazione sociale".

La progettazione di un curricolo deve mirare al raggiungimento dei **traguardi per lo sviluppo di competenze** connessi alle competenze disciplinari e raccordati alle competenze chiave individuate dall'Unione Europea. Nelle *Indicazioni* si sottolinea che tali traguardi "nella loro scansione temporale sono prescrittivi [...] a garanzia dell'unità del sistema nazionale e della qualità del servizio". I traguardi costituiscono il fine da raggiungere al termine della scuola primaria e, in fase di progettazione, devono essere riformulati in relazione al livello di sviluppo possibile alla fine delle classi intermedie (in questo caso classe quarta) in modo da facilitare la raccolta delle evidenze necessarie alla certificazione al termine del ciclo.

Per ogni disciplina sono indicati gli **obiettivi di apprendimento** che individuano "campi del sapere, conoscenze e abilità ritenuti indispensabili al fine di raggiungere i traguardi per lo sviluppo delle competenze". Gli obiettivi sono raggruppati in **nuclei tematici** definiti in relazione a periodi didattici lunghi, come l'intero quinquennio della scuola primaria. Per garantire una più efficace progressione degli apprendimenti nella scuola primaria, gli obiettivi sono indicati sia al termine della terza classe che al termine della quinta classe.

La progettazione di un curricolo deve evidenziare, nelle varie discipline, i traguardi che concorrono allo sviluppo delle competenze. La programmazione annuale è lo strumento con cui il docente costruisce la relazione tra obiettivi, abilità e contenuti, nella prospettiva di avvicinamento ai traguardi di competenza disciplinare.

Profili di competenza e Traguardi per lo sviluppo delle competenze

Tutte le discipline concorrono in qualche modo allo sviluppo di competenze, ma alcune possono contribuire in modo particolare allo sviluppo di una specifica competenza. Per quanto riguarda Scienze, Matematica e Tecnologia questo è il quadro che permette di mettere in relazione rapidamente traguardi e profili ai fini della certificazione.

	Profilo delle competenze	Traguardi per lo sviluppo delle competenze in Matematica	Traguardi per lo sviluppo delle competenze in Scienze	Traguardi per lo sviluppo di competenze di Tecnologia
1	Ha una padronanza della lingua italiana tale da consentirgli di comprendere enunciati, di raccontare le proprie esperienze e di adottare un registro linguistico appropriato alle diverse situazioni.	Legge e comprende testi che coinvolgono aspetti logici e matematici.	Espone in forma chiara ciò che ha sperimentato utilizzando un linguaggio appropriato.	Ricerca informazioni su risorse di rete e riesce a confrontarle e valutarle in maniera critica.
2	È in grado di esprimersi a livello elementare in lingua inglese e di affrontare una comunicazione essenziale in semplici situazioni di vita quotidiana.			Ricerca informazioni su risorse di rete, anche in lingua inglese, e riesce a confrontarle e valutarle in maniera critica.
3	Utilizza le sue conoscenze matematiche e scientifico-tecnologiche per trovare e giustificare soluzioni a problemi reali.	Ricerca dati per ricavare informazioni e costruisce rappresentazioni (tabelle e grafici), ricava informazioni anche da dati rappresentati in tabelle e grafici. Riesce a risolvere facili problemi in tutti gli ambiti di contenuto, mantenendo il controllo sia sul processo risolutivo, sia sui risultati. Descrive il procedimento seguito e riconosce strategie di soluzione diverse dalla propria.	Sviluppa atteggiamenti di curiosità e modi di guardare il mondo che lo stimolano a cercare spiegazioni di quello che vede succedere.	Ricerca, usa e applica documentazione tecnica in merito all'uso di artefatti tecnologici; usa il pensiero computazionale per risolvere problemi.
4	Usa le tecnologie in contesti comunicativi concreti per ricercare dati e informazioni e per interagire con soggetti diversi.			Conosce, in maniera critica, le tecnologie della comunicazione ed è capace di adoperarle propriamente in funzione dei contesti applicativi.
5	Si orienta nello spazio e nel tempo; osserva, descrive e attribuisce significato ad ambienti, fatti, fenomeni e produzioni artistiche.		Individua nei fenomeni somiglianze e differenze, fa misurazioni, registra dati significativi, identifica relazioni spazio/temporali.	Riconosce e identifica nell'ambiente fenomeni generati dall'applicazione di specifiche tecnologie.

6	Possiede un patrimonio di conoscenze e nozioni di base ed è in grado di ricercare ed organizzare nuove informazioni.	Sviluppa un atteggiamento positivo nei confronti della matematica, attraverso esperienze significative che gli hanno fatto intuire come gli strumenti matematici che ha imparato a conoscere e a utilizzare siano utili per operare nella realtà.	Trova da varie fonti (libri, Internet, discorsi degli adulti) informazioni e spiegazioni sui problemi che lo interessano.	Analizza e comprende le caratteristiche, le potenzialità e i limiti di artefatti tecnologici.
7	Utilizza gli strumenti di conoscenza per comprendere se stesso e gli altri, per riconoscere le diverse identità, le tradizioni culturali e religiose, in un'ottica di dialogo e di rispetto reciproco.	Costruisce ragionamenti formulando ipotesi, sostenendo le proprie idee e confrontandosi con il punto di vista di altri.	Ha atteggiamenti di cura verso l'ambiente scolastico che condivide con gli altri; rispetta e apprezza il valore dell'ambiente sociale e naturale.	Usa in modo consapevole e critico gli strumenti tecnologici che ha a disposizione nel contesto scolastico e non.
8	In relazione alle proprie potenzialità e al proprio talento si esprime negli ambiti motori, artistici e musicali che gli sono congeniali.			
9	Dimostra originalità e spirito di iniziativa. È in grado di realizzare semplici progetti.			
10	Ha consapevolezza delle proprie potenzialità e dei propri limiti. Si impegna per portare a compimento il lavoro iniziato da solo o insieme ad altri.			
11	Rispetta le regole condivise, collabora con gli altri per la costruzione del bene comune. Si assume le proprie responsabilità, chiede aiuto quando si trova in difficoltà e sa fornire aiuto a chi lo chiede.			
12	Ha cura e rispetto di sé, degli altri e dell'ambiente come presupposto di un sano e corretto stile di vita.		Ha consapevolezza della struttura e dello sviluppo del proprio corpo, nei suoi diversi organi e apparati, ne riconosce e descrive il funzionamento utilizzando modelli intuitivi e ha cura della sua salute.	Conosce i processi di trasformazione e consumo delle energie e sa problematizzare l'impatto della tecnologia sull'ambiente.

Programmazione annuale Scienze classe V

La competenza europea, in campo scientifico, si riferisce alla capacità di spiegare il mondo che ci circonda usando l'insieme delle conoscenze e delle metodologie, comprese l'osservazione e la sperimentazione, per identificare le problematiche e trarre conclusioni che siano basate su fatti empirici, e alla disponibilità a farlo.

Traguardi di competenza disciplinare in relazione alla classe quinta

L'alunno:

- esplora i fenomeni con un approccio scientifico: con l'aiuto dell'insegnante, dei compagni, in modo autonomo, osserva e descrive lo svolgersi dei fatti, propone e realizza semplici esperimenti;
- sviluppa atteggiamenti di curiosità e modi di guardare il mondo che lo stimolano a cercare spiegazioni di quello che vede succedere;
- individua nei fenomeni somiglianze e differenze, fa misurazioni, registra dati significativi, identifica relazioni spazio-temporali;
- individua aspetti quantitativi e qualitativi nei fenomeni, produce rappresentazioni grafiche e schemi di livello adeguato, elabora semplici modelli;
- cominciare a riconoscere regolarità nei fenomeni e a costruire in modo elementare il concetto di energia.

Modalità di verifica

- Esercizio collettivo di completamento mappe predicative contenute nel libro di testo riferite agli argomenti
- Completamento schede proposte nel quaderno operativo con possibilità di autocorrezione
- Schede per la verifica individuale proposte in *Guida*
- Verifiche orali
- Osservazioni sistematiche durante lo svolgimento delle attività
- Compiti di realtà
- Autobiografia cognitiva

Obiettivi di apprendimento	Attività da proporre	Contenuti
OSSERVARE E SPERIMENTARE SUL CAMPO		
Ricostruire e interpretare il movimento di diversi oggetti celesti, rielaborandoli anche attraverso giochi col corpo.	Realizzare e utilizzare modelli e schemi secondo le proposte del libro di testo e del quaderno scientifico per visualizzare e comprendere la composizione del Sistema solare, i movimenti della Terra e della Luna. Utilizzare la tavola sul Sistema solare offerta nell'Atlante per approfondire la conoscenza sui diversi pianeti. Leggere e comprendere testi scientifici.	Distinzione tra stelle, pianeti, satelliti, asteroidi, comete - pag. 4 Costituzione del Sistema solare - pag. 5 Movimenti terrestri: rotazione e rivoluzione e loro conseguenze (alternanza dì/notte; alternanza stagioni) - pag. 6 Movimenti lunari: rotazione, rivoluzione, traslazione e loro conseguenze (fasi lunari) - pag. 8
OGGETTI, MATERIALI E TRASFORMAZIONI		
Cominciare a riconoscere regolarità nei fenomeni e a costruire in modo elementare il concetto di energia.	Comprendere e utilizzare schemi di diverso tipo per descrivere processi riguardanti le forme, le fonti e la produzione di energia.	Distinzione di forme diverse di energia: meccanica, chimica, luminosa, termica, sonora, nucleare - pag. 15

	<p>Realizzare semplici esperienze proposte nel testo e nel quaderno operativo sui fenomeni luminosi e sonori.</p> <p>Introdurre alle problematiche globali legate alla produzione di energia tramite la pagina di Educazione ambientale.</p> <p>Leggere e comprendere testi scientifici.</p>	<p>Caratteristiche principali dell'energia luminosa: propagazione, fenomeni luminosi, corpi luminosi, corpi illuminati (trasparenti, traslucidi, opachi) - pag. 21</p> <p>Caratteristiche principali dell'energia sonora: sorgenti sonore, onde acustiche, propagazione - pag. 15</p> <p>Elementare identificazione di passaggi tra forme diverse di energia (ad esempio energia potenziale di un oggetto fermo ed energia cinetica dell'oggetto in movimento) - pag. 15</p> <p>Identificazione e classificazione di fonti primarie di energia (rinnovabili/non rinnovabili) - pag. 16</p> <p>Identificazione e classificazione di fonti secondarie di energia (derivati dal petrolio/energia elettrica) e loro impiego - pagg. 18,19</p> <p>Riflessione sui temi legati alla produzione di "energia verde" - pag. 20</p>
L'UOMO, I VIVENTI E L'AMBIENTE		
<p>Descrivere e interpretare il funzionamento del corpo come sistema complesso situato in un ambiente; costruire modelli plausibili sul funzionamento dei diversi apparati, elaborare primi modelli intuitivi di struttura cellulare.</p> <p>Avere cura della propria salute anche dal punto di vista alimentare e motorio. Acquisire le prime informazioni sulla riproduzione e la sessualità.</p>	<p>Comprendere e utilizzare schemi di diverso tipo per descrivere l'anatomia e la fisiologia di organi, sistemi, apparati del corpo umano.</p> <p>Utilizzare le tavole sull'anatomia umana offerte nell'Atlante per approfondire la conoscenza dei sistemi scheletrico e muscolare, degli apparati digerente, respiratorio e cardiocircolatorio.</p> <p>Realizzare semplici esperienze proposte nel testo e nel quaderno operativo sulla fisiologia di organi e apparati.</p> <p>Sensibilizzare all'importanza di abitudini corrette per mantenere la salute e prevenire malattie tramite le pagine di Educazione alla salute.</p> <p>Leggere e comprendere testi scientifici.</p>	<p>Struttura cellulare del corpo e caratteristiche delle cellule - pagg. 30,31</p> <p>Distinzione dei diversi tipi di tessuti - pagg. 32,33</p> <p>Distinzione tra organi, sistemi, apparati - pag. 33</p> <p>Sistemi scheletrico e muscolare: funzioni, caratteristiche, anatomia, fisiologia del movimento - pagg. 34-36</p> <p>Apparati digerente e urinario: funzioni, caratteristiche, anatomia e fisiologia della digestione - pagg. 38-41</p> <p>Apparati respiratorio e cardiocircolatorio: funzioni, caratteristiche, anatomia e fisiologia della respirazione e circolazione. Caratteristiche del sangue - pagg. 44-53</p> <p>Sistema nervoso e organi di senso: funzioni, caratteristiche, anatomia e fisiologia della percezione di immagini, suoni, sapori, odori, ecc - pagg. 54-60</p> <p>Riflessione sui temi legati alla cura della salute: importanza di mantenersi attivi nel movimento e di acquisire abitudini alimentari corrette - pagg. 42,43</p>

Programmazione annuale Matematica classe V

La competenza europea, per quanto riguarda la Matematica, è la capacità di sviluppare e applicare il pensiero e la comprensione matematici per risolvere una serie di problemi in situazioni quotidiane. Partendo da una solida padronanza della competenza aritmetico-matematica, l'accento è posto sugli aspetti del processo e dell'attività oltre che sulla conoscenza. La competenza matematica comporta, a differenti livelli, la capacità di usare modelli matematici di pensiero e di presentazione (formule, modelli, costrutti, grafici, diagrammi) e la disponibilità a farlo.

Traguardi di competenza disciplinare in relazione alla classe quinta

L'alunno:

- ricerca dati per ricavare informazioni e costruisce rappresentazioni (tabelle e grafici). Ricava informazioni anche da dati rappresentati in tabelle e grafici;
- riconosce e quantifica, in casi semplici, situazioni di incertezza;
- legge e comprende testi che coinvolgono aspetti logici e matematici;
- riesce a risolvere facili problemi in tutti gli ambiti di contenuto, mantenendo il controllo sia sul processo risolutivo, sia sui risultati. Descrive il procedimento seguito e riconosce strategie di soluzione diverse dalla propria;
- costruisce ragionamenti formulando ipotesi, sostenendo le proprie idee e confrontandosi con il punto di vista di altri;
- si muove con sicurezza nel calcolo scritto e mentale con i numeri naturali e sa valutare l'opportunità di ricorrere a una calcolatrice;
- riconosce e utilizza rappresentazioni diverse di oggetti matematici (numeri decimali, frazioni, percentuali, scale di riduzione...);
- utilizza i più comuni strumenti di misura;
- riconosce e rappresenta forme del piano e dello spazio, relazioni e strutture che si trovano in natura o che sono state create dall'uomo;
- descrive, denomina e classifica figure in base a caratteristiche geometriche, ne determina misure, progetta e costruisce modelli concreti di vario tipo;
- utilizza strumenti per il disegno geometrico (riga, compasso, squadra).

Modalità di verifica

- Esercizio collettivo di completamento mappa predicativa contenuta nel libro di testo riferita all'argomento
- Completamento scheda proposta nel quaderno operativo con possibilità di autocorrezione
- Schede per la verifica individuale proposte in *Guida*
- Verifiche orali
- Osservazioni sistematiche durante lo svolgimento delle attività
- Compiti di realtà
- Autobiografia cognitiva

Obiettivi di apprendimento	Attività da proporre	Contenuti
RELAZIONI, DATI E PREVISIONI		
<p>Rappresentare relazioni e dati e, in situazioni significative, utilizzare le rappresentazioni per ricavare informazioni, formulare giudizi e prendere decisioni.</p> <p>Usare le nozioni di moda e di media aritmetica, se adeguata alla tipologia dei dati a disposizione.</p> <p>In situazioni concrete, in una coppia di eventi, intuire e cominciare ad argomentare qual è il più probabile, dando una prima quantificazione nei casi più semplici, oppure riconoscere se si tratta di eventi ugualmente probabili.</p> <p>Rappresentare problemi con tabelle e grafici che ne esprimano la struttura.</p> <p>Utilizzare le principali unità di misura per lunghezze, angoli, aree, volumi/capacità, intervalli temporali, masse, pesi, per effettuare misure e stime.</p> <p>Passare da un'unità di misura a un'altra, limitatamente alle unità di uso più comune, anche nel contesto del sistema monetario.</p>	<p>Realizzare e utilizzare rappresentazioni grafiche quali: diagramma cartesiano, areogrammi, ortogrammi, ideogrammi.</p> <p>In una raccolta di dati distinguere e utilizzare i valori di media, moda, mediana.</p> <p>Quantificare i casi favorevoli in rapporto ai casi possibili.</p> <p>Distinguere enunciati semplici e composti e stabilire il valore di verità.</p> <p>Realizzare rappresentazioni di soluzioni di diverso tipo utilizzando schemi logici al fine di mantenere il controllo sul procedimento risolutivo.</p> <p>Rappresentare la sequenza di operazioni utili alla soluzione attraverso una espressione aritmetica anche con l'utilizzo di parentesi.</p> <p>Utilizzare campioni convenzionali di lunghezza, peso-massa, capacità e tempo per compiere stime e misurazioni, utilizzando gli strumenti adatti, e riportare i risultati in tabelle secondo il valore posizionale delle cifre.</p> <p>Utilizzare monete e banconote per esprimere somme di denaro in euro; conoscere monete in uso fuori dall'Eurozona.</p> <p>Distinguere e calcolare ricavo, spesa, guadagno/perdita; costo unitario/costo totale.</p> <p>Distinguere e calcolare peso lordo, peso netto, tara.</p> <p>Riconoscere la velocità come il rapporto tra distanza percorsa e tempo impiegato.</p>	<p>Realizzare e interpretare l'andamento di un fenomeno col sistema di coordinate nel piano cartesiano - pag. 120</p> <p>Distinguere, realizzare e analizzare rappresentazioni quali: areogrammi con l'uso di percentuali, ortogrammi, ideogrammi - pagg. 118-122</p> <p>Distinguere e calcolare la media, la moda e la mediana in rapporto a situazioni che si presentano comunemente - pagg. 123,124</p> <p>Rappresentare una raccolta di dati attraverso il diagramma ad albero e quantificare i casi favorevoli in rapporto ai casi possibili - pagg. 124,125</p> <p>Stabilire il valore di verità di un enunciato semplice. Conoscere i connettivi logici "e", "non", "non è vero", "o" e utilizzarli per comporre enunciati. Stabilire il valore di verità di enunciati composti relativamente ai casi più semplici - pagg. 115-117</p> <p>Soluzione di problemi, in tutti gli ambiti di contenuto, con due, tre, quattro operazioni - pagg. 4,5</p> <p>Dallo schema risolutivo costruzione dell'espressione aritmetica - pag. 6</p> <p>Conoscenza delle regole di precedenza nell'esecuzioni delle operazioni - pag. 7</p> <p>Risoluzione di espressioni date - pag. 7</p> <p>Sistema metrico decimale per la misura di lunghezze, pesi-massa, capacità: grandezze fondamentali (metro, litro, chilogrammo), loro multipli e sottomultipli - pag. 62</p> <p>Misura del tempo: sistema sessagesimale (secondo, minuto, ora), sistema decimale (sottomultipli del secondo); rapporto tra le grandezze: ora, giorno, anno - pag. 66</p> <p>Le misure di valore: monete e banconote - pagg. 68,69</p> <p>Tasso di cambio tra euro e altre monete - pag. 69</p>

NUMERI

<p>Leggere, scrivere, confrontare numeri decimali.</p> <p>Eeguire le quattro operazioni con sicurezza, valutando l'opportunità di ricorrere al calcolo mentale, scritto o con la calcolatrice a seconda delle situazioni.</p> <p>Eeguire la divisione con resto fra numeri naturali; individuare multipli e divisori di un numero.</p> <p>Stimare il risultato di un'operazione.</p> <p>Operare con le frazioni e riconoscere frazioni equivalenti.</p> <p>Utilizzare numeri decimali, frazioni e percentuali per descrivere situazioni quotidiane.</p> <p>Interpretare i numeri negativi in contesti concreti.</p> <p>Rappresentare i numeri conosciuti sulla retta e utilizzare scale graduate in contesti significativi per le scienze e per la tecnica.</p> <p>Conoscere sistemi di notazione dei numeri che sono o sono stati in uso in luoghi, tempi e culture diverse dalla nostra.</p>	<p>Conoscere il sistema di numerazione in uso tra i Romani e compiere confronti con quello posizionale in base 10.</p> <p>Conoscere e utilizzare la scrittura di numeri naturali attraverso l'uso delle potenze di 10.</p> <p>Rappresentare numeri naturali e decimali sull'abaco e sulla semiretta orientata.</p> <p>Conoscere l'insieme dei numeri relativi.</p> <p>Confrontare operazioni: proprietà, comportamento dello 0 e dell'1, elemento neutro, elemento assorbente.</p> <p>Distinguere l'approssimazione per eccesso e per difetto e stimare il risultato di un calcolo.</p> <p>Conoscere l'operazione di elevamento a potenza.</p> <p>Distinguere e riconoscere multipli, divisori e numeri primi.</p> <p>Classificare, confrontare frazioni e operare con esse.</p> <p>Eeguire le quattro operazioni con numeri interi e decimali.</p> <p>Conoscere la percentuale.</p>	<p>Scrittura e lettura di numeri naturali fino al periodo dei miliardi e di numeri decimali fino ai millesimi - pag. 14</p> <p>Esercizi sul valore posizionale delle cifre, sul confronto, l'ordinamento, la successione, l'equivalenza in numeri naturali e decimali - pag. 15</p> <p>Raffronto tra tabelle d'operazione per evidenziare analogie e differenze tra addizione e moltiplicazione, sottrazione e divisione - pag. 26-31</p> <p>Approssimazioni di numeri per eccesso e per difetto - pag. 32</p> <p>Stime del risultato di un calcolo da compiere a mente - pag. 33</p> <p>Calcolo del valore di una potenza - pag. 16</p> <p>Uso del crivello di Eratostene per individuare numeri primi e numeri composti - pag. 38</p> <p>Esercizi sui criteri di divisibilità - pag. 37</p> <p>Classificazione e confronto di: unità frazionarie, frazioni equivalenti, proprie, improprie e apparenti, decimali - pagg. 42-45</p> <p>Calcolo della frazione complementare e della frazione di un numero. Calcolo dell'intero conoscendo la frazione - pag. 46</p> <p>Esecuzione di addizioni, sottrazioni e moltiplicazioni in colonna, con numeri naturali e decimali ed eseguire le rispettive prove - pag. 51</p> <p>Esecuzione di divisioni con numeri naturali e decimali con una, due o più cifre al divisore, anche come sottrazioni ripetute stimando il risultato e registrando opportunamente i resti - pag. 54</p> <p>Calcolo della percentuale di un numero e del tasso di sconto - pagg. 55,56</p>
--	--	---

SPAZIO E FIGURE

<p>Descrivere, denominare e classificare figure geometriche, identificando elementi significativi e simmetrie, anche al fine di farle riprodurre da altri.</p> <p>Riprodurre una figura in base a una descrizione, utilizzando gli strumenti opportuni (carta a quadretti, riga e compasso, squadre, software di geometria).</p> <p>Costruire e utilizzare modelli materiali nello spazio e nel piano come supporto a una prima capacità di visualizzazione.</p> <p>Riconoscere figure ruotate, traslate e riflesse.</p> <p>Confrontare e misurare angoli utilizzando proprietà e strumenti.</p> <p>Utilizzare e distinguere fra loro i concetti di perpendicolarità, parallelismo, orizzontalità, verticalità.</p> <p>Riprodurre in scala una figura assegnata (utilizzando, ad esempio, la carta a quadretti).</p> <p>Determinare il perimetro di una figura utilizzando le più comuni formule o altri procedimenti.</p> <p>Determinare l'area di rettangoli e triangoli e di altre figure per scomposizione o utilizzando le più comuni formule.</p> <p>Riconoscere rappresentazioni piane di oggetti tridimensionali, identificare punti di vista diversi di uno stesso oggetto (dall'alto, di fronte ecc.).</p>	<p>Riconoscere e rappresentare, anche sul piano cartesiano, trasformazioni isometriche di figure.</p> <p>Riconoscere e rappresentare similitudini.</p> <p>Classificare e denominare poligoni.</p> <p>Riconoscere e distinguere figure equiestese e congruenti.</p> <p>Calcolare perimetri e aree di poligoni.</p> <p>Calcolare la misura della circonferenza e l'area del cerchio.</p> <p>Classificare solidi e riconoscerne lo sviluppo.</p> <p>Riconoscere lo sviluppo di parallelepipedi e cubi e calcolarne l'area.</p> <p>Calcolare il volume di parallelepipedi e cubi.</p>	<p>Riconoscimento di figure traslate, ruotate, simmetriche e loro rappresentazione anche sul piano cartesiano - pagg. 76,77</p> <p>Riconoscimento e riproduzione in scala di figure simili su quadretti - pag. 80</p> <p>Classificazione e denominazione di quadrilateri, triangoli, poligoni regolari - pag. 82</p> <p>Calcolo del perimetro e dell'area di quadrilateri e triangoli utilizzando formule dirette e inverse - pag. 85-89</p> <p>Riconoscimento dell'apotema in poligoni regolari e relativo calcolo utilizzando numeri fissi - pag. 93</p> <p>Calcolo del perimetro e dell'area di poligoni regolari - pag. 92,94</p> <p>Differenza tra circonferenza e cerchio; riconoscimento e denominazione delle loro parti - pag. 96</p> <p>Rapporto tra circonferenza e diametro: π - pag. 97</p> <p>Calcolo della misura della circonferenza e dell'area del cerchio utilizzando formule - pag. 97,98</p> <p>Classificazione di poliedri/ non poliedri, prismi, piramidi e riconoscimento del loro sviluppo - pagg. 102,103</p> <p>Calcolo di: area delle basi, area laterale, area totale di parallelepipedi e cubi - pag. 104</p> <p>Misura del volume: campioni arbitrari e convenzionali - pag. 105</p> <p>Calcolo del volume del parallelepipedo e del cubo utilizzando formule - pag. 107</p>
--	---	---

Programmazione annuale Tecnologia classe V

La competenza europea che riguarda Tecnologia è ampia e complessa, in quanto diversi sono i nuclei toccati, riconducibili a diversi aspetti: oggetti, energia, mezzi di comunicazione, conoscenza critica delle tecnologie. La disciplina è quindi trasversale, con particolari raccordi con Arte e Immagine, Scienze, Matematica, ma ha anche una propria peculiarità quando si deve portare il bambino a conoscere e usare con consapevolezza “la tecnologia attuale”, ossia le molteplici tecnologie che si trova a maneggiare, in classe e fuori dalla classe.

Traguardi di competenza disciplinare declinati per la classe quarta e quinta

L'alunno:

- conosce elementi e fenomeni naturali e artificiali;
- conosce processi di trasformazione di risorse e di consumo di energia, e del relativo impatto ambientale;
- ricava informazioni utili su proprietà e caratteristiche di beni o servizi leggendo etichette, volantini o altra documentazione tecnica e commerciale;
- si orienta tra i diversi mezzi di comunicazione ed è in grado di farne un uso adeguato a seconda delle diverse situazioni.

Modalità di verifica

- Verifiche orali e scritte
- Osservazioni sistematiche durante lo svolgimento delle attività
- Compiti di realtà

Obiettivi di apprendimento	Attività da proporre	Contenuti
A. VEDERE E OSSERVARE		
Acquisire abilità e conoscenze legate a oggetti e strumenti tecnologici, in diversi contesti applicativi.	<p>A.1 Rappresentare i dati dell'osservazione attraverso tabelle, mappe, diagrammi, disegni, testi.</p> <p>A.2 Effettuare prove e semplici indagini sulle proprietà fisiche, chimiche, meccaniche e tecnologiche di vari materiali.</p> <p>A.3 Accostarsi a nuove applicazioni informatiche esplorandone le funzioni e le potenzialità.</p>	<p>Visualizzazione di problemi e processi attraverso diagrammi di flusso.</p> <p>Rilevazione delle caratteristiche di un prodotto o di un oggetto attraverso la lettura di etichette, guide, documentazione reperibile in rete.</p> <p>Utilizzo di software, sia attraverso un processo guidato che l'uso esperienziale.</p>
B. PREVEDERE E IMMAGINARE		
Osservare l'uso delle tecnologie per capirne il funzionamento al fine di individuare la tecnologia più appropriata per uno specifico compito.	<p>B.1 Valutare le conseguenze di scelte e decisioni relative a situazioni problematiche.</p> <p>B.2 Immaginare modifiche di oggetti e prodotti di uso quotidiano in relazione a nuovi bisogni o necessità.</p> <p>B.3 Organizzare una gita o una visita ad un museo usando internet per reperire notizie e informazioni.</p>	<p>Acquisizione di informazioni in rete su realtà istituzionali del territorio, quali musei, parchi naturali e simili.</p> <p>Conoscenza delle caratteristiche funzionali dei principali dispositivi tecnologici, anche in relazione agli scopi e ai contesti applicativi.</p> <p>Ricerca in rete di informazioni a partire da parole chiave.</p>
C. INTERVENIRE E TRASFORMARE		
Acquisire una strumentalità di base per operare azioni e trasformazioni su manufatti, anche digitali.	<p>C.1 Utilizzare semplici procedure per eseguire prove sperimentali nei vari settori della tecnologia.</p> <p>C.2 Rilevare e disegnare la propria abitazione o altri luoghi anche avvalendosi di software specifici.</p>	<p>Ricerca di elementi del proprio contesto quotidiano, come la scuola e l'abitazione, all'interno di software e servizi reperibili in rete.</p> <p>Costruzione di manufatti attraverso la manipolazione di diversi materiali.</p> <p>Produzione di manufatti digitali attraverso l'uso di software specifici.</p>

La nuova valutazione: esito e presupposto della progettazione didattica

a cura di Cristian Mascia

Nella pratica didattica la **valutazione è strettamente connessa all'insegnamento** perché punto di arrivo e partenza di ogni processo educativo.

Ciò è in netta antitesi con la visione comunemente diffusa secondo cui il voto numerico rappresenta la sintetica descrizione della conclusione di un percorso formativo. Nella scuola attuale, soprattutto quella primaria, la valutazione non può limitarsi al momento conclusivo di un processo, determinato dalla certificazione delle competenze, deve piuttosto essere uno **strumento diagnostico** e di **riflessione continua** dell'attività didattica.

Allo scopo di non ingabbiare gli alunni in un voto numerico ma spingere verso una valutazione sempre più vicina al discente e al suo itinerario di apprendimento, si è giunti alla redazione dell'**O.M. n.172 del 4 dicembre 2020**.

Non a caso essa sottolinea l'importanza di una **valutazione formativa che non sostituisce ma accompagna la valutazione sommativa**. Uno dei pilastri della docimologia italiana, Benedetto Vertecchi, esprime tale concetto in modo semplice ed efficace: "Nel dibattito corrente sulla valutazione, si assiste a contrapposizioni artificiose e frivole tra una funzione della valutazione e un'altra. Per esempio, la valutazione formativa viene opposta alla sommativa, con l'argomento che la prima sarebbe 'buona' perché non discrimina, l'altra 'cattiva' perché dà luogo ad apprezzamenti differenti sui livelli di abilità raggiunti dagli allievi. Tutto ciò non ha senso: tutte sono valutazioni importanti. Semmai il problema è quello di qualificare la pratica della valutazione, perché si possa disporre di informazioni utili e reali che orientino la conduzione del lavoro didattico".

Lo sforzo dell'Ordinanza è proprio quello di caratterizzare il processo valutativo di ogni alunno per meglio orientare le specifiche potenzialità verso il successo formativo. **Progettare per valutare e valutare per progettare**. La costante di questo binomio inscindibile è la riflessione progettuale che il docente di scuola primaria è chiamato a fare per assolvere al suo ruolo di **misuratore, motivatore e regista della scena didattica**. I risultati attesi diventano pertanto oggetto e soggetto della valutazione, in quanto se per i docenti assumono il ruolo di obiettivi specifici da raggiungere, quindi oggetto della valutazione, nella logica dei processi di progettazione rappresenteranno l'elemento da attenzionare e su cui costruire tutto il percorso didattico. Nell'ottica di una cultura del controllo in cui i **processi valutativi sono strettamente connessi al tipo di progettazione d'Istituto**, che a sua volta fa riferimento ad un Curricolo Ministeriale, la giusta interpretazione del nuovo documento di valutazione si esprime in una descrizione di **livelli agganciati a obiettivi di apprendimento per ogni disciplina**.

L'O.M. intende migliorare la comunicazione dei docenti diretta agli alunni e alle famiglie nel far comprendere le criticità che emergono in un "test" somministrato in classe al fine di orientare e stimolare i processi cognitivi attraverso i feedback.

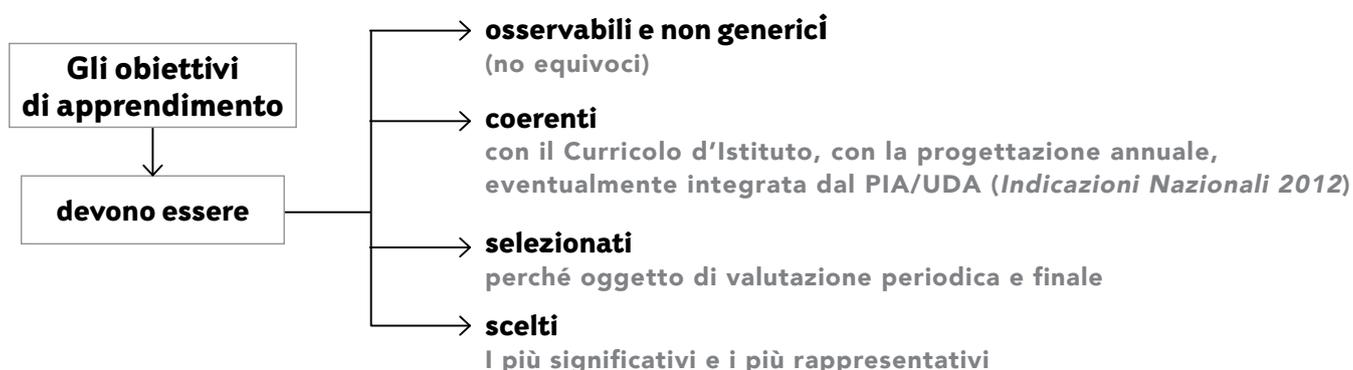
Il voto numerico abbinato alla disciplina poco raccontava dell'alunno; al contrario gli spunti di riflessione per lo sviluppo di processi metacognitivi sono coerenti con una valutazione che, prendendo le distanze da una visione sanzionatoria, pone **l'attenzione sul soggetto che impara**. Pertanto mediante una valutazione formativa si forniscono agli alunni le strategie per approcci cognitivi diversi che trasformeranno le abilità in recettori di conoscenze per sviluppare competenze sempre più elevate.

Nelle *Linee Guida* che accompagnano l'Ordinanza è forte e costante il riferimento alle *Indicazioni nazionali* come documento fondamentale per individuare e definire gli obiettivi di apprendimento nella progettazione oggetto della valutazione periodica e finale di ciascun alunno in ogni disciplina. Il Curricolo di Circolo o di Istituto declinato per ogni disciplina diventa così lo strumento dal quale individuare gli obiettivi che si ritengono significativi per una determinata classe.

Definizione degli obiettivi di apprendimento

“Gli obiettivi di apprendimento individuano campi del sapere, conoscenze e abilità ritenuti indispensabili al fine di raggiungere i traguardi per lo sviluppo delle competenze”. Descrivono manifestazioni dell’apprendimento in modo specifico ed esplicito tanto da poter essere osservati e misurati in modo peculiare per ciascun alunno costruendo quell’impalcatura educativo-didattica che permetterà la corretta definizione del livello raggiunto. A livello apprenditivo ogni alunno segue un percorso personale e valutare per obiettivi di apprendimento è la strada più corretta per conoscere, recuperare, sostenere, approfondire, modificare il percorso didattico per adattarlo alle esigenze dell’alunno stesso. Gli obiettivi di apprendimento individuati nel Collegio docenti per il documento di valutazione rappresentano il focus dell’ordinanza e la loro definizione è caratterizzata dall’azione, intesa come processo cognitivo attivato dall’alunno, e dal contenuto disciplinare al quale l’azione si riferisce, legato epistemologicamente alle attività proposte nella progettazione.

Caratteristiche degli obiettivi di apprendimento



Quali e quanti sono i livelli di apprendimento?

Il Collegio docenti delibera i **quattro livelli** di acquisizione dei singoli obiettivi **di apprendimento** oggetto di valutazione nella Scheda periodica e finale, definiti in coerenza con la certificazione delle competenze in uscita dalla scuola primaria e delineati nell’ordinanza in modo prescrittivo.

I livelli di apprendimento

Avanzato: l'alunno porta a termine compiti in situazioni note e non note, mobilitando una varietà di risorse sia fornite dal docente sia reperite altrove, in modo autonomo e con continuità.

Intermedio: l'alunno porta a termine compiti in situazioni note in modo autonomo e continuo; risolve compiti in situazioni non note utilizzando le risorse fornite dal docente o reperite altrove, anche se in modo discontinuo e non del tutto autonomo.

Base: l'alunno porta a termine compiti solo in situazioni note e utilizzando le risorse fornite dal docente, sia in modo autonomo ma discontinuo, sia in modo non autonomo ma con continuità.

In via di prima acquisizione: l'alunno porta a termine compiti solo in situazioni note e unicamente con il supporto del docente e di risorse fornite appositamente.

I livelli sono definiti sulla base di **quattro dimensioni** che caratterizzano l'apprendimento e che consentono di formulare efficacemente un giudizio descrittivo:

- l'**autonomia** dell'alunno nel mostrare la manifestazione di apprendimento descritto in uno specifico obiettivo. L'attività dell'alunno si considera completamente autonoma quando non è riscontrabile alcun intervento diretto del docente;
- la **tipologia della situazione** (nota o non nota) entro la quale l'alunno mostra di aver raggiunto l'obiettivo. Una situazione (o attività, compito) nota può essere quella che è già stata presentata dal docente come esempio o riproposta più volte in forme simili per lo svolgimento di esercizi o compiti di tipo esecutivo. Al contrario, una situazione non nota si presenta all'allievo come nuova, introdotta per la prima volta in quella forma e senza specifiche indicazioni rispetto al tipo di procedura da seguire;
- le **risorse mobilitate** per portare a termine il compito. L'alunno usa risorse appositamente predisposte dal docente per accompagnare il processo di apprendimento o, in alternativa, ricorre a risorse reperite spontaneamente nel contesto di apprendimento o precedentemente acquisite in contesti informali e formali;
- la **continuità** nella manifestazione dell'apprendimento. Vi è continuità quando un apprendimento è messo in atto più volte o tutte le volte in cui è necessario oppure atteso. In alternativa, non vi è continuità quando l'apprendimento si manifesta solo sporadicamente o mai.

Queste dimensioni non si possono modificare o sostituire ma è possibile integrarle con nuove proposte deliberate dal Collegio docenti di ogni scuola. Ai fini di una chiarezza maggiore proponiamo alcuni esempi:

- saper spiegare i procedimenti seguiti per svolgere il compito richiesto;
- mettere a confronto differenti opinioni, soluzioni, strumenti ecc.;
- saper tornare sui propri errori e autocorreggersi;
- fare collegamenti fra le discipline.

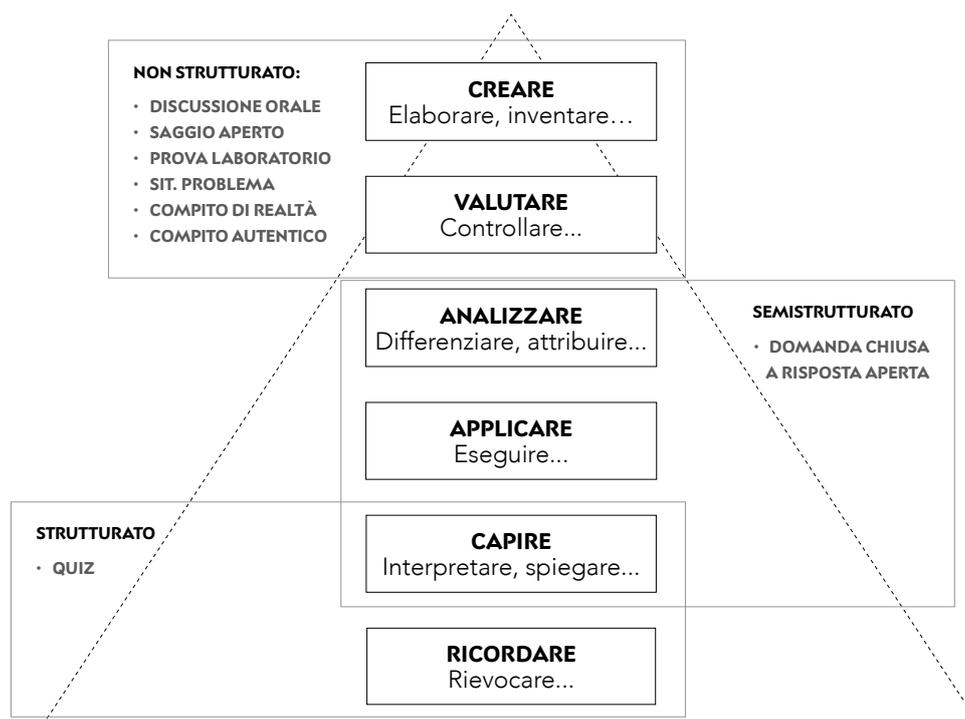
Bisogna tener conto che è comunque richiesta **un'esplicitazione chiara dei criteri con cui si descrivono i diversi livelli**, in base a tutte le dimensioni definite, per far sì che i contenuti dei documenti valutativi **non si prestino a interpretazioni contrastanti**.

Pertanto la definizione dei livelli è **riportata nel Piano triennale dell'offerta formativa (PTOF)** e nel **Documento di valutazione** di ogni istituzione scolastica.

Quest'ultima, nell'esercizio della propria autonomia, elabora il Documento di Valutazione che rispecchia modalità di lavoro e cultura professionale della scuola. Il modello adottato deve garantire l'efficacia e la trasparenza comunicativa nei confronti di alunni e genitori. È necessario comunque indicare:

- la disciplina;
- gli obiettivi di apprendimento;
- il livello;
- il giudizio descrittivo con esplicitazione della definizione dei livelli adottata dall'Istituzione Scolastica in base alle dimensioni di apprendimento;
- la descrizione del processo e del livello globale di sviluppo degli apprendimenti;
- la valutazione del comportamento;
- la valutazione dell'insegnamento della religione cattolica o dell'attività alternativa (O.M. art.3, c.7).

Per un corretto processo di valutazione risulta coerente l'utilizzo della **Piramide di Bloom** rivista da Lorin Anderson e da David Krathwohl per categorizzare le tipologie di apprendimento e per adeguarle alle mutate esigenze di docenti e studenti del XXI secolo. Selezionare il "**test**" più adatto per osservare il risultato di apprendimento atteso per quell'obiettivo specifico di apprendimento determina la scelta più efficace per definire quell'operazione di raccolta delle informazioni atta a misurare le manifestazioni più significative dell'apprendimento stesso. La seguente rappresentazione grafica ha l'intento di legare la Piramide di Bloom e le tipologie di verifica da proporre in classe.



Nei volumi del corso **Pianeta Discipline** si propongono verifiche per l'osservazione quotidiana utili all'insegnante nelle attività didattiche specifiche. Per tenere sotto controllo le fasi del processo apprenditivo di tutti gli alunni della classe, il volume **Diario di bordo** risulta uno strumento indispensabile ed efficace. Una raccolta di verifiche per ogni alunno tese alla misurazione del percorso didattico alle quali i docenti possono attingere per motivare gli allievi.

Uno strumento fondamentale per registrare velocemente ciò che si è notato e reso evidente in alcuni o tutti gli alunni è la griglia di osservazione (della quale è riportato un esempio alla pagina seguente), declinata nelle dimensioni dell'Ordinanza Ministeriale. Essa, riferita ad un obiettivo specifico di apprendimento, scatta la fotografia della classe sui livelli raggiunti fornendo spunti importanti sulla riflessione dei docenti sulla progettazione di classe e garantendo la **"sostenibilità" della "restituzione" degli esiti** delle prove.

"Restituzione agli alunni" – feedback

Il **feedback**, quale strumento-bussola per gli alunni, aggiunge al "ritorno" che arriva allo studente, dopo il momento di valutazione, uno spunto di riflessione prezioso per attivare quei processi di metacognizione che stimolano i discenti a riflettere sul proprio modo di apprendere e sviluppare le proprie potenzialità. La qualità del feedback si evince dalla chiarezza espositiva che determina il livello raggiunto, dalla frequenza, dalla tempestività, dal grande valore di incoraggiamento e sostegno. Nella pratica didattica si dice che "il voto annulla il feedback" come ad indicare che l'attenzione di chi viene "misurato" in una determinata prova si sposta sul livello raggiunto e non sulle motivazioni che lo hanno determinato. Il feedback diventa **un messaggio chiave per orientare bene i progressi dello studente** favorendo una piena consapevolezza e autoregolamentazione del proprio processo apprenditivo.

L'autovalutazione è fondamentale nella crescita integrale dell'alunno in quanto la riflessione sul proprio operato calibra le scelte per raggiungere il successo formativo. Le autovalutazioni dei bambini completano quanto monitorato e "restituito" con feedback ai bambini dai docenti. L'importanza della valutazione in giudizi descrittivi, che restituisce feedback puntuali per le prove in itinere, diventa essenziale per quella valutazione formativa e "per l'apprendimento". L'Ordinanza Ministeriale propone di potenziare una valutazione sempre più formativa per meglio accogliere i bisogni e le vocazioni di tutti gli alunni. In quest'ottica Pianeta Discipline, aderendo in pieno alle logiche dei processi valutativi messi in atto, propone spunti di riflessione con diverse tipologie di prove, che permetteranno agli insegnanti di scoprire e valorizzare i punti di forza e i talenti di ciascuno.

GRIGLIA DI OSSERVAZIONE DI VALUTAZIONE IN ITINERE

Alunno Matematica - Classe 5^a

OBIETTIVO DI APPRENDIMENTO (PRIMO QUADRIMESTRE)													
Eseguire le quattro operazioni con sicurezza, valutando l'opportunità di ricorrere al calcolo mentale, scritto o con la calcolatrice a seconda delle situazioni.													
Verifica				Situazione		Risorse		Autonomia		Feedback		Riprogettazione	
o	s	lab	data	sì	no	sì	no	sì	no	sì	no	sì	no

N. verifica	data	Feedback

LEGENDA DI RIFERIMENTO	
Verifica	Inserire il numero progressivo delle prove di verifica somministrate specificando se sono: orali - scritte - laboratoriali
Data	Inserire la data dello svolgimento della verifica
Situazione	Nota - non nota
Risorse	Predisposte dal docente - reperite dall'alunno
Autonomia	Autonomo - non autonomo nello svolgere la verifica
Feedback	Specificare se è stata una verifica oggetto di una restituzione commentata, utile e orientativa all'alunno da parte del docente
Riprogettazione	Parte dedicata esclusivamente a una riflessione del docente utile per definire se quell'attività può essere oggetto di adeguati approfondimenti che possono anche modificare la progettazione settimanale adottata

Bambini con bisogni educativi speciali

L'integrazione scolastica e sociale dei soggetti in situazione di disabilità è stata il frutto di un processo difficoltoso che ha trovato un punto d'arrivo nella Legge-quadro n. 104/1992, che riconosce all'alunno disabile il diritto a una piena integrazione e a una promozione globale "nella famiglia, nella scuola, nel lavoro e nella società". Allora si guardava soprattutto a disabili sensoriali e solo più tardi c'è stata un'apertura nei confronti dei deficit motori, come le cerebropatie o le distrofie muscolari, e verso disabilità intellettive o caratterizzate da tratti clinici particolari, come la Sindrome di Down. Oggi la ricerca scientifica ha permesso di individuare disturbi dell'apprendimento e disabilità che un tempo non venivano riconosciuti. Vengono indicati con l'acronimo **BES**: bisogni educativi speciali.

Chi lavora nella scuola sa bene che la realtà del disagio scolastico, rappresentata con l'acronimo **BES**, è molto variegata e complessa. In ogni classe, infatti, ci sono alunni che presentano una richiesta di speciale attenzione. Le ragioni sono molteplici: dallo svantaggio sociale e culturale ai disturbi specifici di apprendimento e/o disturbi evolutivi specifici, ma anche bambini stranieri che non conoscono ancora la lingua e la cultura italiane. Tutti questi soggetti rappresentano la nuova frontiera dell'integrazione/inclusione che la scuola deve affrontare attuando processi di ripensamento e di adattamento educativo-didattico, al fine di divenire sempre più accogliente e conforme alle necessità formative di tutti i soggetti, nella consapevolezza che ogni alunno in classe costituisce una risorsa per tutto il contesto scolastico, così come si afferma nelle *Indicazioni nazionali per il curricolo della scuola dell'infanzia e del primo ciclo d'istruzione*.

In casi come questi i bisogni educativi normali (sviluppo competenze, appartenenza sociale, autostima, autonomia ecc.) diventano bisogni educativi speciali che non è possibile soddisfare senza un percorso di personalizzazione dell'apprendimento (come previsto dalla Legge 53/2003 per gli alunni con disabilità). Nel tentativo di costruire un quadro organizzativo che favorisca gli interventi di supporto a situazioni di disagio il **MIUR ha identificato tre sotto-categorie di alunni con BES**:

- 1. alunni con disabilità**, per il cui riconoscimento è necessaria la presentazione della certificazione ai sensi della legge 104/92;
- 2. alunni con disturbi evolutivi specifici**, tra cui si inseriscono:
 - DSA – disturbi specifici dell'apprendimento (per il cui riconoscimento è necessario presentare la diagnosi di DSA ai sensi della Legge 170/2010);
 - deficit di linguaggio;
 - deficit delle abilità non verbali;
 - deficit della coordinazione motoria;
 - ADHD – deficit di attenzione e iperattività;
- 3. alunni con svantaggio sociale, culturale e linguistico.**

Nei casi in cui non sia espressamente prevista la certificazione con diagnosi del disturbo, sta agli insegnanti individuare il bisogno educativo speciale, facendo riferimento al concetto di funzionamento educativo-apprenditivo presente nel modello ICF dell'Organizzazione Mondiale della Sanità.

L'intervento didattico: gli strumenti

Nei casi di alunni con bisogni educativi speciali, lo strumento privilegiato per l'intervento didattico è il percorso individualizzato e personalizzato, redatto in un **Piano Didattico Personalizzato** (PDP). Questo ha lo scopo di definire, monitorare e documentare le strategie di intervento più idonee e stabilire i criteri di valutazione degli apprendimenti. Il PDP non deve essere inteso come mera esplicitazione di strumenti compensativi e dispensativi per gli alunni con DSA, ma come lo strumento in cui si potranno, per esempio, includere progettazioni didattico-educative calibrate sui livelli minimi attesi per le competenze in uscita (di cui moltissimi alunni con BES, privi di qualsivoglia certificazione diagnostica, necessitano), strumenti programmatici utili in maggior misura rispetto a compensazioni o dispense, a carattere squisitamente didattico-strumentale (Direttiva Ministeriale BES – 27 dicembre 2012).

L'intervento didattico: le modalità

Le *Linee guida per il diritto allo studio degli alunni e degli studenti con disturbi specifici di apprendimento* del luglio 2011, al fine di promuovere l'apprendimento di ciascuno, fanno riflettere sulla differenza tra **didattica individualizzata** e **didattica personalizzata**.

La **didattica individualizzata** consiste nelle attività di recupero individuale che può svolgere l'alunno per potenziare determinate abilità o per acquisire specifiche competenze, anche nell'ambito delle strategie compensative e del metodo di studio.

La **didattica personalizzata**, invece, **calibra l'offerta didattica**, e le modalità relazionali, **sulla specificità e unicità a livello personale dei bisogni educativi**. La didattica personalizzata mira cioè a favorire l'accrescimento dei punti di forza di ciascun alunno e lo sviluppo consapevole delle sue preferenze e del suo talento. Per promuovere le potenzialità, il successo formativo e un apprendimento significativo in ogni alunno la didattica personalizzata si avvale di una varietà di metodologie e strategie didattiche:

- uso dei mediatori didattici (schemi, mappe concettuali ecc.);
- attenzione agli stili di apprendimento;
- calibrazione degli interventi sulla base dei livelli raggiunti.

Gli strumenti compensativi e le misure dispensative

La legge 170/2010 (art.5 lettera b) richiama le Istituzioni scolastiche all'obbligo di garantire "l'introduzione di strumenti compensativi, compresi i mezzi di apprendimento alternativi e le tecnologie informatiche, nonché misure dispensative da alcune prestazioni non essenziali ai fini della qualità dei concetti da apprendere". Il DM 5669/2011 precisa che "le scuole – con determinazioni assunte dai consigli di classe, risultanti dall'esame della documentazione clinica presentata dalle famiglie e sulla base di considerazioni di carattere psico-pedagogico e didattico – possono avvalersi per tutti gli alunni con bisogni educativi speciali degli strumenti compensativi e delle misure dispensative previste dalle disposizioni attuative della L.170/2010".

Gli **strumenti compensativi consentono all'alunno di controbilanciare le carenze funzionali** determinate dal disturbo. Non incidono sul contenuto, ma possono avere importanti ripercussioni sulla velocità e/o sulla correttezza dell'esecuzione della prestazione richiesta dall'insegnante. Sono strumenti compensativi: la tavola pitagorica, la tabella delle misure e delle formule, la calcolatrice, il PC, i dizionari di lingua straniera computerizzati, le tabelle, i traduttori ecc.

Le misure dispensative invece evitano allo studente di cimentarsi in forme di attività che sono destinate al sicuro fallimento, indipendentemente dall'impegno del soggetto. Sono misure dispensative per esempio: tempi più lunghi per le prove scritte, organizzazione di interrogazioni programmate, assegnazione di compiti a casa in misura ridotta, dispensa da attività in cui la lettura è valutata, dispensa dalla scrittura veloce sotto dettatura... È bene sottolineare che, in ogni caso, non si potrà accedere alla dispensa dalle prove scritte di lingua straniera se non in presenza di uno specifico disturbo clinicamente diagnosticato.

Verifica e valutazione

In relazione alla valutazione, è necessario richiamare alcune indicazioni proprio in funzione delle peculiarità individuali di ciascuno studente a cui la Direttiva fa più volte riferimento. Pur non facendo cenno al tema delle verifiche periodiche, è implicito che la scuola deve porre attenzione al fatto che **le verifiche per gli studenti BES**:

- siano preventivamente calendarizzate sulla base di un funzionale confronto fra i docenti del Consiglio di classe;
- vengano effettuate in relazione al PDP (se presente) e con l'uso degli strumenti compensativi e/o le misure dispensative (se previsti);
- possano essere uguali, semplificate o differenziate rispetto a quelle previste per la classe, sulla base di quanto declinato nel PEI (Piano Educativo Individualizzato).

La **valutazione** degli studenti con bisogni educativi speciali richiede di porre al centro alcuni principi guida:

- è necessario distinguere monitoraggio, controllo, verifica e valutazione degli apprendimenti;
- è indispensabile che la valutazione non sia solo sommativa ma anche, e soprattutto, formativa.

La valutazione deve inoltre tener conto:

- della situazione di partenza;
- dei risultati raggiunti dallo studente nel suo personale percorso di apprendimento;
- dei risultati riconducibili ai livelli essenziali degli apprendimenti previsti per la classe frequentata e per il grado di scuola di riferimento;
- delle competenze acquisite nel percorso di apprendimento.

La didattica inclusiva

La normativa prevede che, oltre al POF, ogni scuola abbia un **Piano Annuale per l'Inclusività** (PAI) per individuare interventi e opportunità formative con particolare attenzione ai bisogni di alunni con disagio. Al termine di ogni anno scolastico, con il supporto di un Gruppo di istituto per l'inclusività, il PAI viene rivisto e aggiornato per incrementare il livello di inclusività generale della scuola nell'anno successivo.

Prima di cominciare a lavorarci ricordiamo:

I principi della pedagogia inclusiva

- Tutti possono imparare
- Ognuno è speciale
- La diversità è un punto di forza
- L'apprendimento si intensifica con la cooperazione sinergica delle agenzie educative

Le caratteristiche della didattica inclusiva

Le differenze non sono uno svantaggio ma una risorsa, non solo quelle nel modo di apprendere degli alunni ma anche quelle nel modo di insegnare dei docenti.

Le differenze vengono accolte, stimolate, valorizzate come strumenti di lavoro e occasioni di crescita.

Gli obiettivi della didattica inclusiva

- Far raggiungere a tutti gli alunni il massimo grado possibile di apprendimento.
- Promuovere la partecipazione sociale di tutti gli alunni attraverso la valorizzazione delle differenze.

Le scelte didattiche che favoriscono l'inclusione		
Mettere l'alunno al centro del processo così che sia protagonista attivo della costruzione della propria conoscenza.	→	Non è l'alunno che si adatta all'attività didattica, ma i materiali e gli strumenti che vengono adattati ai bisogni dell'alunno.
Valorizzare ciò che l'alunno sa/ sa fare per arrivare a nuove conoscenze/abilità/competenze.	→	L'alunno si sente accolto e trova motivazione per proseguire nell'apprendimento.
Aiutare a riflettere su ciò che si apprende e su come lo si apprende.	→	L'alunno prende consapevolezza delle proprie azioni e dei propri processi cognitivi e impara a strutturare un metodo di studio.
Rispettare i tempi di sviluppo dei singoli alunni.	→	L'alunno non subisce inutili frustrazioni e non si demotiva, non perde autostima.
Promuovere l'apprendimento cooperativo attraverso lavori di gruppo (piccolo o grande), tutoring.	→	Nel piccolo gruppo si crea un clima collaborativo. L'alunno si sente supportato, coinvolto e inserito in un gruppo di pari. La possibilità di condividere il proprio sapere/saper fare rafforza l'autostima e la motivazione.
Promuovere l'apprendimento per scoperta, lavorare con una didattica laboratoriale-esperienziale.	→	La ricerca di una soluzione a problemi concreti sviluppa la capacità di analisi, sintesi e scelta. L'alunno sente che l'apprendimento è finalizzato. Mette in atto il suo sapere. Sviluppa un pensiero creativo.

Il corso *Pianeta discipline* e la didattica inclusiva

Da quanto detto finora appare evidente che c'è ed è chiara e conosciuta la normativa di riferimento per dare vita a una scuola in cui tutti gli alunni possano partecipare alle attività e raggiungere il massimo possibile sia nell'apprendimento sia nella partecipazione sociale.

È altrettanto evidente il ruolo determinante degli insegnanti. Sono loro che possono costruire un ambiente inclusivo rimodulando la prassi didattica e compiendo una vera e propria "rivoluzione copernicana" passando dal ruolo di *dominus* da cui dipende tutto a quella di *tutor* che sostiene e guida lo sforzo di crescita degli alunni.

In questo contesto quale ruolo possono avere il Sussidiario e l'insieme delle proposte didattiche ad esso collegate? La risposta è semplice: possono fornire ai docenti, impegnati in uno sforzo considerevole, strumenti che facilitino il loro lavoro perché pensati in un'ottica inclusiva.

Nel Sussidiario

Attività connotate in vari modi.

- **Attività operative** offrono proposte atte a favorire un metodo di studio, riflettendo sui contenuti affrontati. Sono progettate per essere svolte in classe sotto la guida dell'insegnante o a casa individualmente.
- **Attività Insieme** favoriscono l'apprendimento cooperativo.
- Pagine **è più FACILE** formate da **sintesi** e **mappe** consentono a TUTTI i bambini di compiere un percorso di apprendimento. Riprendono gli argomenti trattati nelle unità attraverso **testi facilitati**, per realizzare una didattica che sia davvero inclusiva.

Nei Quaderni delle attività

- Alcune attività sono indicate come **è più FACILE** e consentono a TUTTI i bambini di svolgere quanto richiesto.

Nelle Guide

Proposte di verifiche graduate in forma breve oppure estesa in cui le richieste sono formulate in modo chiaro, in coerenza con il percorso svolto, offrono la possibilità all'insegnante di compiere una valutazione.

Strumenti compensativi come quadri di sintesi e mappe da completare facilitano la formazione di schemi mentali e sono utilizzabili come supporto allo studio.

Nel digitale

Strumenti compensativi e di facilitazione permettono di:

- sfogliare su Pc, Mac e Lim;
- lavorare e divertirsi con le attività digitali;
- ascoltare i testi;
- guardare i video;
- visualizzare i testi liquidi per BES e DSA.

La via dell'innovazione metodologica e didattica

Il vocabolario online Treccani definisce l'**innovazione** come "ogni novità, mutamento, trasformazione che modifichi radicalmente o provochi comunque un efficace svecchiamento in un ordinamento politico o sociale, in un metodo di produzione, in una tecnica".

Parlare di innovazione presuppone l'essere disposti a lasciare luoghi antichi e sicuri, schemi consolidati, vecchi dispositivi mentali, idee stereotipate ma rassicuranti, per tentare l'avventura del nuovo, alla ricerca di orizzonti diversi e di strade mai percorse. Le parole chiave dell'innovazione sono, dunque, movimento, dinamismo, trasformazione, creatività, cambiamento a partire da qualcosa di già dato. Il denominatore comune di tali termini è la parola "competenza", che sta diventando la parola imprescindibile della didattica.

Anche se si è consapevoli di posizioni divergenti sulla didattica per competenza, è opportuno considerare il cambio di prospettiva che tale idea applicata alla didattica genera. Lo sguardo alla competenza diventa, pertanto, quel filtro che induce a scegliere contenuti, metodologie, strategie che non possono essere neutre. Consapevoli che gli obiettivi si raggiungono direttamente e le competenze si raggiungono in modo indiretto, poiché sono a lungo termine, vengono necessariamente modificati l'impianto curricolare e la conseguente attività didattica, in quanto le competenze definiscono criteri che vincolano le modalità di raggiungimento degli obiettivi.

La didattica per competenze deve necessariamente far riferimento a **metodologie attive ed operative** che mettano l'alunno in condizione di costruire il proprio sapere, quali, ad esempio:

- **La Flipped Classroom**
- **Il Cooperative Learning**
- **Il metodo CLIL**
- **Il Learning by Doing e la didattica per concetti.**

La Flipped Classroom

In "Flipping Your English Class to Reach All Learners", Troy Cockrum definisce la **Flipped Classroom** come "una pratica didattica che usa la tecnologia come strumento per distribuire istruzione diretta in modo asincrono, liberando tempo per le attività in classe, a favore di un apprendimento personalizzato e collaborativo, guidato dal docente".

	DIDATTICA TRADIZIONALE	DIDATTICA CAPOVOLTA
A SCUOLA	Spiegazioni e verifiche 1	Collaborazione, esercizio, applicazione, creazione con la guida del docente 2
A CASA	Studio ed esercizio 2	Comprensione e analisi 1

Nella didattica tradizionale a scuola ci sono spiegazioni e verifiche; a casa, in un secondo momento, si richiede studio ed esercizio. Nella **didattica capovolta** (o Flipped Classroom), viceversa, a casa è richiesta comprensione e analisi a livello individuale, supportati da materiali e input opportunamente selezionati dal docente; a scuola, in un secondo momento, è prevista una fase di collaborazione, esercizio, applicazione, creazione, con la guida del docente.

Il percorso è articolato in tre fasi.

- Un **momento esplorativo**, in cui il docente stimola la curiosità dello studente attraverso materiali opportunamente selezionati (video, testi, immagini...) e lasciati alla libera esplorazione.
- Un **momento operativo**, in cui si chiede allo studente di operare, lavorando in gruppo con i suoi compagni e costruendo alcuni artefatti, a partire dal materiale esplorato nella prima fase.
- Un **momento di riflessione finale**, che ha per oggetto il prodotto e il processo che ha portato alla sua realizzazione.

La rivoluzione non consiste tanto nel metodo di insegnamento, ma nel diverso modo di articolare i tempi di apprendimento e nel proporre i contenuti agli studenti; è, comunque, una modalità che consente di lavorare realmente per competenze e non per trasferimento di conoscenze. Diventa essenziale, pertanto, fornire agli alunni i materiali utili per lo studio a casa, su **supporti cartacei** o, meglio, **digitali**. Non a caso il docente può usufruire di alcune piattaforme per condividere, organizzare materiali e creare vere e proprie classi virtuali.

In tal modo si viene a modificare anche l'idea di spazio aula. Come sintetizzato da Wilfred W. Fong (Università di Toronto), l'aula tradizionale, dotata di cattedra, lavagna di ardesia e banchi disposti in file, ha progressivamente accolto al suo interno tecnologie di varia natura, che consentono il superamento della stessa dimensione fisica dell'aula e l'accesso ad ambienti di lavoro virtuali.

Con la Flipped Classroom vengono inoltre favoriti gli **approcci laboratoriali e collaborativi** (i lavori in gruppo hanno un ruolo fondamentale), volti a porre **lo studente al centro delle situazioni di apprendimento**. In questo modo è possibile affrontare e approfondire gli argomenti rispettando i tempi e gli stili di apprendimento. Da subito gli alunni riescono con facilità ad affrontare tematiche complesse e, soprattutto, affrontano le proposte come sfide, sviluppando le proprie capacità di **problem solving**.

Il docente non sta più in cattedra ma gira tra i gruppi monitorando le attività, diventando regista della classe e guida dell'azione del comprendere. Sostiene e incoraggia l'allievo nell'elaborazione e nello sviluppo attivo di compiti via via più complessi.

Per poter implementare siffatte strategie didattiche, è necessario che si appropri di competenze che gli consentano di gestire queste aule "allargate". A tal fine è possibile ricorrere alla creazione di blog o di vere e proprie classi virtuali:

- **Creazione di un blog (ad esempio)**
 - Blogger di Google www.blogger.com
 - Google Sites <https://sites.google.com>
 - Wordpress <https://wordpress.com>
- **Uso di classi virtuali**
 - Edmodo www.edmodo.com
 - Class notebook di Office 365 www.onenote.com/classnotebook
 - Google Classroom <https://classroom.google.com>

Cooperative Learning

Il **Cooperative Learning** (CL) è centrato su gruppi di lavoro eterogenei, sulla effettiva interdipendenza dei ruoli e sull'uguaglianza di opportunità di successo per tutti. Secondo Kaye, si tratta di "un apprendimento individuale come risultato di un processo di gruppo".

È un metodo di insegnamento a mediazione sociale di tipo orizzontale (vengono strutturati i compiti perché siano gli alunni a lavorare autonomamente tra loro). L'apprendimento è sicuramente un processo attivo individuale ma, perché questo possa avvenire, è importante che il processo sia condiviso e vissuto socialmente. Richiede all'insegnante di agire in modo differente, cioè di assumere un ruolo diverso all'interno della classe. Il CL, per funzionare bene, ha bisogno di un clima di classe cooperativo. "**Tutti imparano da tutti come si impara**", perché tutti sono coinvolti in un progetto comune. Ma tutti imparano anche a **prendersi le proprie responsabilità**, sia nei confronti degli altri che nei confronti del gruppo stesso in funzione del progetto: non c'è successo personale senza il successo dell'intero gruppo, non c'è insuccesso personale senza l'insuccesso dell'intero gruppo.

Il **sistema di valori** che sta a monte è di tipo **cooperativo** (vinco – vinco), **in chiara contrapposizione con il modello competitivo** (vinco – perdo), così come affermato da Sharon – Hertz (1990): «Una tecnica educativa non è indipendente dal sistema di valori dal quale deriva. L'apprendimento in classe, che sottolinea la competizione tra i compagni e usa confronti costanti per misurare i risultati, probabilmente non coltiva la cooperazione e la condivisione costruttiva delle idee indipendentemente dal contenuto che si insegna».

Il Cooperative Learning si fonda su alcuni principi:

- ▶ Il principio della leadership distribuita: il CL nasce dalle ceneri dei vecchi lavori di gruppo, che prevedevano un solo leader.
- ▶ Il principio del raggruppamento eterogeneo: vale a dire affidare a ognuno il compito più vicino alle sue competenze; ognuno è leader nel compito affidatogli.
- ▶ Il principio della interdipendenza positiva, poiché è essenziale che ci siano scambio e condivisione.
- ▶ Il principio dell'acquisizione delle competenze sociali, attraverso la negoziazione di significati e la capacità di considerare il punto di vista dell'altro.
- ▶ Il principio dell'autonomia del gruppo: occorre che a monte ci sia una buona organizzazione, con consegne precise e chiarezza di compiti e fasi.

Il metodo CLIL

Il **CLIL** (Content and Language Integrated Learning) è una pratica educativa che consiste nel trasmettere contenuti disciplinari in una lingua straniera. Non è il semplice insegnamento di una lingua straniera, quanto piuttosto un percorso integrato di apprendimento delle discipline in lingua straniera.

Attraverso il CLIL, dunque non si apprende semplicemente una lingua, ma si usa una lingua per apprendere.

Una didattica CLIL non rimanda ad un'unica metodologia specifica, ma punta sull'interazione, sulla gestione cooperativa della classe e su diversi tipi di comunicazione: linguistica, visiva e cinestetica. È una **metodologia laboratoriale** che ben si coniuga con un apprendimento di tipo cooperativo e con l'utilizzo della tecnologia.

La sinergia è forse uno degli aspetti più importanti e caratterizzanti delle esperienze CLIL: il contatto fra mondi disciplinari solitamente disgiunti, come sono le discipline nell'impostazione tradizionale, ha conseguenze qualitativamente rilevanti sull'intera esperienza didattica favorendo l'integrazione curricolare.

Per applicare il CLIL bisogna proporre **attività interdisciplinari**, in cui linguaggio e contenuti si integrino facilmente, ponendo attenzione a selezionare, all'interno di un **ambito disciplinare**, contenuti significativi da presentare o approfondire in LS (Lingue Straniere).

È fondamentale che il modo di presentazione della disciplina non sia astratto e decontestualizzato, ma sia laboratoriale, cioè fondato su esperienze concrete, motivante e coinvolgente. Gli elementi visivi e l'esperienza concreta rendono lo stimolo comprensibile: gli alunni associano il significato linguistico all'esperienza effettuata.

Bisogna, inoltre, che il linguaggio sia adatto all'età dei bambini e si utilizzino per le varie presentazioni **mezzi visivi, audio-visivi, mimica gestuale e modalità di code-switching**, cioè il passare da un codice linguistico a un altro, ogni volta che sia necessario.

Inizialmente i bambini saranno coinvolti in attività di produzione che non richiedano verbalizzazione, come ad esempio:

- ▶ ascolto e comprensione con gesti e mimica facciale;
- ▶ costruzione di schemi;
- ▶ grafici;
- ▶ piccoli poster;
- ▶ attività di TPR (Total physical response);
- ▶ chants, games, role playing.

ATTIVITÀ CLIL

Le seguenti proposte sono solo un input per sperimentare il metodo CLIL, che può essere applicato ad ogni ambito disciplinare.

► SOLAR SYSTEM

1) WE ARE BIG AND ROUND

Come attività di warming up, proporre ai bambini un video sui pianeti:

<https://www.youtube.com/watch?v=Cbei3VZjZ48>

Mostrare loro anche il testo, così che possano cantarlo.



We are the planets big and round
Watch us happily fly around
We are the planets big and round
Watch us happily fly around

I'm closest to the sun
I'm Mercury Mercury

I'm the brightest in the sky
I'm Venus Venus

And I'm your planet
I'm Earth Earth

I'm a Red planet
I'm Mars Mars

We are the planets big and round
Watch us happily fly around

We are the planets big and round
Watch us happily fly around

I'm the largest planet
I'm Jupiter Jupiter

I'm the planet with the Rings
I'm Saturn Saturn

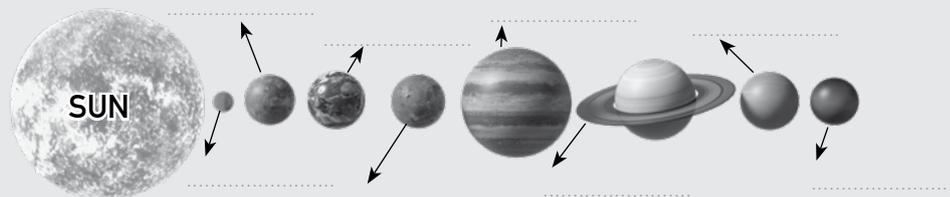
I have 27 moons!
I'm Uranus Uranus

I am made of Gas
I'm Neptune Neptune

We are the planets big and round
Watch us happily fly around
We are the planets big and round
Watch us happily fly around.

2) CHOOSE AND COMPLETE

- I bambini saranno invitati a completare l'illustrazione con i nomi dei pianeti
Jupiter – Earth – Mars – Venus – Neptune – Saturn – Mercury – Uranus



- Completeranno poi il seguente testo, scegliendo tra le parole indicate:
eight, Sun, Jupiter, Earth, Solar System, Saturn, Mercury, star

There are planets and one Sun in our

We live in the planet

..... is the biggest planet and the smallest one is

..... has got some rings around it.

All the planets revolve around the

The Sun isn't a planet, it's a

ATTIVITÀ CLIL

1



2



► FIVE SENSES

Per introdurre l'argomento, presentate video come il seguente

1 <https://www.youtube.com/watch?v=bMybpK7j8MM>

oppure una semplice canzone

2 <https://www.youtube.com/watch?v=vXXiyIGqliE>

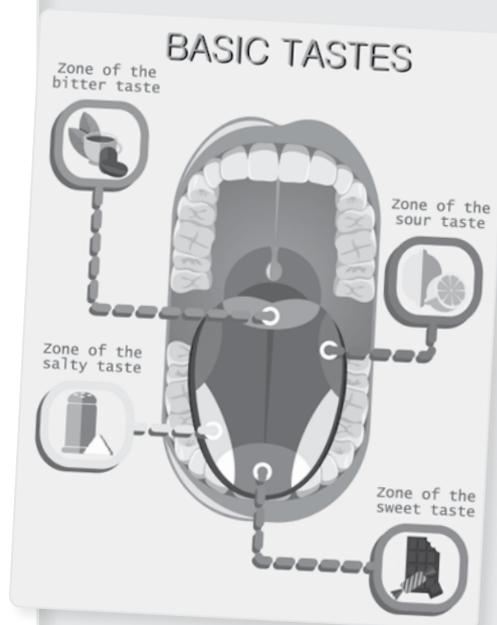
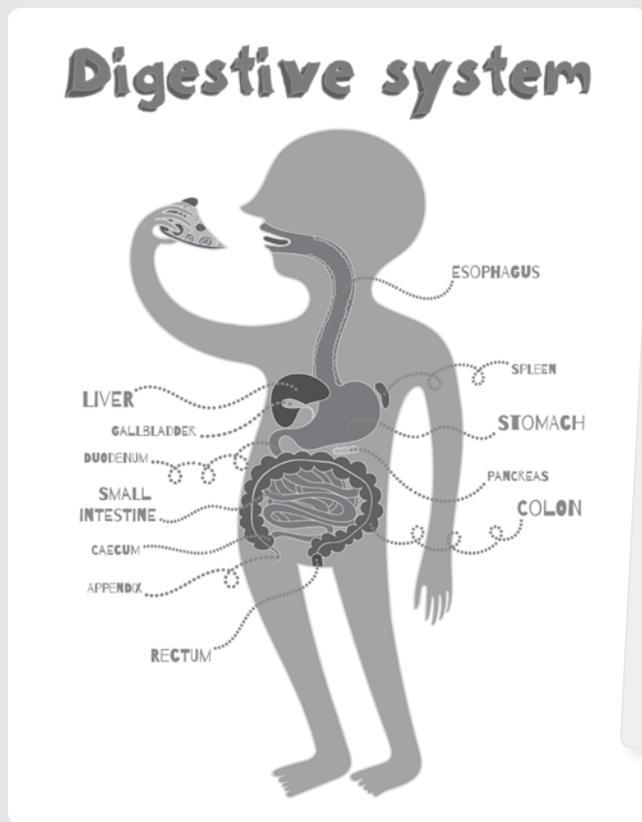
1) LET'S PLAY

Utilizzare flashcards per ricordare le parti del corpo ed in particolare gli organi di senso con i verbi ad essi collegati, quindi dividere i bambini in squadre ed invitare alcuni di loro a mimare azioni riconducibili agli organi di senso. I compagni dovranno ovviamente indovinare usando la lingua inglese.

2) LET'S DRAW

Dividere i bambini in 5 gruppi e assegnare un senso ad ogni gruppo. Dovranno realizzare dei poster, disegnando e descrivendo l'organo e le azioni che può compiere, poi lo spiegheranno ai compagni degli altri gruppi.

Ecco alcuni esempi:



Il Learning by Doing e la didattica per concetti

Il **Learning by Doing** si configura come un apprendimento attraverso il fare, attraverso l'operare, attraverso le azioni.

In tale metodologia, gli obiettivi di apprendimento vengono ridefiniti come un "**sapere come fare a**", piuttosto che un "conoscere che"; infatti, in questo modo il soggetto prende coscienza del perché sia necessario conoscere qualcosa e come una certa conoscenza possa essere utilizzata.

La finalità è quella di migliorare la strategia per imparare, dove l'imparare non è il memorizzare, ma anche e soprattutto **il comprendere e l'interiorizzare le conoscenze**. Perché non ci sia appiattimento nella prassi, il Learning by Doing si integra in modo ottimale con la didattica per concetti che presuppone la produzione di schemi o mappe concettuali, con la consapevolezza che si apprende per concetti e relazione di concetti.

Il lapbook

La creazione dei **lapbook** si inserisce perfettamente in questo orizzonte, poiché prevede la costruzione di una cartella che contiene la sintesi di un argomento di studio sotto forma di immagini, schemi, informazioni essenziali. Si configura, in sostanza, come una raccolta dinamica di contenuti, in quanto le informazioni raccolte possono anche essere inserite in cartellini che si aprono, si spostano, si compongono secondo varie modalità.

Costruire un lapbook, in definitiva, aiuta ogni alunno nella fase di **riorganizzazione della conoscenza** e gli è più di aiuto nell'acquisizione del metodo di studio.

Il lapbook, inoltre, è un utile strumento per una **didattica inclusiva**, perché utilizza molte immagini, testi concisi e semplici, parole chiave, una mappa concettuale.

È possibile creare lapbook per ogni disciplina e per ogni argomento.



Il lapbook → L'apparato digerente

a cura di Valentina Olivieri

La costruzione di un lapbook dedicato all'apparato digerente sarà un valido strumento sia per ampliare i contenuti attraverso la ricerca che per consolidare quanto già appreso. Si consiglia di proporre il lapbook per ogni apparato, da utilizzare come mappa concettuale per il ripasso.

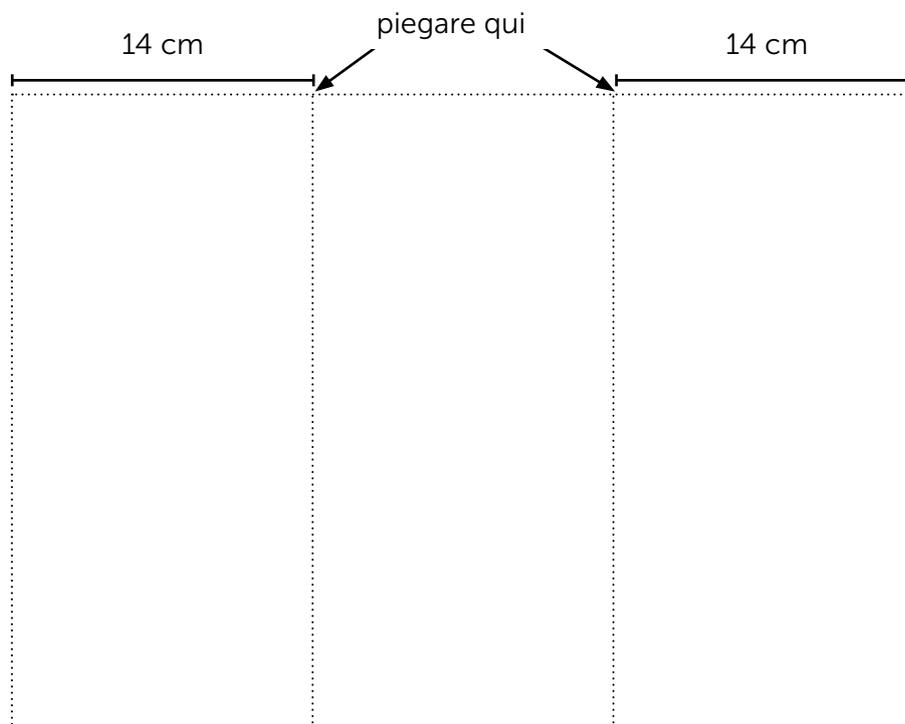
Materiale occorrente

Per ogni bambino:

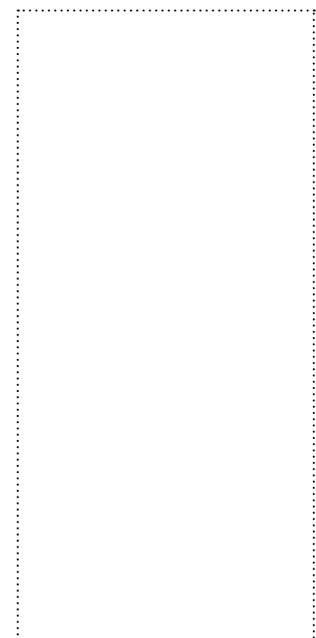
- un cartoncino A3
- vari fogli A4
- un foglio di carta mozzarella
- matita
- pastelli
- pennarelli
- forbici dalla punta arrotondata
- colla stick

Costruzione

- Seguendo le istruzioni dell'insegnante, ogni bambino piegherà il proprio cartoncino A3. Le pieghe sono indicate in figura dalle frecce.

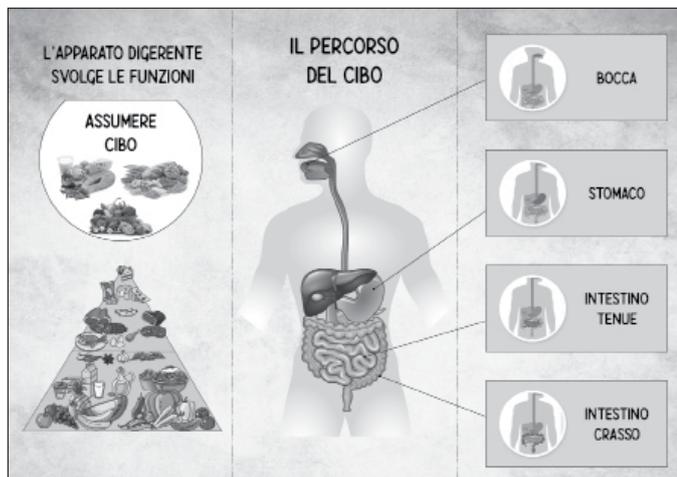


- Ecco il lapbook chiuso.

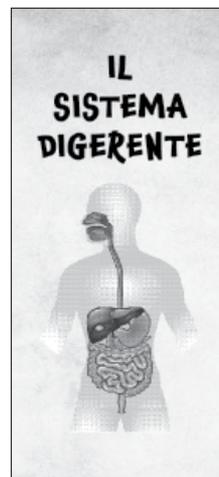


Esempio

Lapbook aperto

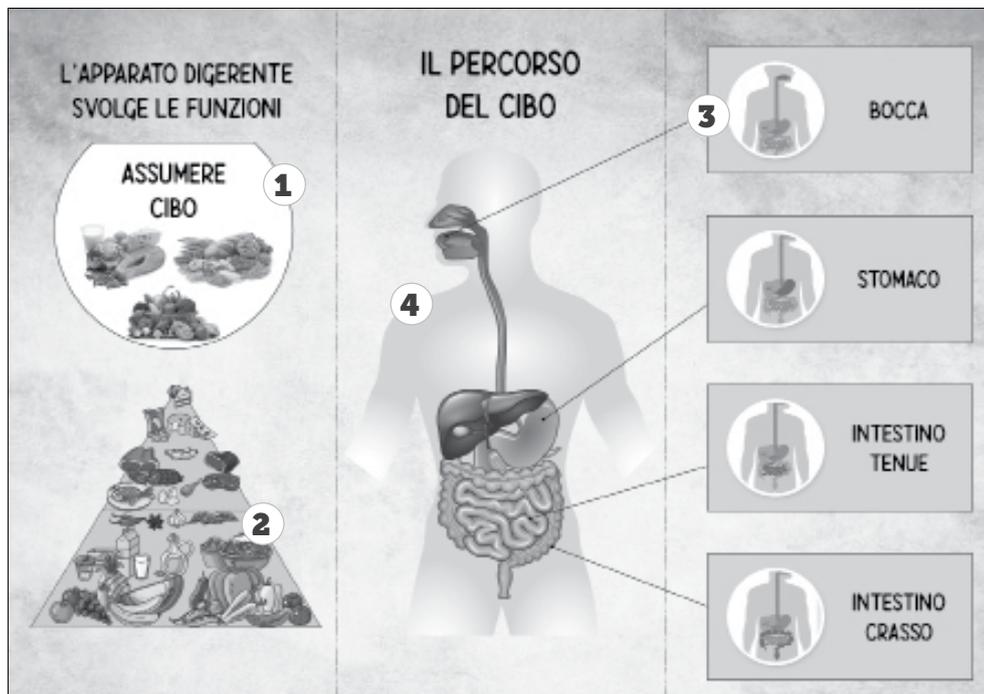


Lapbook chiuso



Minibook

► A questo punto si scelgono i minibook. Quelli consigliati sono i seguenti, ma non c'è limite alla fantasia, anche perché i formati sono tutti scaricabili dalla rete.



Minibook 1

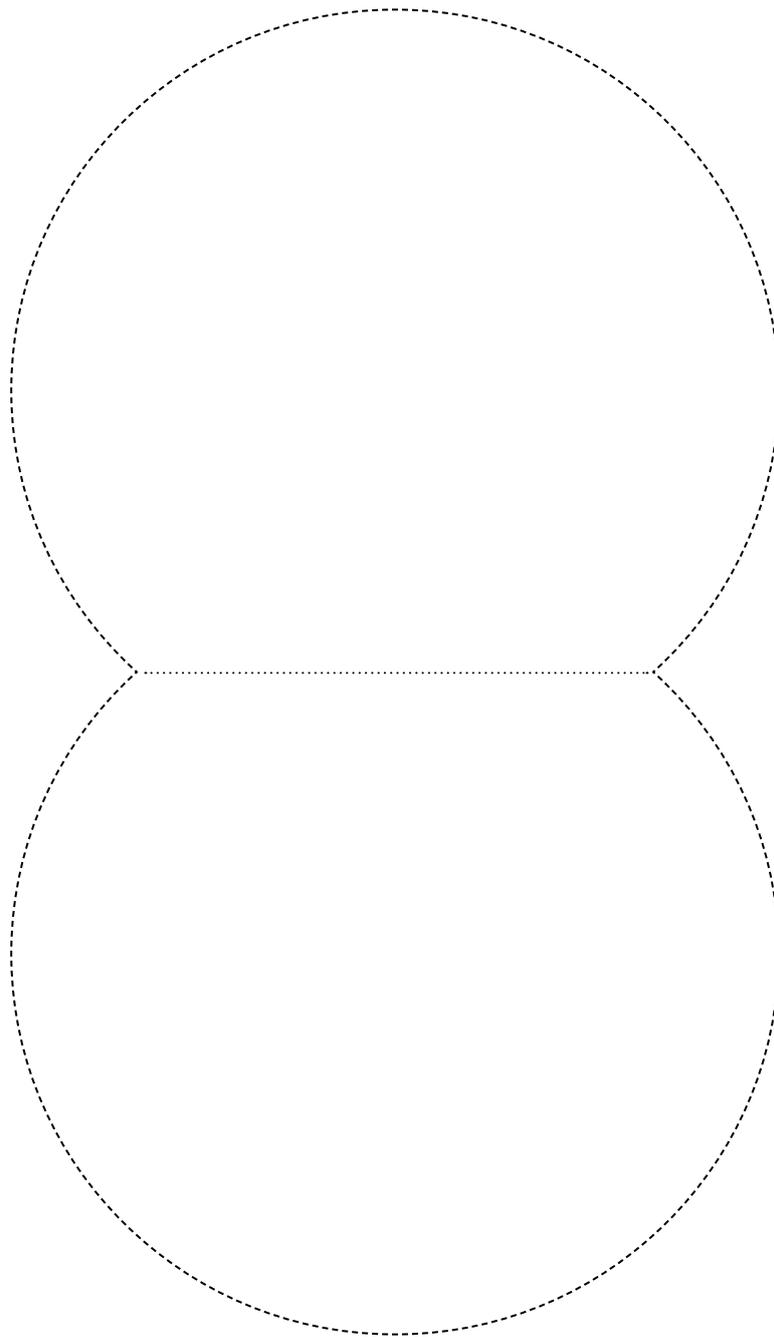
Da fotocopiare

----- tagliare

..... piegare

Minibook**Le funzioni dell'apparato digerente**

- Utilizzare il seguente minibook per creare schede contenenti le principali funzioni dell'apparato digerente.



Minibook **2**

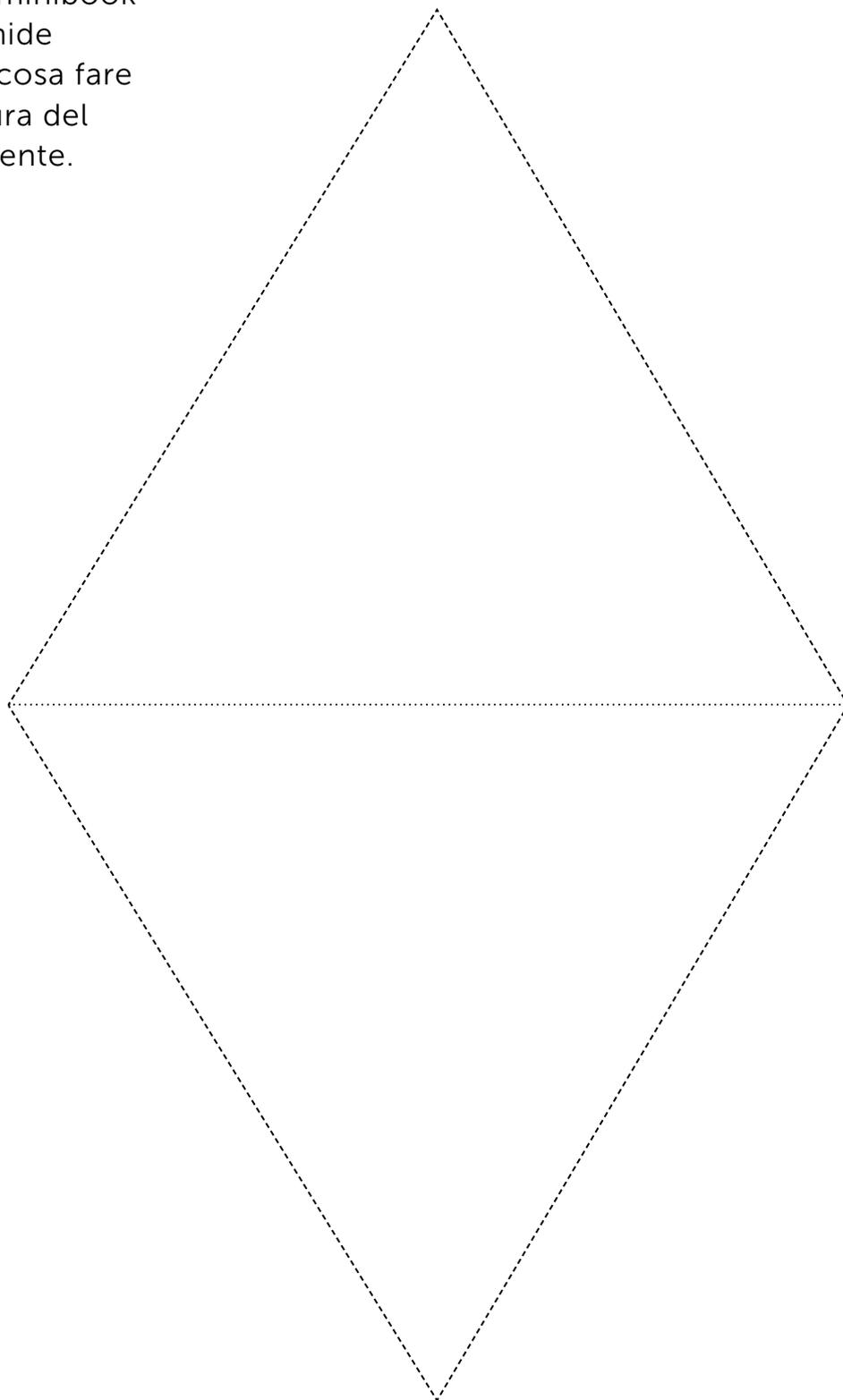
Da fotocopiare

----- tagliare
 piegare

Minibook

La piramide alimentare

- Utilizzare il seguente minibook per disegnare la piramide alimentare e scrivere cosa fare e non fare per aver cura del nostro apparato digerente.



Minibook 3

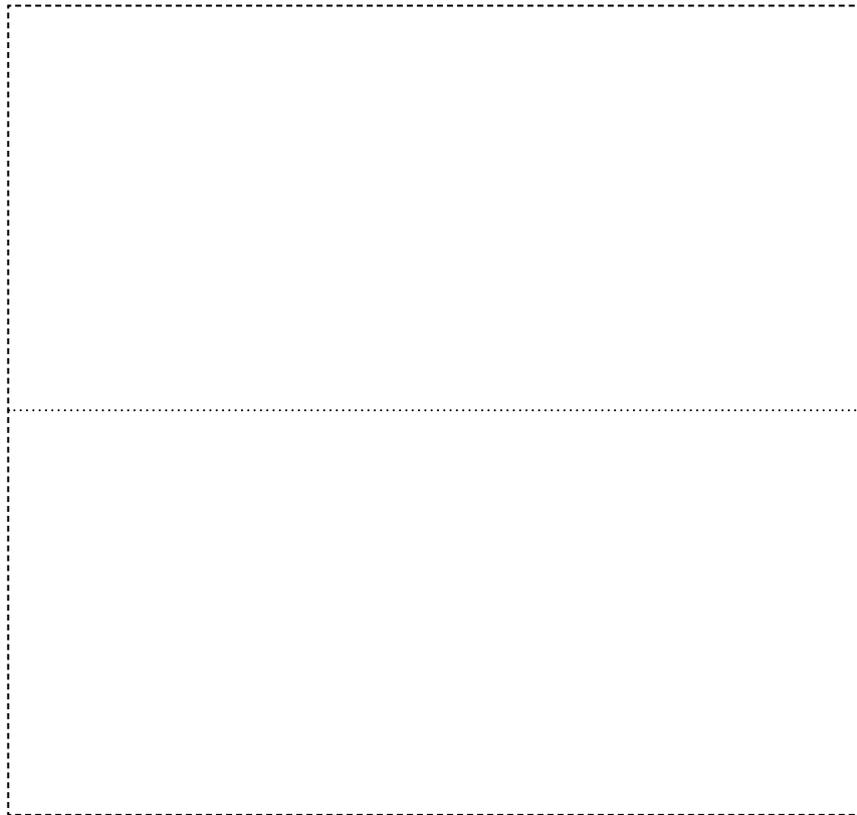
Da fotocopiare

----- tagliare
..... piegare

Minibook

Gli organi della digestione

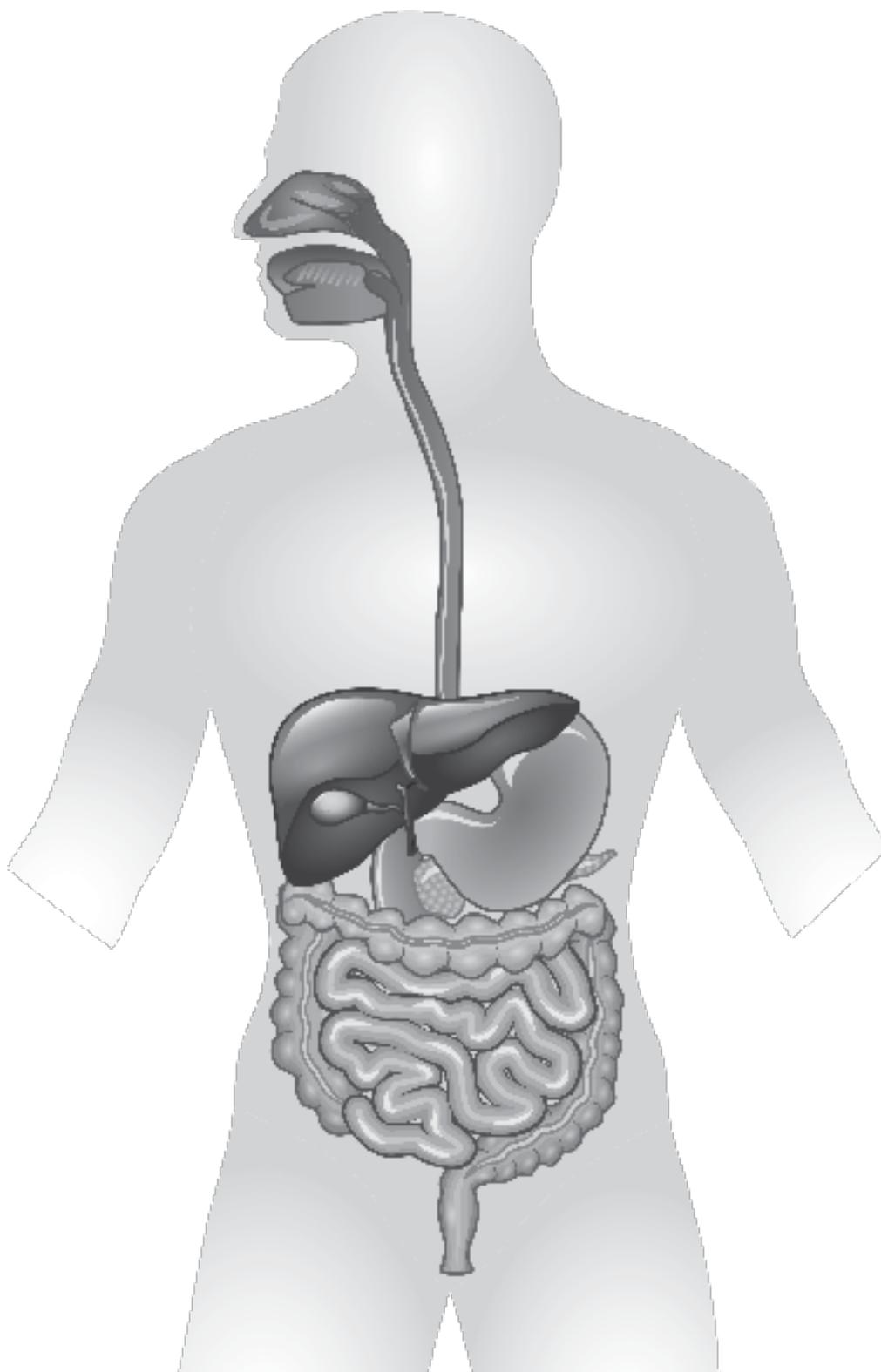
- Disegnare sulla copertina del minibook l'organo e all'interno scriverne la descrizione.



Minibook 4

Da ricopiare

- Con la carta mozzarella il bambino ricoprirà il seguente disegno, colorando e indicando gli organi principali. Incollerà lo schema nella pagina centrale della cartelletta.



Introduzione alla parte operativa

La parte operativa della presente *Guida* intende fornire all'insegnante strumenti didattici che integrino quanto già offerto nel Sussidiario delle discipline e nel Quaderno delle attività. Gli strumenti sono organizzati in sezioni distinte per tipologia di strumento e per disciplina. Di seguito un elenco del materiale:

- schede di sintesi e mappe correlate orientate allo sviluppo di competenze;
- verifiche brevi ed estese;
- materiale per l'insegnante relativo ai compiti di realtà;
- pagine di Tecnologia.

Quadri e mappe di sintesi

Per ogni argomento del Sussidiario delle discipline, in *Guida* è presente un quadro di sintesi, scheda che presenta in forma sintetica i contenuti studiati. A ognuna di queste pagine è correlata una mappa che richiede un lavoro di completamento da parte degli alunni.

Ogni **quadro di sintesi** offre un'organizzazione dei contenuti ed è utile per:

- ricordare i contenuti dell'unità;
- riassumere i contenuti di una sezione di lavoro in modo organizzato;
- ripassare rapidamente in funzione di una verifica;
- attivare didattiche inclusive in presenza di BES;
- avviare lo studio comparato di argomenti simili.

Le **mappe di sintesi** sono uno strumento di lavoro importante per fissare i concetti principali e organizzare le informazioni. Le mappe sono fornite con uno schema precostruito e costante in modo che l'alunno possa imparare a trasformare un testo in una mappa ragionata. La mappa precostruita è il primo passo per abituare l'alunno a utilizzare schemi per organizzare le informazioni. Tale attività è collegata al processo di sviluppo di competenze e di un valido metodo di studio.

Verifiche

Nella *Guida* sono proposte **schede di verifica** che si riferiscono alle unità previste dal Sussidiario. La maggior parte delle verifiche è progettata in due versioni strutturate sugli stessi obiettivi: la prima è sintetica e presenta un minor numero di richieste, la seconda è più estesa e si presta a una valutazione più dettagliata.

Non ci sono vincoli di destinazione: ogni docente è libero di utilizzare il tipo di verifica che meglio si adatta alla situazione della classe in cui opera o di mescolare le due verifiche scegliendo gli esercizi da proporre.

I compiti di realtà

L'intento delle proposte di **compiti di realtà** presenti nel corso è portare avanti un modello didattico attraverso stimoli ragionati. Nel Sussidiario e nel Quaderno c'è un percorso dedicato agli alunni che li porta ad affrontare attività via via più impegnative. L'apparato scientifico, con le indicazioni metodologiche e le tabelle per l'osservazione sistematica e la valutazione delle competenze, destinato ai docenti, è inserito nella *Guida*.

Tecnologia

Tecnologia è presente in maniera trasversale all'interno dell'intero percorso del Sussidiario e dei Quaderni, con proposte d'uso di strumenti digitali per la ricerca di informazioni e immagini. Nella *Guida* vengono proposte alcune pagine di **contenuti, approfondimenti e attività** correlati alle pagine del Sussidiario.

L'UNIVERSO

1

UNIVERSO

Composizione

L'**Universo** è formato da **galassie**. Le galassie sono costituite da ammassi di **stelle**, cioè corpi gassosi che producono luce e calore. La nostra galassia è la **Via Lattea**. In una zona periferica della Via Lattea si trova il **Sole**.

2

SISTEMA SOLARE

Composizione

Il Sole e altri corpi celesti formano il Sistema solare. Oltre al Sole costituiscono il Sistema solare:

- **8 pianeti**: corpi celesti che non emettono luce propria, ma riflettono quella del Sole. Si muovono nello spazio orbitando intorno al Sole. Si distinguono i pianeti **interni o rocciosi** (Mercurio, Venere, Terra, Marte) e i pianeti **esterni o gassosi** (Giove, Saturno, Urano, Nettuno). Quasi tutti i pianeti del Sistema solare possiedono **satelliti**, detti anche **lune**, cioè corpi di dimensioni più piccole che orbitano intorno a essi.
- **Asteroidi**: corpi piccoli, aridi e polverosi concentrati per la maggior parte tra Marte e Giove.
- **Comete**: piccoli corpi celesti costituiti principalmente da polveri ghiacciate.

3

LA TERRA

Caratteristiche

La Terra è il terzo pianeta interno del Sistema solare. Ha la forma di una sfera leggermente schiacciata sui poli.

La presenza di **acqua** allo stato liquido sulla sua superficie e di un'**atmosfera** ricca di ossigeno hanno reso possibile la comparsa della **vita**.

Movimenti

- **Rotazione**: movimento della Terra intorno al proprio asse. Avviene in 24 ore e determina l'alternanza del **di** e della **notte**.
- **Rivoluzione**: movimento della Terra intorno al Sole. Avviene in 365 giorni e 6 ore e determina l'alternanza delle **stagioni**.

4

LA LUNA

Caratteristiche

La Luna è il **satellite** della Terra. Noi la vediamo come il corpo più luminoso nel cielo notturno. La Luna ci appare diversa a seconda delle **fasi lunari**, cioè della posizione che assume rispetto alla Terra e al Sole.

Movimenti

- **Rotazione**: movimento della Luna intorno a se stessa che avviene in 27 giorni.
- **Rivoluzione**: movimento della Luna intorno alla Terra che avviene in 27 giorni.
- **Traslazione**: movimento della Luna intorno al Sole insieme alla Terra.

UNIVERSO

Composizione:
 l'Universo è formato da ,
 cioè

 La nostra galassia è la
 in cui si trova il

SISTEMA SOLARE
 Composizione:
 8 pianeti:

 Asteroidi:

 Comete:

TERRA
 Caratteristiche:

 Movimenti:
 • Rotazione:

 ha la durata di e determina

 • Rivoluzione:

 ha la durata di e determina

LUNA
 Caratteristiche:

 Movimenti:
 • Rotazione:

 ha la durata di
 • Rivoluzione:

 ha la durata di
 • Traslazione:

L'ENERGIA

1

ENERGIA

Definizione

L'energia è la capacità di trasformare le cose, cioè di **compiere un lavoro**. L'energia può assumere aspetti diversi e apparire sotto molteplici forme che si trasformano una nell'altra.

2

FORME DI ENERGIA

- **Energia meccanica:** è posseduta dai corpi. Si distingue in **energia potenziale** (corpi fermi) ed **energia cinetica** (corpi in movimento).
- **Energia chimica:** è l'energia contenuta nei cibi e nei combustibili.
- **Energia luminosa:** è la luce. Essa è composta da onde che si propagano nell'aria e nel vuoto e si comportano come raggi rettilinei. I corpi che emettono luce propria sono detti **corpi luminosi**, o *sorgenti luminose*, che possono essere naturali o artificiali e si distinguono dai **corpi illuminati** che non emettono luce, ma sono colpiti da essa.
- **Energia termica:** è l'energia del calore, spesso associata all'energia luminosa.
- **Energia sonora:** è il suono, prodotto dalle vibrazioni, dette **onde acustiche**, di un corpo, detto **sorgente sonora o acustica**. Le onde acustiche si propagano attraverso un mezzo che trasmette le vibrazioni (gas, solido, liquido).
- **Energia nucleare:** risiede nel nucleo degli atomi, cioè nella loro parte interna.

3

FONTI DI ENERGIA

Definizione

Le fonti di energia sono tutto ciò da cui si può ricavare energia. Sono numerose e si distinguono in:

- **fonti primarie di energia:** sono le fonti che l'uomo può utilizzare direttamente, così come si trovano in natura.

Classificazione:

- **non rinnovabili**, così dette perché hanno tempi lunghissimi di rigenerazione. Sono:
 - i combustibili fossili che si sono formati nel corso di milioni di anni: petrolio, gas naturale, carbone;
 - l'uranio, utilizzato per produrre energia nucleare.
- **rinnovabili**, così dette perché sono inesauribili, cioè sempre disponibili. Sono:
 - il sole, fonte dell'energia fotovoltaica;
 - il vento, fonte dell'energia eolica;
 - l'acqua, fonte dell'energia idroelettrica;
 - il calore della terra, fonte dell'energia geotermica;

- **fonti secondarie di energia:** derivano dalle fonti primarie e sono create dall'uomo.

Classificazione:

- **derivati del petrolio** che viene lavorato a temperature elevate nelle raffinerie. Sono: la benzina, il gasolio, l'olio combustibile, il cherosene;
- **energia elettrica** che viene prodotta nelle centrali, principalmente attraverso l'impiego di fonti fossili e, in misura più limitata, attraverso lo sfruttamento di fonti rinnovabili.

ENERGIA

Definizione

FORME

- energia meccanica:
- energia chimica:
- energia luminosa:

I corpi che emettono luce propria sono detti e si distinguono dai

- energia termica:
- energia sonora:
- energia nucleare:

FONTI
 Definizione:

Fonti primarie:

Fonti secondarie:

Non rinnovabili:
 così dette perché

Sono:

-
-

Rinnovabili:
 così dette perché

Sono:

-
-
-
-

Derivati del petrolio che viene lavorato

Sono:

-
-
-
-

Energia elettrica che viene prodotta

.....

.....

.....

.....

.....

IL CORPO UMANO

1

CORPO UMANO

Struttura

Cellule: il corpo umano è formato da migliaia di miliardi di cellule. Le cellule hanno forme e dimensioni molto diverse fra loro perché ogni "famiglia" di cellule è specializzata nello svolgimento di un compito.

Tessuti: sono formati da cellule organizzate per svolgere la stessa funzione. Distinguiamo quattro tipi fondamentali di tessuti:

- **tessuto muscolare:** le sue cellule hanno la capacità di contrarsi cioè di compiere movimenti. Distinguiamo muscoli *volontari* e *involontari*;
- **tessuto connettivo:** tiene uniti, sostiene e protegge gli altri tre tipi di tessuti;
- **tessuto epiteliale:** riveste e protegge ogni organo, ogni cavità interna e la superficie esterna del corpo;
- **tessuto nervoso:** è formato da cellule, dette **neuroni**, che hanno la capacità di reagire agli stimoli ed elaborare risposte.

Organi: sono formati da insiemi di tessuti che svolgono attività diverse, ma connesse.

Sistemi: comprendono più organi o strutture anatomiche formate dallo stesso tessuto.

Apparati: insiemi di sistemi differenti che collaborano allo svolgimento di una funzione.

Per esempio l'**apparato locomotore** che sostiene il corpo e permette movimenti è composto dal *sistema scheletrico* e dal *sistema muscolare*.

2

SISTEMA SCHELETRICO

Compito svolto

Sostiene il corpo, protegge gli organi interni, permette movimenti.

Struttura

Il sistema scheletrico è una struttura solida e flessibile formata da 206 ossa di forme e dimensioni diverse. Si può suddividere in tre parti: cranio, tronco, arti. Le ossa sono composte da un particolare tessuto connettivo. Si distinguono:

- **ossa lunghe:** sono più lunghe che larghe (per esempio, le ossa degli arti);
- **ossa corte:** presentano lunghezza e larghezza pressoché uguali (per esempio, le vertebre);
- **ossa piatte:** sono strati sottili di tessuto (per esempio, la scapola).

I punti in cui le ossa si incontrano sono le **articolazioni**.

3

SISTEMA MUSCOLARE

Compito svolto

Consente di compiere movimenti, mantenere la postura, far lavorare organi interni.

Struttura

Il sistema muscolare è composto da cellule di diverso tipo dette **fibre**. Distinguiamo tre tipi di muscoli:

- **muscoli scheletrici:** sono uniti generalmente a un osso tramite una "corda" flessibile detta *tendine*. Le fibre sono raccolte in fasci in grado di contrarsi energicamente e rapidamente;
- **muscolo cardiaco:** si contrae ritmicamente e continuamente per pompare il sangue;
- **muscoli lisci:** svolgono i movimenti involontari del corpo. Le fibre possono rimanere contratte per lunghi periodi.

CORPO UMANO

Struttura

Cellule:
Tessuti:
 Ne distinguiamo 4 tipi:
 •
 •
 •
 •
Organi:
Sistemi:
Apparati:

SISTEMA SCHELETRICO

Compito svolto

Sostiene il, protegge gli
 permette

Struttura

Formato da
 Si può suddividere in tre parti:,
,
 Si distinguono:
Ossa come quelle
Ossa come le
Ossa come le
 I punti in cui le ossa si incontrano sono le

SISTEMA MUSCOLARE

Compito svolto

Consente di compiere, mantenere la
 far lavorare gli

Struttura

È composto da cellule di diverso tipo dette
 Distinguiamo tre tipi di muscoli:
 • **muscoli scheletrici:** sono uniti a un osso tramite
 Le fibre sono raccolte in fasci in grado di
 • **muscolo cardiaco:** si

 • **muscoli lisci:** svolgono i movimenti
 Le fibre possono rimanere contratte

IL CORPO UMANO

1

L'APPARATO DIGERENTE

Compito svolto

L'apparato digerente trasforma il cibo in sostanze utilizzabili dal corpo attraverso un insieme di processi chiamati **digestione**.

Struttura

L'apparato digerente è formato da:

- **tubo digerente** che comprende la bocca, l'esofago, lo stomaco, l'intestino tenue e l'intestino crasso;
- **diverse ghiandole**, cioè organi di tessuto epiteliale, che producono sostanze utili alla scomposizione dei cibi. Esse sono: ghiandole salivari, ghiandole dello stomaco, fegato, pancreas, cistifellea.

Funzionamento

Possiamo suddividere la digestione in quattro fasi che avvengono in organi diversi.

- **1° fase:** avviene nella **bocca** dove il cibo viene tritato, tagliato, lacerato dai denti e intriso di saliva. Così modificato il cibo prende il nome di **bolo** e viene spinto nell'esofago.
- **2° fase:** avviene nello **stomaco** dove il bolo rimane alcune ore. Qui viene trasformato da acidi potenti, i **succhi gastrici**, e si riduce a un liquido denso detto **chimo**.
- **3° fase:** avviene nell'intestino **tenue** dove tutte le sostanze utili presenti nel chimo vengono assorbite. Sostanze prodotte da fegato e pancreas completano il processo di scomposizione. Il cibo è ridotto a un liquido lattiginoso che prende il nome di **chilo**.
- **4° fase:** avviene nell'intestino **crasso** che ha il compito di assorbire l'acqua. Le scorie rimanenti verranno espulse sotto forma di feci.

2

L'APPARATO URINARIO

Compito svolto

L'apparato urinario elimina le scorie liquide dell'organismo producendo un liquido, l'**urina**.

Struttura

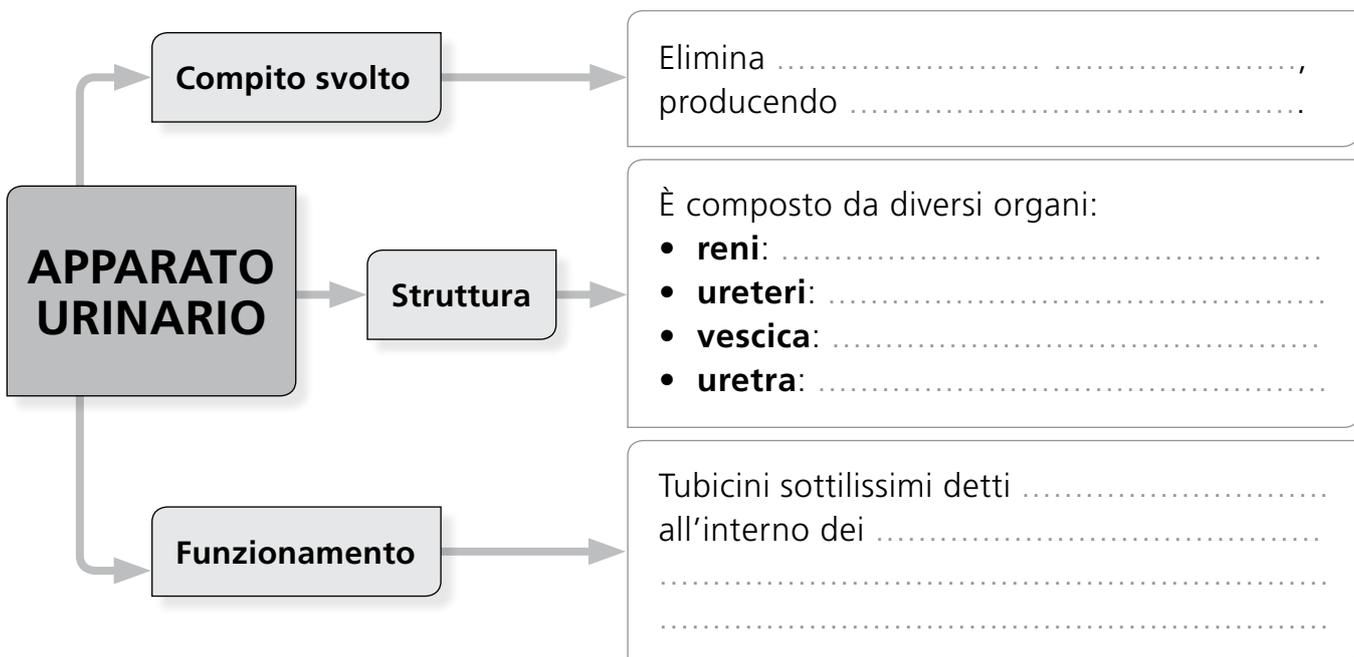
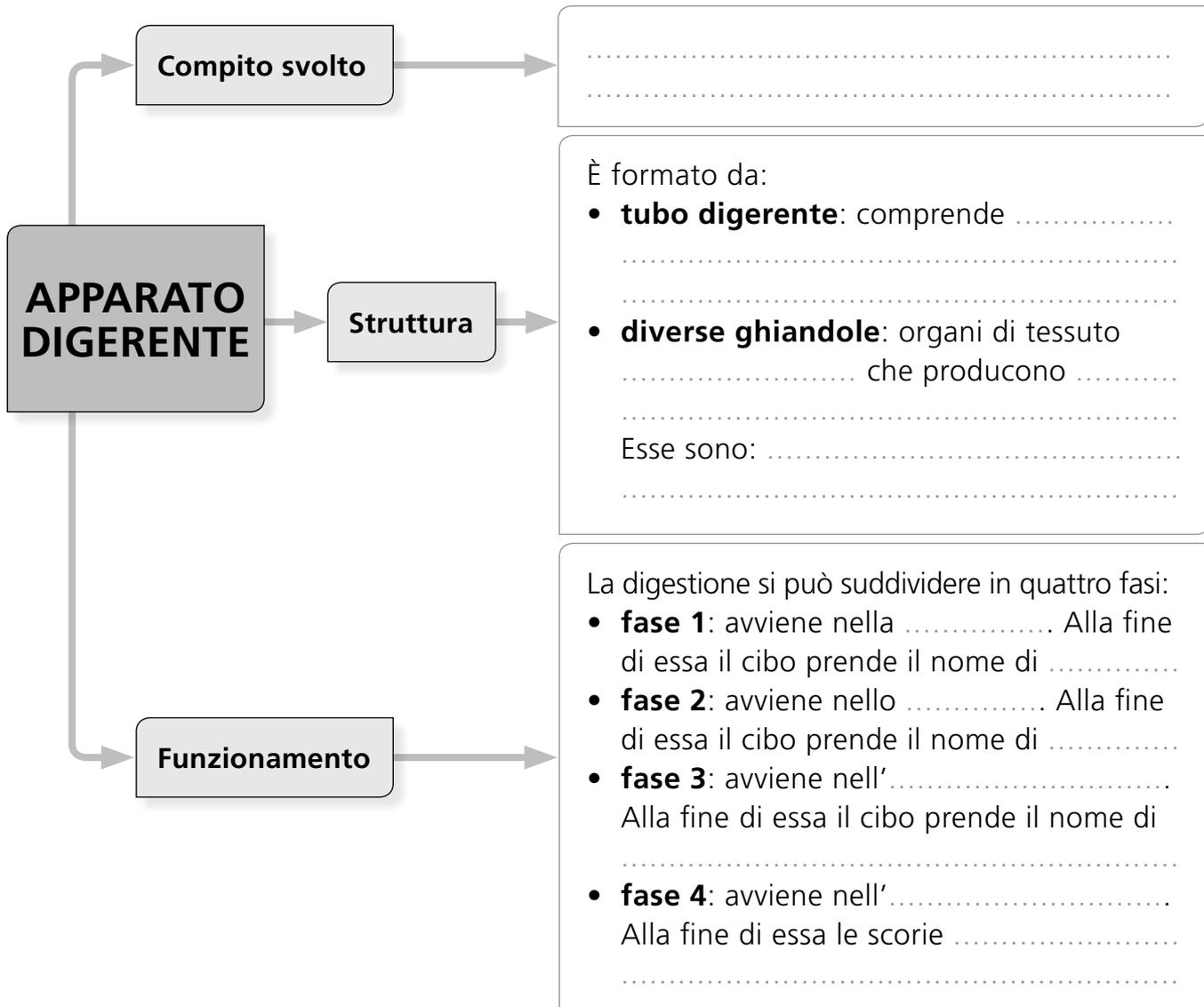
Diversi organi compongono l'apparato urinario:

- **reni:** svolgono il compito di filtrare il sangue. Sono due organi a forma di fagiolo posti ai lati della colonna vertebrale;
- **ureteri:** collegano i reni alla vescica;
- **vescica:** è un organo cavo in cui viene immagazzinata l'urina;
- **uretra:** è un sottile tubo in cui l'urina è convogliata per essere espulsa dal corpo.

Funzionamento

Le scorie liquide dell'organismo si raccolgono nel sangue. All'interno dei reni, dei tubicini sottilissimi, detti **nefroni**, filtrano il sangue che scorre attraverso di essi e lo depurano.

Le scorie e l'acqua in eccesso producono l'urina che viene eliminata. Il sangue depurato viene ridistribuito nel corpo.



IL CORPO UMANO

1

L'APPARATO RESPIRATORIO

Compito svolto

Attraverso l'apparato respiratorio, il nostro organismo svolge la **respirazione** che ha la duplice funzione di rifornire il corpo di ossigeno che preleva dall'aria e cedere ad essa l'anidride carbonica prodotta come scoria nelle cellule.

Struttura

L'apparato respiratorio comprende:

- **polmoni**: sono posti nel torace, sono organi leggeri e spugnosi, formati da una miriade di piccole cavità, gli alveoli polmonari. Nei polmoni avvengono gli scambi gassosi tra il corpo e l'ambiente esterno;
- **vie respiratorie**: collegano i polmoni all'ambiente esterno e sono costituite da: cavità nasale e orale, faringe, laringe, trachea e bronchi.

Funzionamento

La respirazione avviene in due fasi:

- **inspirazione**: l'aria che introduciamo nella **bocca** o nelle **cavità nasali**, attraverso le **vie respiratorie**, viene immessa nel tessuto spugnoso dei **polmoni**. Al loro interno, nelle sottili pareti degli **alveoli**, il sangue cattura l'ossigeno e cede l'anidride carbonica;
- **espirazione**: l'aria, carica di anidride carbonica, percorre il tragitto inverso e fuoriesce dal naso o dalla bocca.

2

L'APPARATO CARDIO-CIRCOLATORIO

Compito svolto

L'apparato cardio-circolatorio permette la circolazione del **sangue**, attraverso i vasi sanguigni, per opera del cuore. Il sangue è un tessuto liquido composto da una parte liquida detta plasma e da tre tipi di cellule: globuli rossi, globuli bianchi, piastrine. Il sangue deposita l'ossigeno e le sostanze nutritive nei tessuti dell'organismo e rimuove da essi le scorie prodotte dalle cellule.

Struttura

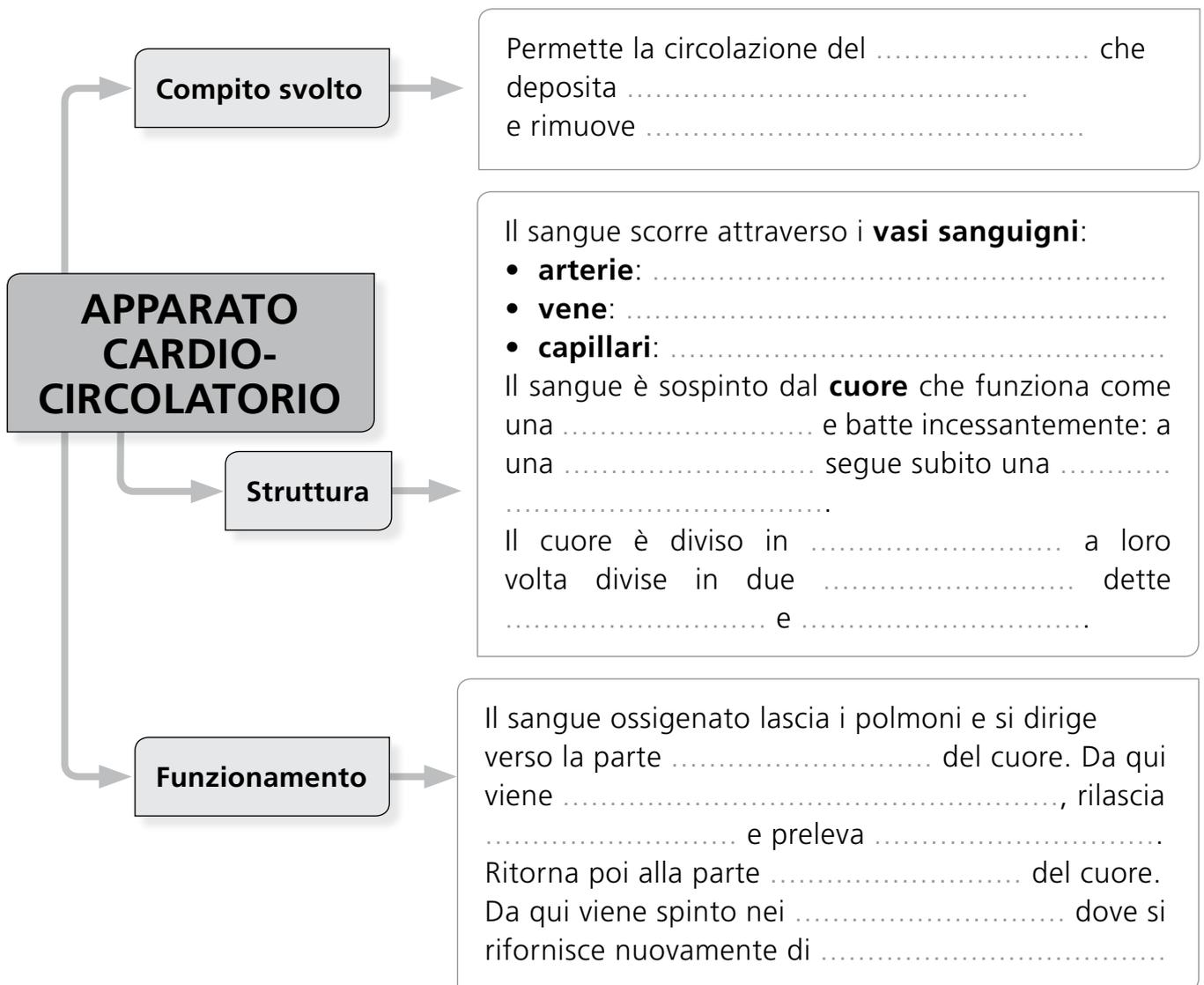
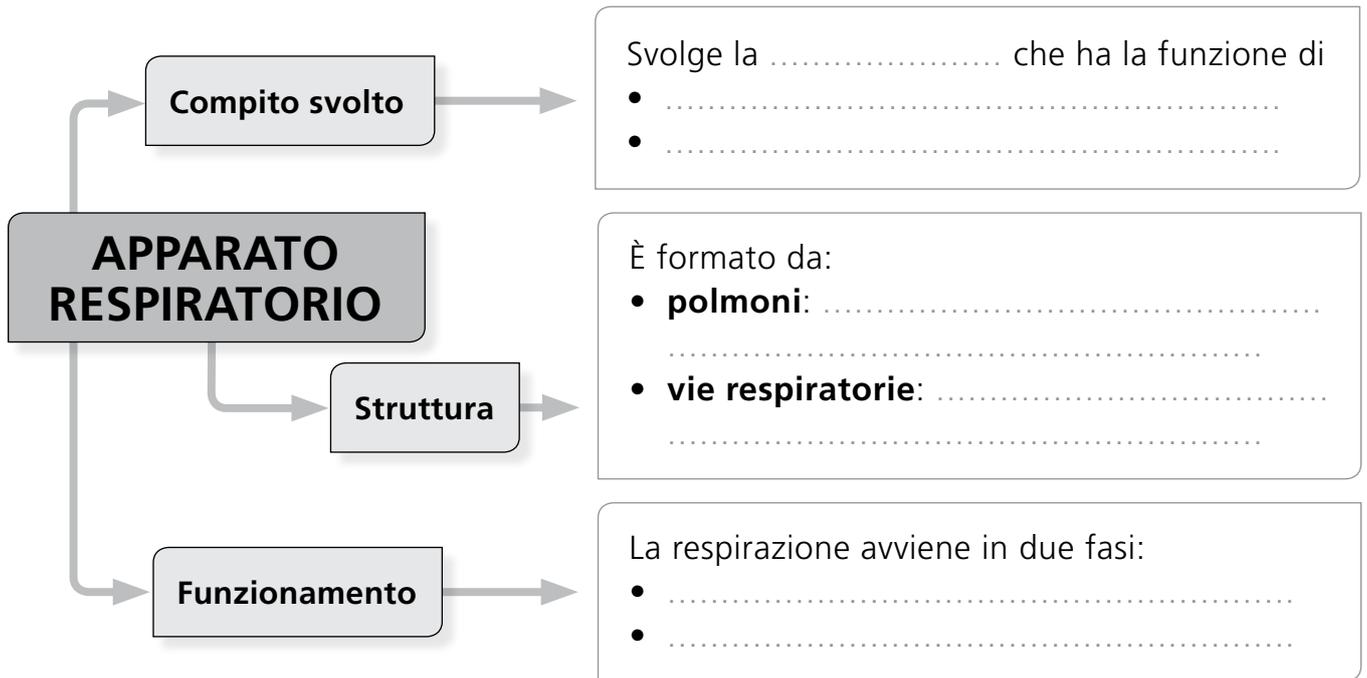
Il sangue scorre attraverso i **vasi sanguigni** che si distinguono in:

- **arterie**: trasportano il sangue dal cuore a tutto il corpo;
- **vene**: trasportano il sangue dalle diverse parti del corpo al cuore;
- **capillari**: si diramano dalle arterie e dalle vene. Sono sottilissimi.

Il **cuore** funziona come una pompa e sospinge senza sosta il sangue nei vasi sanguigni. Il cuore batte incessantemente: a una contrazione (*sistole*) segue subito una dilatazione (*diastole*). È diviso in due parti, una destra e una sinistra a loro volta suddivise in due cavità, *atrio* e *ventricolo*.

Funzionamento

Il sangue ossigenato lascia i polmoni e si dirige verso la **parte sinistra** del cuore. Da qui viene pompato in tutto il corpo viaggiando attraverso le arterie. Nelle cellule rilascia ossigeno e nutrimento e preleva anidride carbonica e scorie. Scorrendo nelle vene ritorna alla **parte destra** del cuore. Da qui viene spinto nei polmoni per effettuare un nuovo rifornimento di ossigeno. Il ciclo si ripete.



IL CORPO UMANO

1

IL SISTEMA NERVOSO

Struttura

Il sistema nervoso è costituito dal tessuto nervoso composto da cellule, dette **neuroni**. I neuroni sono collegati tra loro in modo da formare una rete complessa che permette agli impulsi nervosi di passare da una cellula a un'altra a una velocità elevatissima. Il sistema nervoso può essere suddiviso in due parti:

► Sistema nervoso centrale

Compito svolto

Il sistema nervoso centrale regola le attività corporee; elabora e coordina le informazioni che provengono dal sistema nervoso periferico.

Struttura

Il sistema nervoso centrale è composto da encefalo e midollo spinale.

- L'**encefalo** è racchiuso nel cranio e comprende:
 - il **cervello** che coordina le informazioni e prepara le risposte adeguate. È il centro di controllo del sistema nervoso. È la sede del pensiero, delle emozioni, della memoria, dell'apprendimento. È la parte più ampia dell'encefalo;
 - il **tronco encefalico** che controlla i processi vitali come il battito del cuore e la respirazione;
 - il **cervelletto** che è responsabile della coordinazione dei muscoli.
- Il **midollo spinale**, parte dalla base del cervello e corre all'interno della colonna vertebrale. Da esso si ramificano i nervi.

► Sistema nervoso periferico

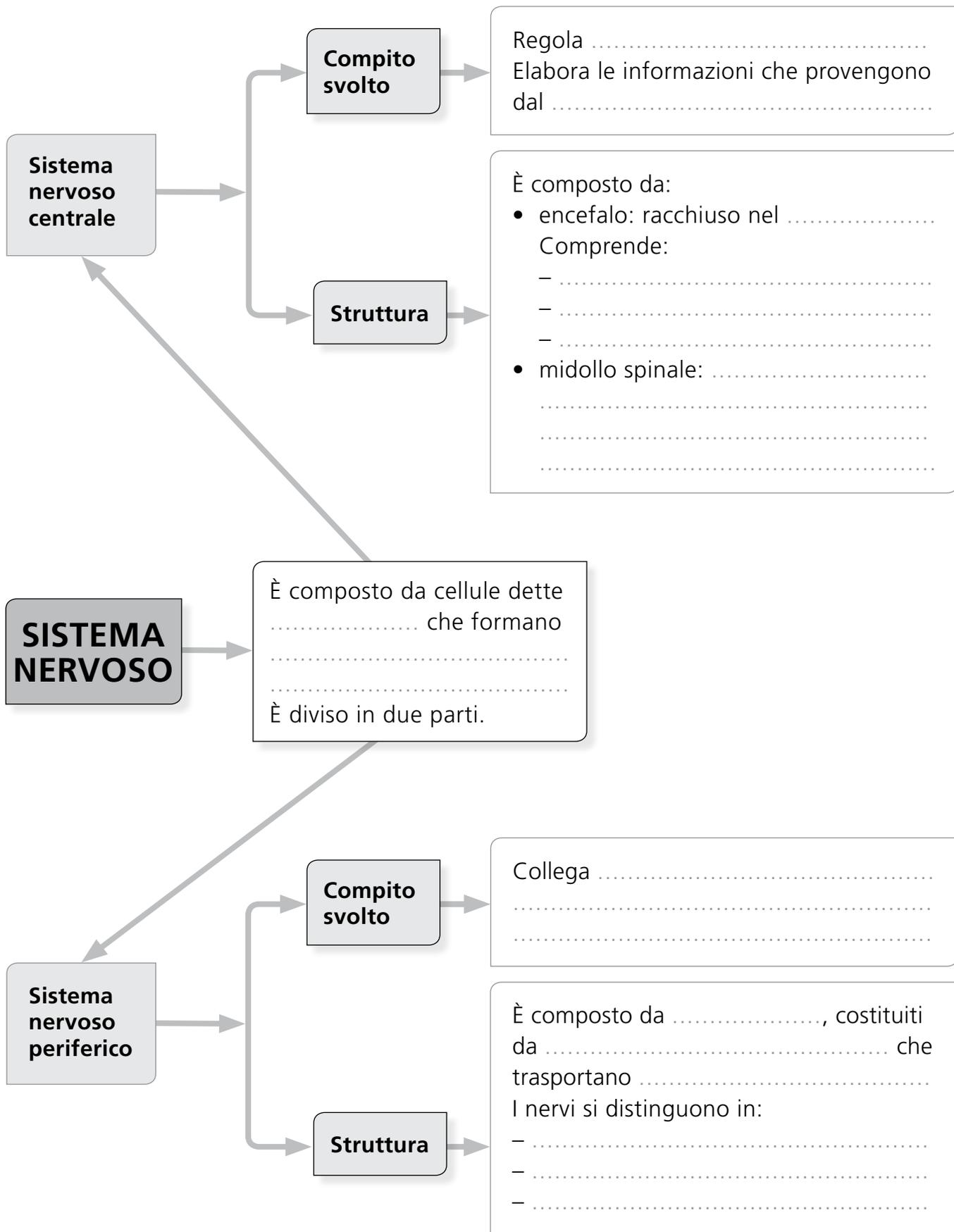
Compito svolto

Il sistema nervoso periferico collega il sistema nervoso centrale con tutte le parti del corpo.

Struttura

È composto dai **nervi**, costituiti da fasci di fibre nervose, che trasportano impulsi nervosi. I nervi si distinguono in:

- **nervi autonomi**: convogliano le istruzioni a organi non sottoposti alla nostra volontà. Per esempio fanno reagire le nostre pupille alla luce dilatandole o restringendole;
- **nervi sensitivi**: trasmettono informazioni che possono pervenire dall'interno del corpo o dall'esterno, per esempio le informazioni sul sapore degli alimenti;
- **nervi motori**: inviano segnali dal sistema nervoso centrale ai muscoli dello scheletro consentendo i movimenti volontari, per esempio usare la tastiera di un computer.



IL CORPO UMANO

1

GLI ORGANI DI SENSO

Compito svolto

Occhi, orecchie, naso, bocca, cute (pelle) inviano al cervello continue informazioni sul mondo esterno attraverso cellule specializzate, dette **recettori sensoriali**, presenti in ciascuno di essi.

Funzionamento

- **Occhi** - Sono gli organi della **vista**. I **recettori della vista** si trovano sulla **retina**, una membrana all'interno del **bulbo oculare**. Da essa partono impulsi che attraverso il **nervo ottico** arrivano al cervello.
- **Orecchi** - Sono gli organi dell'**udito**. I **recettori uditivi** si trovano nella **coclea**, una struttura a forma di chiocciola posta nell'**orecchio interno**. Sono cellule provviste di ciglia sensibili che recepiscono il suono e lo trasmettono al **nervo acustico** che, a sua volta, lo trasmette al cervello. Nella parte interna dell'orecchio risiede anche il **labirinto**, l'organo dell'**equilibrio**.
- **Naso** - Nella parte superiore della cavità nasale si trovano i **recettori dell'olfatto**. Sono cellule che, verso il basso, si suddividono in tante ciglia immerse nel muco. Verso l'alto i recettori olfattivi sono collegati al **bulbo olfattivo** che, attraverso il **nervo olfattivo**, comunica con il cervello: così percepiamo gli odori.
- **Bocca** - Sulla superficie della lingua, ma anche sul palato e nella gola sono presenti le **papille gustative** che ci permettono di distinguere il **gusto** degli alimenti.
- **Cute** - È l'organo del **tatto** ed è formata da tre strati: epidermide, derma e tessuto sottocutaneo. Nello strato del derma si trovano i **recettori cutanei**, cellule specializzate che inviano al cervello messaggi sulle caratteristiche di ciò con cui veniamo a contatto.

2

L'APPARATO RIPRODUTTIVO

Compito svolto

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

Struttura dell'apparato femminile

È formato quasi per intero da organi interni:

- **ovaie**: ghiandole che contengono le cellule uovo, gli **ovuli**;
- **utero**: cavità con pareti muscolari che accolgono e proteggono il bambino prima della nascita;
- **vagina**: composta da tessuto muscolare. Collega l'utero con l'esterno.

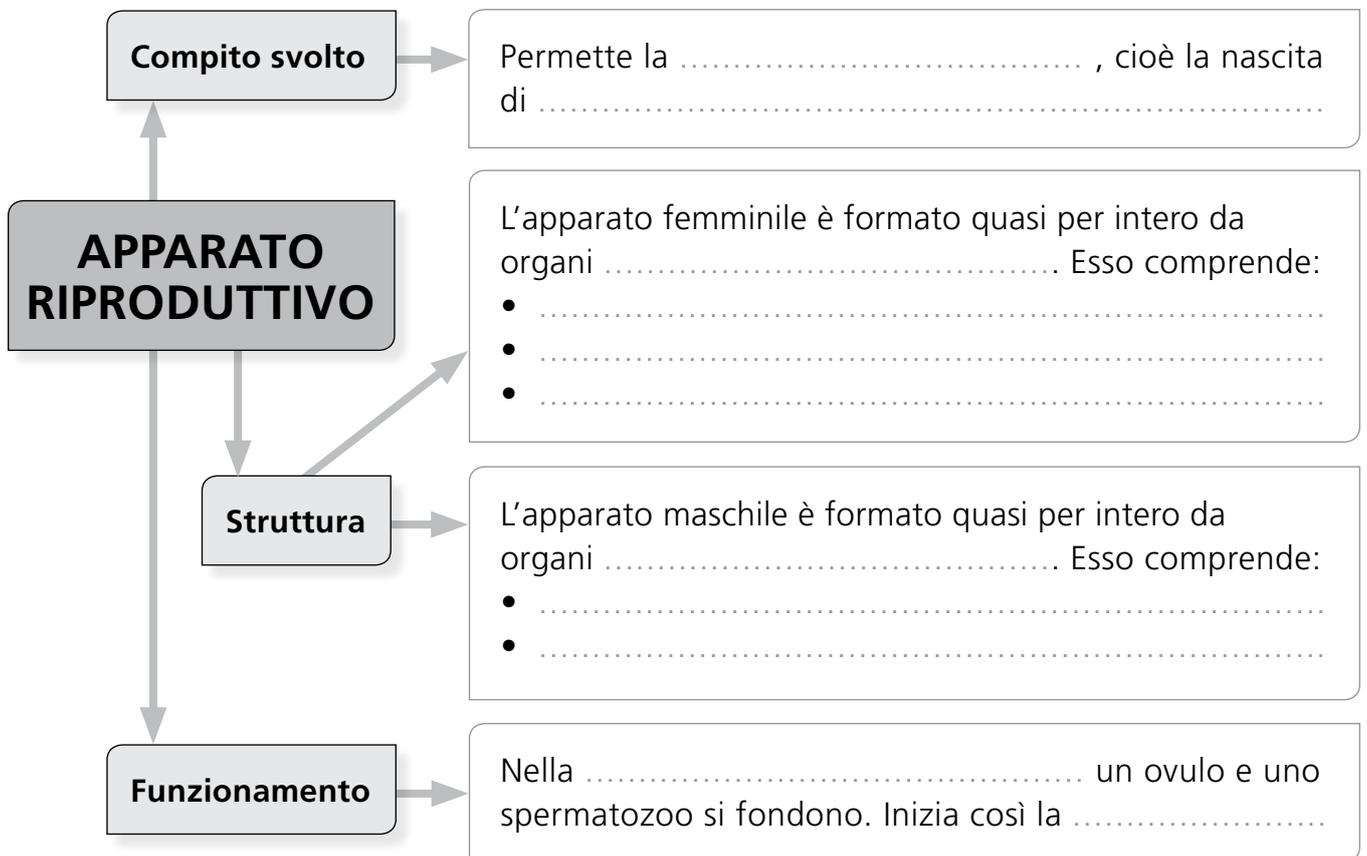
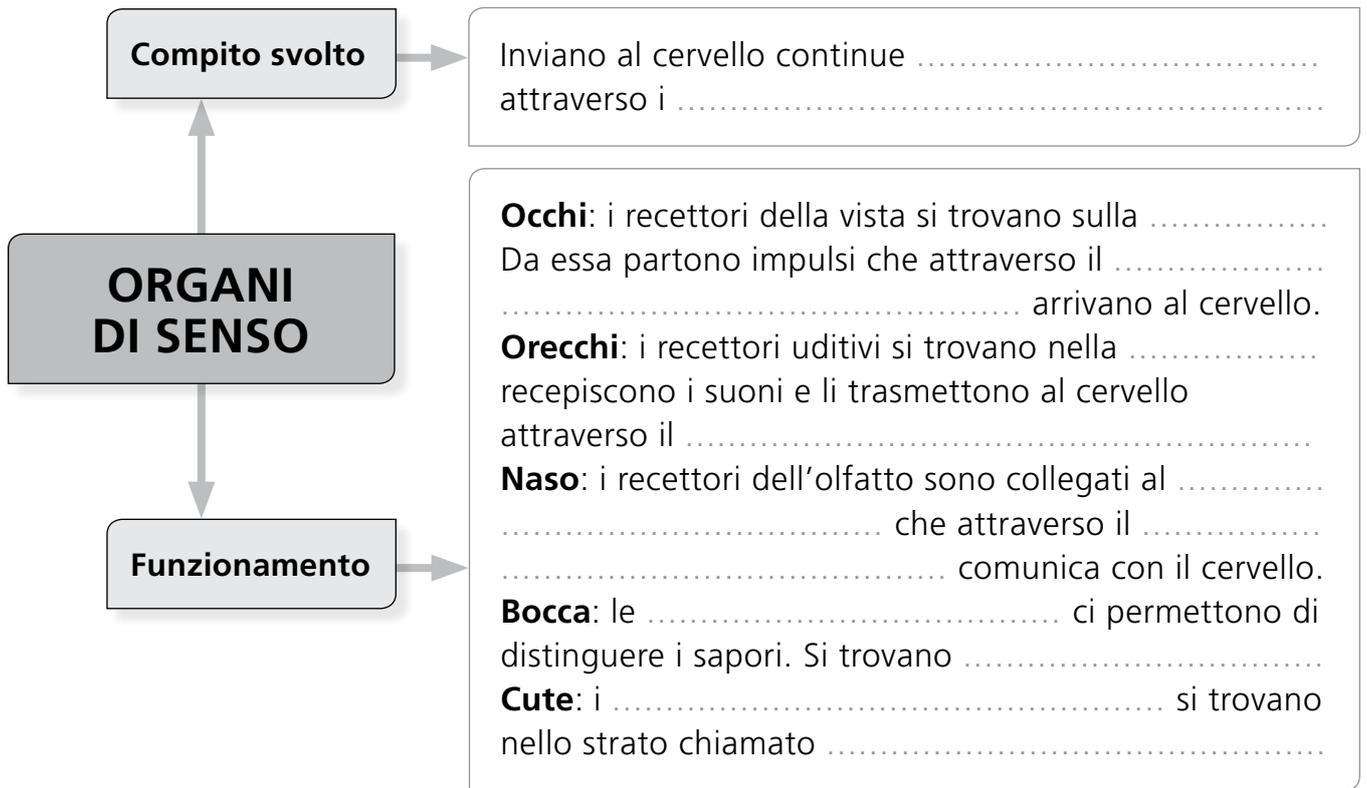
Struttura dell'apparato maschile

È formato quasi per intero da organi esterni:

- **testicoli**: ghiandole che producono le cellule riproduttive maschili, gli **spermatozoi**;
- **pene**: convogliano all'esterno gli spermatozoi e l'urina.

Funzionamento

Perché abbia inizio una nuova vita è necessaria la **fecondazione**, cioè un ovulo e uno spermatozoo si devono fondere e dare origine a una nuova cellula. Inizia così la **gravidanza** o **gestazione** in cui la donna porta nel proprio utero l'**embrione** e poi il **feto**. Dopo 280 giorni, cioè circa 40 settimane, nascerà un nuovo essere umano.



SCOPRIRE L'UNIVERSO

1 Per ogni affermazione indica con una X se è vera (V) o falsa (F).

- Nell'universo ci sono innumerevoli galassie.
- Ogni galassia è composta da una sola stella e da altri corpi celesti.
- Il Sistema solare fa parte della galassia chiamata Via Lattea.
- Il Sistema solare è composto da otto pianeti che orbitano intorno al Sole e da altri corpi celesti.
- Nel Sistema solare non esistono asteroidi.
- La Terra è uno dei pianeti che orbitano intorno al Sole.
- Tutti i pianeti del Sistema solare sono simili alla Terra.
- La Terra è il pianeta del Sistema solare più vicino al Sole.

V F

V F

V F

V F

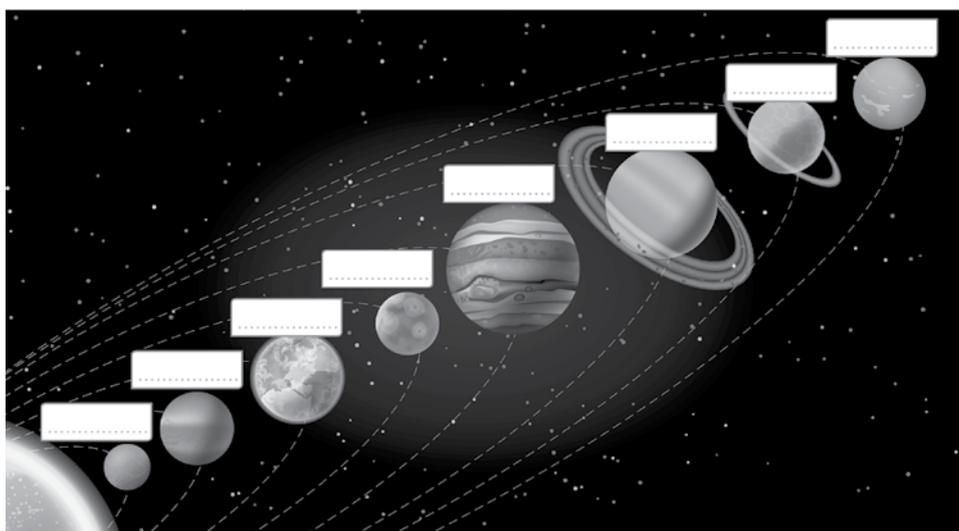
V F

V F

V F

V F

2 Indica il nome di ciascun pianeta del Sistema solare, poi colora di giallo i cartellini dei pianeti rocciosi e di azzurro i cartellini dei pianeti gassosi.



3 Rispondi alle seguenti domande.

- Come si chiama il movimento della Terra intorno al Sole?
- Che cosa determina?
- In quanto tempo si svolge?
- Come si chiama il movimento della Terra intorno al proprio asse?
- Che cosa determina?
- In quanto tempo si svolge?

4 Completa il testo con i termini dati.

luce propria • fasi lunari • Sole • satellite • posizione

La Luna è l'unico della Terra. Essa ci appare luminosa, ma non brilla di, infatti riflette la luce del
 Essa ci appare diversa a seconda delle, cioè della che assume rispetto alla Terra e al Sole.

Obiettivi

► Ricostruire e interpretare il movimento di diversi oggetti celesti, rielaborandoli anche attraverso giochi col corpo.

SCOPRIRE L'UNIVERSO

1 Scrivi a quale pianeta del Sistema solare si riferisce ciascuna affermazione.

È il pianeta in cui è presente la vita.	.....
È il più lontano dal Sole.	.....
È l'ultimo pianeta roccioso prima della fascia di asteroidi.	.....
È il pianeta più vicino al Sole.	.....
È il secondo dei pianeti rocciosi.	.....
È il primo pianeta gassoso dopo la fascia di asteroidi.	.....
È il penultimo dei pianeti esterni.	.....
È il secondo dei pianeti gassosi.	.....

2 Completa il testo richiamando alla memoria le informazioni apprese.

I **pianeti rocciosi** del Sistema solare sono:,

..... e

Essi sono anche detti pianeti Sono compresi tra il e la fascia di Hanno satelliti.

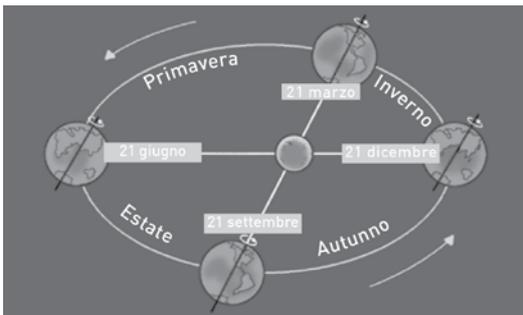
I **giganti gassosi**, anche detti pianeti sono:

..... e

..... Sono detti giganti perché sono molto più grandi dei Si trovano oltre la fascia di

Attorno ad ognuno di essi orbita un gran numero di

3 Collega ogni immagine alla didascalia corretta, poi completa le didascalie.

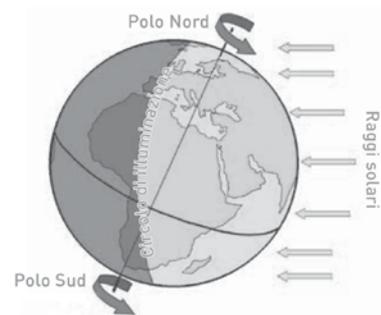


ROTAZIONE TERRESTRE

È il movimento della Terra intorno al

.....

La sua durata è di



RIVOLUZIONE TERRESTRE

È il movimento della Terra attorno al

.....

La sua durata è di

Obiettivi

- Ricostruire e interpretare il movimento di diversi oggetti celesti, rielaborandoli anche attraverso giochi col corpo.

Nome Classe Data

SCOPRIRE L'UNIVERSO

4 Inserisci nel disegno i termini dati.

asse terrestre • inverno • estate



5 Per ogni affermazione indica con una X il completamento corretto.

- La Luna
 - è una stella.
 - è un pianeta.
 - è uno dei satelliti della Terra.
 - è l'unico satellite della Terra.
- La Luna ci appare illuminata perché
 - splende di luce propria.
 - riflette la luce della Terra.
 - riflette la luce del Sole.
 - riflette la luce di stelle di altre galassie.
- La superficie della Luna è
 - gassosa.
 - perfettamente liscia.
 - simile a quella terrestre.
 - costituita da rocce frammentate.

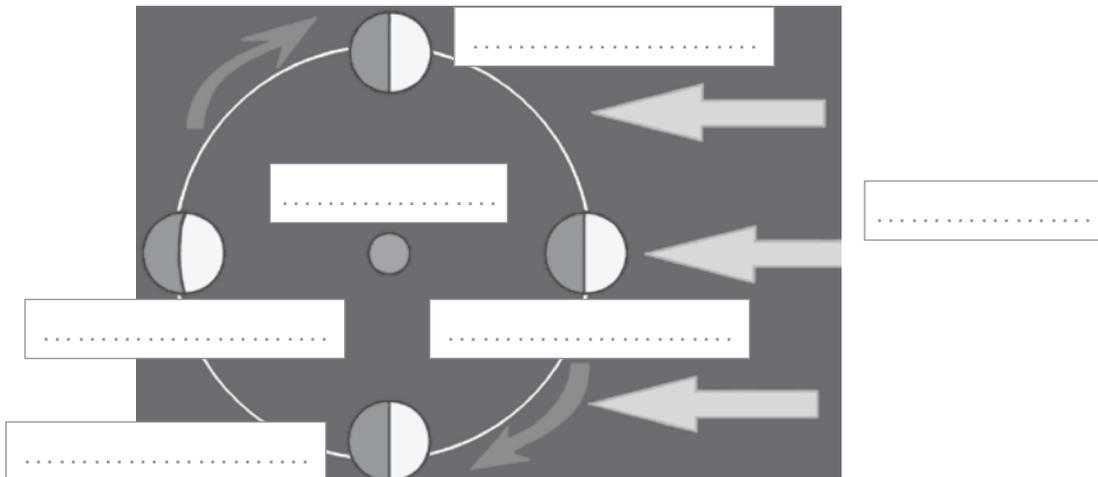
6 Completa richiamando alla memoria le informazioni apprese.

La Luna compie diversi movimenti:

- la **rotazione** intorno
- la **rivoluzione** intorno
- la **traslazione** intorno

7 Inserisci nel disegno i termini dati.

raggi solari • Terra • Luna piena • Luna nuova • primo quarto • ultimo quarto

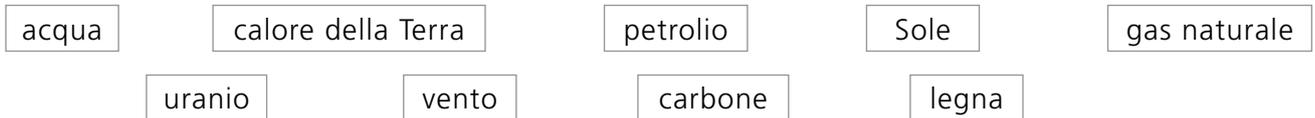


SCOPRIRE L'ENERGIA

1 Per ogni affermazione indica con una X se è vera (V) o falsa (F).

- L'energia ha la capacità di trasformare le cose. V F
- Esiste una sola forma di energia. V F
- La luce è una forma di energia. V F
- Il suono è una forma di energia. V F
- Tutto ciò da cui si può ricavare energia è una fonte di energia. V F
- Le fonti di energia non esistono sulla Terra. V F
- L'uomo non utilizza fonti di energia. V F
- Le fonti di energia si distinguono in primarie e secondarie. V F

2 Colora di azzurro le fonti primarie rinnovabili e di giallo le fonti primarie non rinnovabili, poi cerchia con la matita rossa i combustibili fossili.



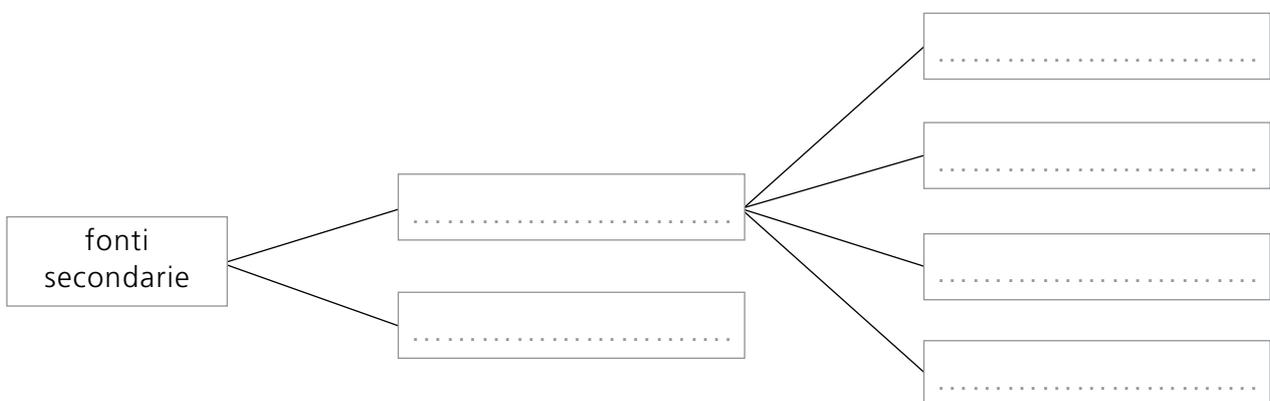
3 Cancella in ogni frase la parte scorretta.

I combustibili fossili

- sono così chiamati perché **devono / non devono** essere bruciati per produrre energia.
- hanno un'origine **moderna / antichissima**.
- si sono formati nel corso di **migliaia / milioni di anni**.
- si trovano **sulla superficie della Terra / in giacimenti sotterranei**.
- sono fonti primarie **rinnovabili / non rinnovabili**.
- costituiscono un magazzino energetico in progressivo **esaurimento / aumento**.

4 Completa lo schema con le parole date.

derivati del petrolio • energia elettrica • benzina • gasolio • olio combustibile • cherosene



Obiettivi

- Cominciare a riconoscere regolarità nei fenomeni e a costruire in modo elementare il concetto di energia.

SCOPRIRE L'ENERGIA

1 Per ogni immagine indica la forma di energia a cui si riferisce.



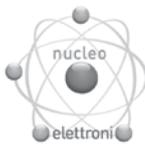
Energia



Energia



Energia



Energia



Energia



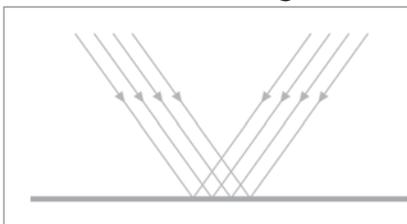
Energia

2 Classifica i corpi elencati sotto inserendoli nello spazio opportuno della tabella. Segui l'esempio.

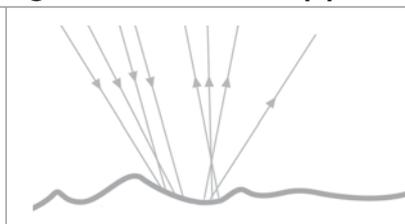
acqua limpida • Sole • specchio • foglio di carta

CORPI LUMINOSI	CORPI ILLUMINATI
.....	Trasparenti: acqua limpida,
.....	Opachi:
.....	Traslucidi:

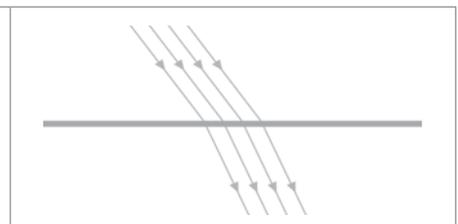
3 Osserva le immagini e collega al cartellino opportuno.



Diffusione



Rifrazione



Riflessione

Obiettivi

► Cominciare a riconoscere regolarità nei fenomeni e a costruire in modo elementare il concetto di energia.

SCOPRIRE L'ENERGIA

4 Completa i testi.

- **Fenomeno della rifrazione:** la luce attraversa due corpi e cambia quando incontra la superficie di dei due corpi.
- **Fenomeno della riflessione:** il raggio colpisce la superficie di un corpo con superficie e Il raggio e viene deviato.
- **Fenomeno della diffusione:** il raggio colpisce la superficie di un corpo con superficie La luce viene in tutte le direzioni.

5 Cancella in ogni frase la parte scorretta.

Le onde acustiche

- sono prodotte da una sorgente sonora che **vibra / che rimane immobile**.
- a mano a mano che si allontanano dalla sorgente sonora **si intensificano / si attenuano**.
- si propagano attraverso **il vuoto / un mezzo aeriforme, liquido o solido**.
- viaggiano più velocemente **nell'aria / nei liquidi**.
- **sono percepite / non sono percepite** dal nostro orecchio.

6 Collega correttamente i termini alle spiegazioni.

Fonti primarie
di energia

Sono prodotte dall'uomo.

Sono utilizzate direttamente dall'uomo come si trovano in natura.

Fonti secondarie
di energia

Si distinguono in rinnovabili e non rinnovabili.

Derivano dalla trasformazione delle fonti primarie.

7 Completa lo schema.



8 Completa il testo con le parole date.

atomi • centrali • fili • fonti • primarie • fossili • rinnovabili

L'ENERGIA ELETTRICA

L'elettricità si trova in natura, ad esempio nei, ma non è sfruttabile. La sua origine risiede negli Deve essere continuamente prodotta, nelle, attraverso l'impiego delle di energia, principalmente quelle e, in misura più limitata, quelle Dopo essere prodotta, viene, poi, trasportata alle nostre case attraverso i

SCOPRIRE IL CORPO UMANO

1 Completa il testo con le parole date.

compito • forme • funzione • ore • origine • microscopi • riprodursi • vita

LE CELLULE DEL CORPO UMANO

Le cellule sono troppo piccole per essere osservate a occhio nudo e possono essere studiate solo con l'aiuto dei Hanno tutte dalla prima cellula da cui l'individuo ha preso vita, ma sono tutte diverse perché ognuna, o meglio, ogni "famiglia" di esse si è specializzata nello svolgimento di un preciso. Le cellule presentano molto differenti, secondo la che svolgono. Possono vivere per tutta la dell'essere umano, oppure solo alcune e rapidamente.

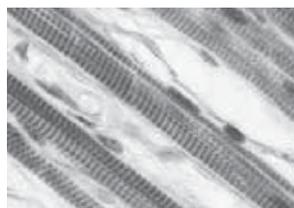
2 Per ogni affermazione indica con una X se è vera (V) o falsa (F).

- I tessuti del corpo umano sono formati da cellule che svolgono la stessa funzione. V F
- Il tessuto muscolare ha la capacità di compiere movimenti. V F
- Il tessuto muscolare è governato dalla nostra volontà. V F
- Il tessuto connettivo tiene uniti, sostiene e protegge gli altri tessuti. V F
- Solamente le ossa sono formate dal tessuto connettivo. V F
- Il tessuto epiteliale riveste solo la superficie esterna del corpo. V F
- La pelle è costituita da strati di cellule epiteliali. V F
- Il tessuto nervoso ci fa reagire agli stimoli. V F
- Le cellule del tessuto nervoso presentano una forma caratteristica quasi sferica. V F
- Il tessuto nervoso è formato da cellule dette neuroni. V F

3 Colora i termini che si riferiscono alle tre parti in cui si può suddividere lo scheletro umano: giallo per il cranio, arancio per il tronco, azzurro per gli arti.

- | | | | |
|--|--------------------|----------------|-----------------------|
| ossa del braccio | colonna vertebrale | ossa del volto | ossa dell'avambraccio |
| costole | scatola cranica | ossa del piede | gabbia toracica |
| sterno | | | |

4 Associa correttamente ogni immagine al tipo di muscolo.



Muscolo liscio



Muscolo scheletrico



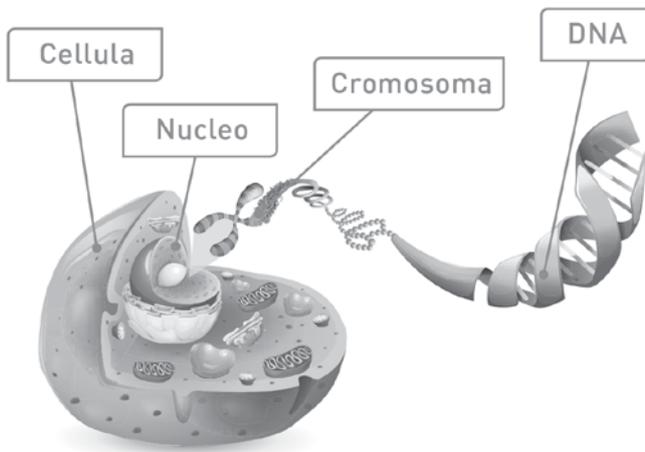
Muscolo cardiaco

Obiettivi

- Descrivere e interpretare il funzionamento del corpo come sistema complesso situato in un ambiente; costruire modelli plausibili sul funzionamento dei diversi apparati, elaborare primi modelli intuitivi di struttura cellulare.

SCOPRIRE IL CORPO UMANO

1 Collega al disegno ogni frase riferita a una parte della cellula.



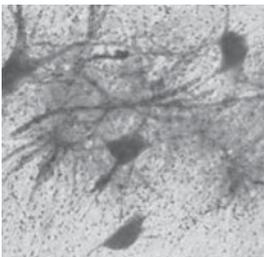
È una molecola che contiene le informazioni che permettono lo sviluppo del corpo e trasmette le caratteristiche da una generazione all'altra.

Contiene i cromosomi.

Ospita una sostanza importantissima per il nostro corpo.

Forma i tessuti e può avere forme molto differenti secondo la funzione svolta.

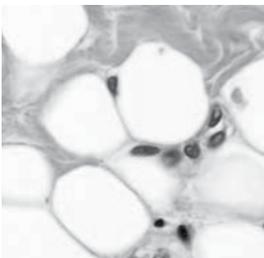
2 Osserva le immagini e completa ciascun testo che si riferisce a un tipo di tessuto.



Tessuto

Le sue cellule sono dette e presentano una forma con numerosi

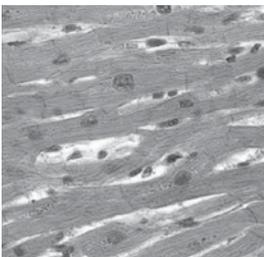
Possiedono la caratteristica di reagire agli ed elaborare



Tessuto

Le sue cellule hanno forme

Il suo compito è quello di tenere uniti, e gli altri tipi di tessuti.



Tessuto

Le sue cellule hanno la capacità di, cioè di compiere I muscoli possono essere, cioè governati dalla nostra volontà, oppure, come il cuore.



Tessuto

È formato da di cellule che rivestono e proteggono ogni, ogni cavità interna e la superficie del corpo.

Obiettivi

- Descrivere e interpretare il funzionamento del corpo come sistema complesso situato in un ambiente; costruire modelli plausibili sul funzionamento dei diversi apparati, elaborare primi modelli intuitivi di struttura cellulare.

SCOPRIRE IL CORPO UMANO

3 Cancella in ogni frase la parte scorretta.

Il sistema scheletrico

- forma l'apparato locomotore insieme ai muscoli **scheletrici / lisci**.
- fornisce al corpo **energia / sostegno e protezione**.
- è formato dalle ossa che sono composte da tessuto **connettivo / muscolare**.
- è una struttura solida e **rigida / flessibile**.
- è composto da 206 ossa di forme e dimensioni molto **simili / diverse**.
- può essere suddiviso in **innumerevoli / tre parti**.

4 Lavora sull'immagine come indicato.

Indica con una freccia:

- rossa, un osso lungo;
- blu, un osso corto;
- gialla, un osso piatto.

Indica con un cerchietto:

- nero, un'articolazione mobile;
- marrone, un'articolazione fissa o semimobile.



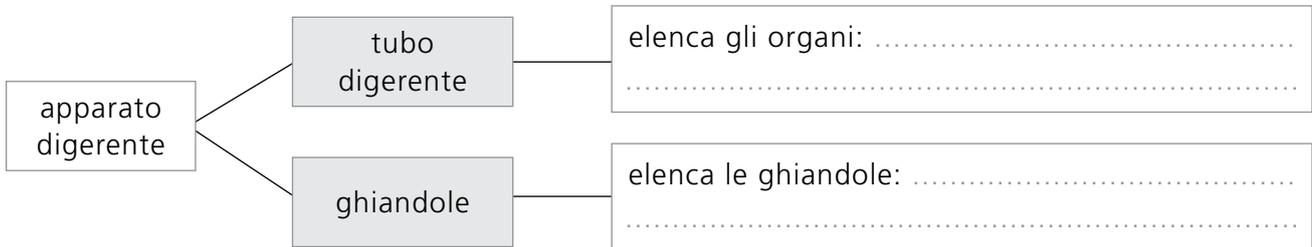
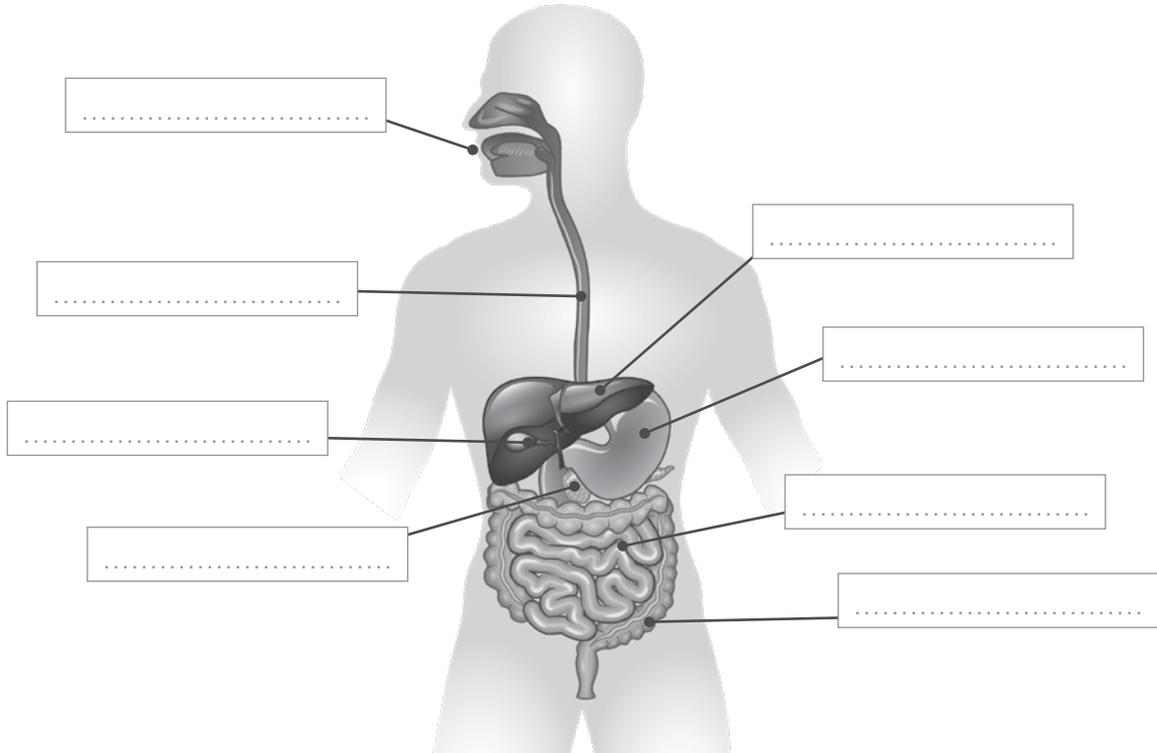
5 Completa i testi riferiti ai tre tipi di muscoli.

Sistema muscolare	<p>Muscoli scheletrici: sono composti da raccolte in che possono Sono uniti generalmente a un osso tramite</p>
	<p>Muscolo cardiaco: costituisce il che si in modo e per il sangue.</p>
	<p>Muscoli lisci: svolgono i Sono formati da in grado di per lunghi periodi.</p>

SCOPRIRE IL CORPO UMANO

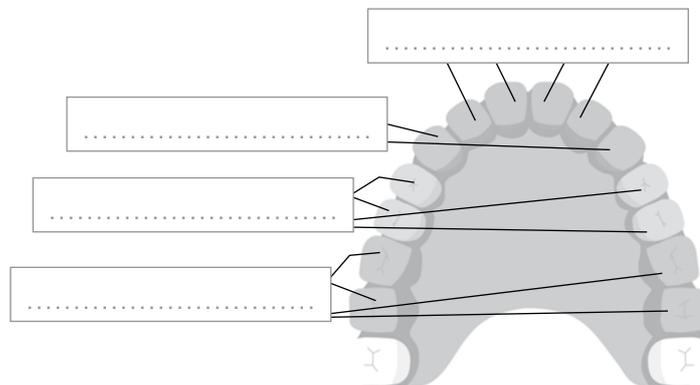
1 Inserisci ciascun termine nell'immagine dell'apparato digerente, poi completa lo schema.

intestino tenue • intestino crasso • fegato • stomaco •
esofago • cistifellea • bocca • pancreas



2 Indica nell'immagine i nomi dei denti inserendo i termini dati.

canini • incisivi • molari • premolari



Obiettivi

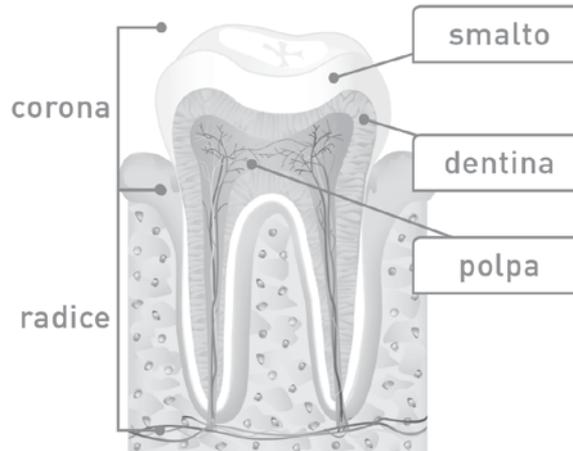
- ▶ Descrivere e interpretare il funzionamento del corpo come sistema complesso situato in un ambiente.
- ▶ Costruire modelli plausibili sul funzionamento dei diversi apparati, elaborare primi modelli intuitivi di struttura cellulare.

SCOPRIRE IL CORPO UMANO

3 Collega ciascun testo al termine a cui si riferisce.

È la parte del dente che fuoriesce dalla gengiva.

Fissa i denti all'osso della mandibola o della mascella.



Contiene le terminazioni nervose e i vasi sanguigni.

È una dura sostanza insensibile che riveste la corona.

È un materiale resistente.

4 Scrivi:

- il numero 1 accanto a ciascun termine che si riferisce alla prima fase della digestione;
- il numero 2 accanto a ciascun termine che si riferisce alla seconda fase della digestione;
- il numero 3 accanto a ciascun termine che si riferisce alla terza fase della digestione;
- il numero 4 accanto a ciascun termine che si riferisce alla quarta fase della digestione.

chilo

chimo

denti

pancreas

feci

stomaco

bolo

intestino tenue

fegato

succhi gastrici

intestino crasso

bocca

5 Collega al termine opportuno ogni frase riferita a una parte dell'apparato urinario.

È un organo cavo in cui viene immagazzinata l'urina.

È un sottile tubo attraverso cui l'urina viene espulsa all'esterno.

Sono due organi a forma di fagiolo situati ai lati della colonna vertebrale e svolgono il compito di filtrare il sangue.

Collegano i reni alla vescica.

reni

ureteri

vescica

uretra



SCOPRIRE IL CORPO UMANO

1 Per ogni affermazione indica con X a quale apparato è riferita.

	Apparato respiratorio	Apparato cardiocircolatorio
Immette ossigeno nel corpo.		
Espelle l'anidride carbonica prodotta dalle cellule.		
Permette la circolazione del sangue.		
È composto dai polmoni e dalle vie respiratorie.		
È composto dai vasi sanguigni e dal cuore.		
Svolge l'inspirazione e l'espirazione.		

2 Completa il testo con le parole date.

alveoli polmonari • anidride carbonica • bocca • bronchi • bronchioli • faringe • laringe • naso • ossigeno • polmoni • trachea

LA RESPIRAZIONE

L'aria che inaliamo a ogni respiro è riscaldata e inumidita nelle cavità del o nella Dopo aver attraversato la, la e la entra in canali sempre più ramificati, i e i, che la immettono nel tessuto spugnoso dei Nelle sottili pareti degli avviene lo scambio di gas. In essi il sangue cattura l'..... e cede l'..... . Percorrendo il cammino inverso, l'aria, viene espulsa dal naso o dalla bocca.

3 Collega ciascun termine alla sua spiegazione.

ARTERIE

È un tessuto liquido. Deposita ossigeno e nutrimento nei tessuti e rimuove le scorie.

VENE

Trasportano il sangue dalle diverse parti del corpo al cuore.

CAPILLARI

È un sacco cavo formato da uno speciale tessuto muscolare che si contrae e dilata continuamente.

CUORE

Trasportano il sangue dal cuore a tutto il corpo.

SANGUE

Attraverso le loro pareti, ossigeno e nutrimento vengono ceduti alle cellule e vengono prelevate le scorie.

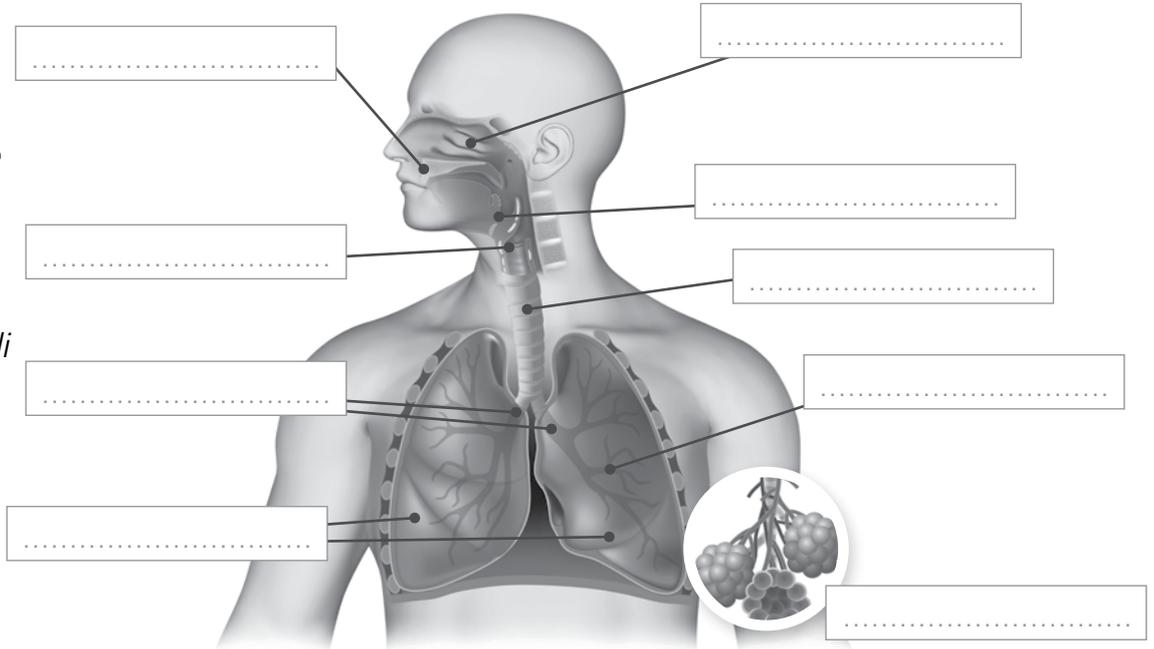
Obiettivi

- Descrivere e interpretare il funzionamento del corpo come sistema complesso situato in un ambiente. Costruire modelli plausibili sul funzionamento dei diversi apparati, elaborare primi modelli intuitivi di struttura cellulare.

SCOPRIRE IL CORPO UMANO

1 Inserisci ciascun termine nell'immagine dell'apparato respiratorio, poi colora di azzurro i termini che si riferiscono alle vie respiratorie.

- polmoni
- cavità orale
- faringe
- bronchi
- laringe
- cavità nasali
- bronchioli
- alveoli
- trachea



2 Per ogni affermazione indica con X a quale fase della respirazione è riferita.

	Inspirazione	Espirazione
L'aria entra nel tessuto spugnoso dei polmoni.		
L'aria esce dai polmoni.		
L'aria esce dalla cavità orale e nasale.		
Negli alveoli polmonari il sangue cattura l'ossigeno.		
L'anidride carbonica viene espulsa.		
L'aria viene riscaldata e inumidita nel naso e nella bocca.		

3 Completa i testi riferiti ai vasi sanguigni.

- Trasportano il sangue dal cuore a tutto il corpo. Sono le , la più grande di esse si chiama
- Trasportano il sangue da tutte le parti del corpo al cuore. Sono le Quelle di maggiori dimensioni sono la e la che finiscono nella parte del
- I sono sottilissimi e si diramano dalle e dalle Attraverso le loro pareti l'..... e le vengono ceduti alle da cui vengono prelevate le

Obiettivi

► Descrivere e interpretare il funzionamento del corpo come sistema complesso situato in un ambiente. Costruire modelli plausibili sul funzionamento dei diversi apparati, elaborare primi modelli intuitivi di struttura cellulare.

SCOPRIRE IL CORPO UMANO

4 Collega ciascun termine alla sua spiegazione.

PLASMA

Intervengono nel caso ci sia un danno a un vaso sanguigno poiché permettono al sangue di coagularsi.

GLOBULI ROSSI

Sono le cellule più numerose del sangue. Trasportano l'ossigeno e rimuovono l'anidride carbonica.

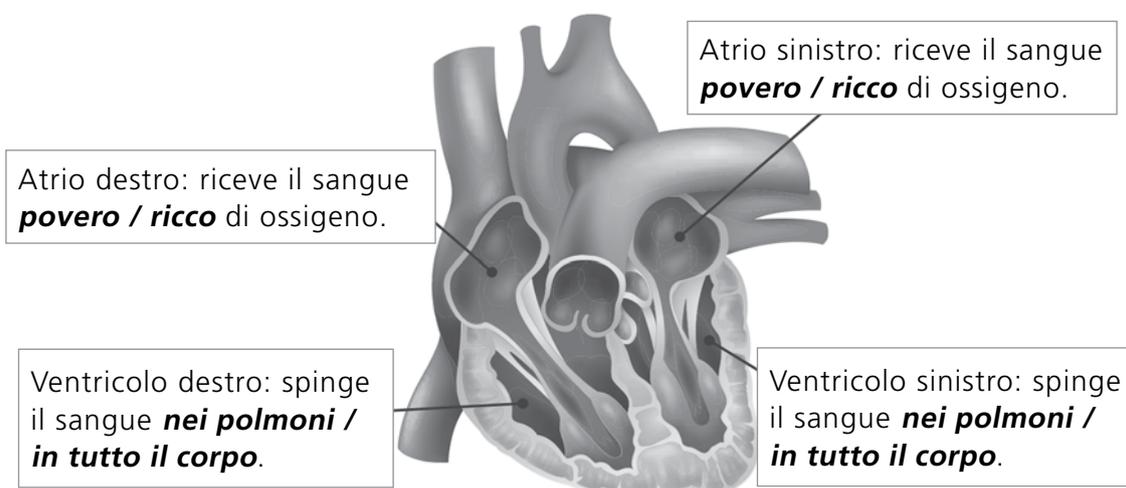
GLOBULI BIANCHI

È la parte liquida del sangue, in essa galleggiano tre tipi di cellule.

PIASTRINE

Difendono l'organismo dalle malattie. Ne esistono svariati tipi che svolgono compiti specifici.

5 Cancella in ogni frase la parte scorretta.



6 Completa il testo con le parole date.

aorta • anidride carbonica • arterie • arteria polmonare • capillari • sanguigni • destra • diastole • nutrimento • ossigeno • scorie • sinistra • sistole • vena polmonare • vene

LA CIRCOLAZIONE DEL SANGUE

Il cuore batte incessantemente: a una contrazione, detta, segue una dilatazione detta In questo modo il cuore funziona come una pompa che spinge il sangue incessantemente. Invia ogni minuto 5 litri di sangue ai polmoni per essere ossigenato. Da essi, attraverso la, il sangue si dirige alla parte del cuore e da qui attraverso l'..... viene pompato in tutto il corpo viaggiando attraverso le e poi in canali sempre più piccoli, i vasi Una volta entrato nelle cellule dei tessuti il sangue rilascia e e riceve e Il sangue ritorna quindi alla parte del cuore attraverso le e, da qui, nei polmoni, attraverso l'..... Il ciclo si ripete.

SCOPRIRE IL CORPO UMANO

1 Completa il testo con le parole date.

centrale • collegamenti • impulsi • neuroni • periferico • rete • tessuto nervoso

IL SISTEMA NERVOSO

È costituito dal, composto da svariati miliardi di cellule dette collegate tra loro in modo da formare una complessa. Ogni volta che leggiamo, pensiamo, camminiamo, provochiamo degli che passano da una cellula a un'altra correndo lungo i loro a una velocità elevatissima. Il sistema nervoso può essere suddiviso in due parti: il sistema nervoso e il sistema nervoso

2 Per ogni affermazione, indica con una X se si riferisce al sistema nervoso centrale (C) o periferico (P).

- È composto dall'encefalo e dal midollo spinale. C P
- È composto dai nervi. C P
- In esso si trova il cervello, il centro di controllo di tutto il sistema nervoso. C P
- In esso si trova il cervelletto responsabile della coordinazione dei muscoli. C P
- Di esso fa parte il tronco encefalico che controlla i battiti del cuore e altri processi vitali. C P
- I nervi autonomi trasmettono agli organi informazioni non sottoposte alla nostra volontà ad esempio fanno reagire le nostre pupille alla luce. C P
- I nervi motori inviano segnali ai muscoli consentendo i movimenti volontari. C P
- I nervi sensitivi trasmettono informazioni che possono pervenire dall'esterno del corpo o dal suo interno come il sapore degli alimenti. C P

3 Completa lo schema.

	VISTA	UDITO	OLFATTO	GUSTO	TATTO
Permette di percepire...
I ricettori specializzati si chiamano...
I ricettori risiedono...

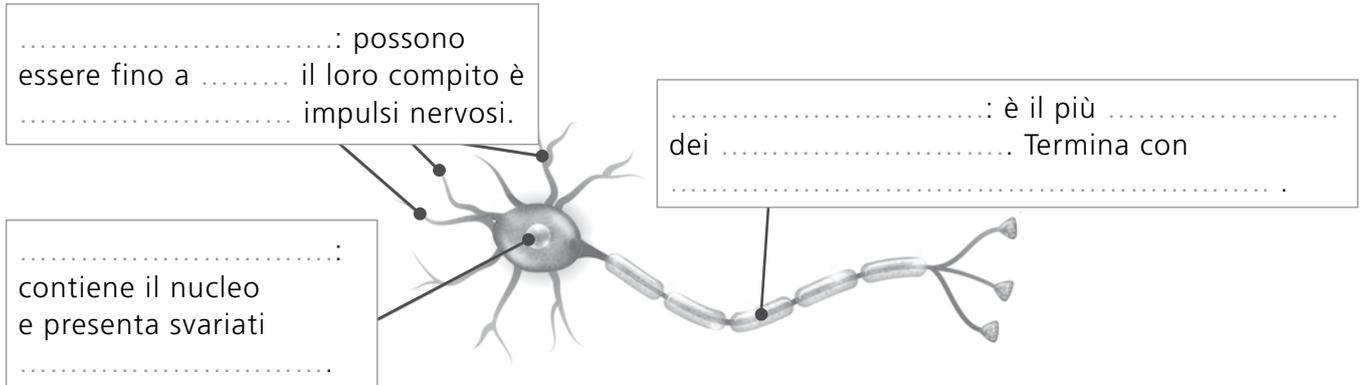
Obiettivi

- Descrivere e interpretare il funzionamento del corpo come sistema complesso situato in un ambiente. Costruire modelli plausibili sul funzionamento dei diversi apparati, elaborare primi modelli intuitivi di struttura cellulare.

SCOPRIRE IL CORPO UMANO

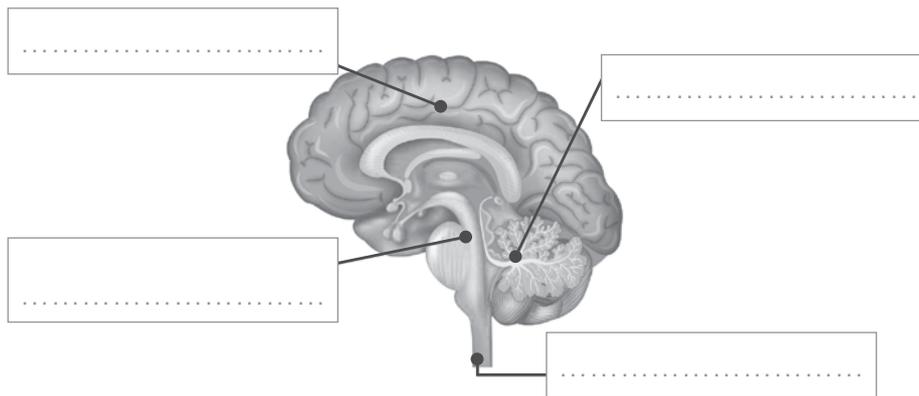
1 Inserisci i termini dati al posto giusto e completa i testi riferiti alla cellula neurone.

corpo cellulare • assone • dendriti



2 Inserisci nell'immagine che rappresenta il sistema nervoso centrale i termini dati, poi evidenzia di giallo le parti che compongono l'encefalo.

midollo spinale • cervello • tronco encefalico • cervelletto



3 Colora ciascuna spiegazione come indicato:

- di azzurro se riferita al cervello
- di giallo se riferita al tronco encefalico
- di verde se riferita al cervelletto
- di rosa se riferita al midollo spinale

Controlla il battito del cuore.

Controlla la respirazione.

È responsabile del coordinamento dei muscoli.

Da esso si ramificano i nervi.

È un cordone che corre all'interno della colonna vertebrale.

Presenta una superficie rugosa ed è diviso in due emisferi.

È il centro di controllo del sistema nervoso.

È la sede del pensiero, delle emozioni, dell'apprendimento, della memoria

Costituisce la parte più ampia dell'encefalo.

Obiettivi

- Descrivere e interpretare il funzionamento del corpo come sistema complesso situato in un ambiente. Costruire modelli plausibili sul funzionamento dei diversi apparati, elaborare primi modelli intuitivi di struttura cellulare.

SCOPRIRE IL CORPO UMANO

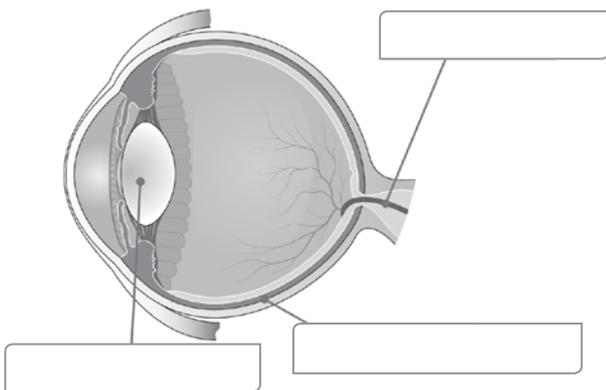
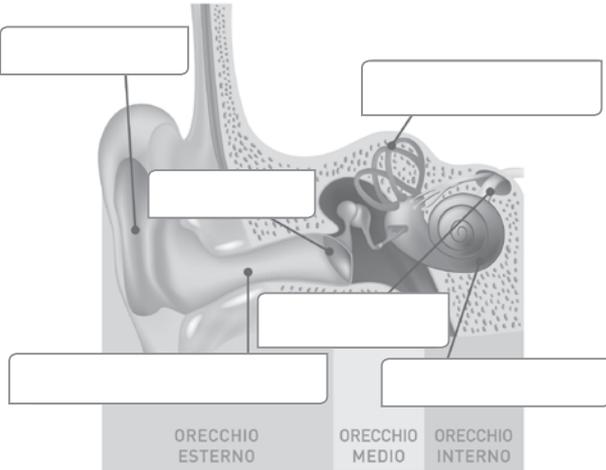
4 Completa il testo con le parole date.

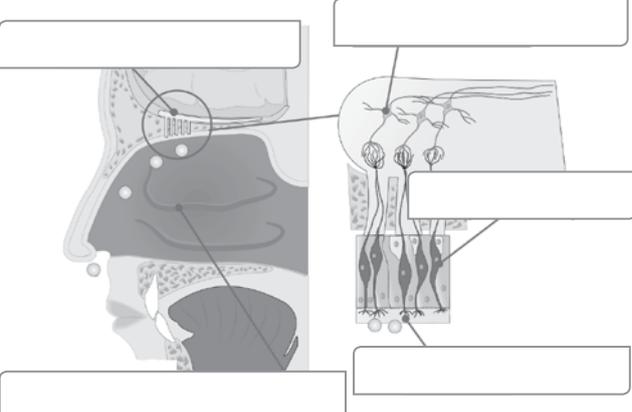
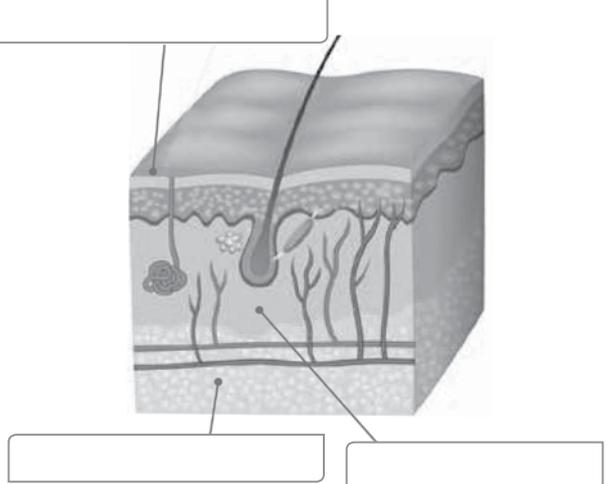
autonomi • cervello • corpo • fasci • impulsi • midollo spinale • sensitivi • motori

IL SISTEMA NERVOSO PERIFERICO

I nervi del sistema periferico trasportano informazioni dal e dal (sistema nervoso centrale) alle varie parti del e viceversa. I nervi sono costituiti da di fibre nervose. Attraverso di essi viaggiano gli nervosi. Possiamo distinguere: nervi, nervi, nervi

5 Nelle immagini inserisci i termini dati.

<i>nervo ottico • cristallino • retina</i>	<i>canali semicircolari • timpano • coclea • nervo acustico • padiglione • condotto uditivo</i>
Bulbo oculare	Orecchio
	

<i>nervo olfattivo • cellula olfattiva • bulbo olfattivo • ciglia • cavità nasale</i>	<i>epidermide • tessuto sottocutaneo • derma</i>
Cavità nasale	Cute
	

SCOPRIRE IL CORPO UMANO

1 Per ogni affermazione indica con X se è riferita all'apparato riproduttivo maschile (M) o femminile (F).

- Presenta i principali organi all'interno del corpo.
- Produce gli spermatozoi.
- Produce gli ovuli.
- Accoglie e protegge il bambino prima della nascita.

 M F

 M F

 M F

 M F

2 In ogni affermazione cancella la parte scorretta.

Gli spermatozoi

- sono provvisti di una coda **corta / lunga** che permette un movimento ondeggiante.
- sono molto più **piccoli / grandi** della cellula uovo.
- sono **numerosissimi / pochissimi**.

Gli ovuli

- sono contenuti **nell'utero / nelle ovaie**.
- sono molto più **piccoli / grandi** degli spermatozoi.
- si suddividono in due parti, poi in quattro e così via **prima / dopo** la fecondazione.

La fecondazione

- avviene quando un ovulo e uno spermatozoo **non si incontrano / si incontrano**.
- dà origine alla **gravidanza o gestazione / allattamento**.
- dà origine a un nuovo essere umano: se sarà un maschio o una femmina dipende dalle caratteristiche **dello spermatozoo / dell'ovulo**.

3 Collega il testo all'immagine corretta, poi completa.



settimo mese

Dopo pochi dalla
la cellula uovo dà origine all'**embrione** che possiede
la capacità di sviluppare tutti gli
....., i e gli
.....

A partire dall'..... settimana
l'embrione prende il nome di
e assomiglia ogni giorno di più a un
.....



secondo mese

Obiettivi

- ▶ Descrivere e interpretare il funzionamento del corpo come sistema complesso situato in un ambiente; costruire modelli plausibili sul funzionamento dei diversi apparati, elaborare primi modelli intuitivi di struttura cellulare.
- ▶ Acquisire le prime informazioni sulla riproduzione e la sessualità.

PROBLEMI

1

TESTO

Elementi fondamentali:

- **situazione di partenza:** richiede di superare una prova, un ostacolo, pone una richiesta;
- **situazione finale:** si perviene ad essa dopo aver risolto (quando possibile) la situazione iniziale attraverso una successione di azioni.

Tipologie

Si distinguono:

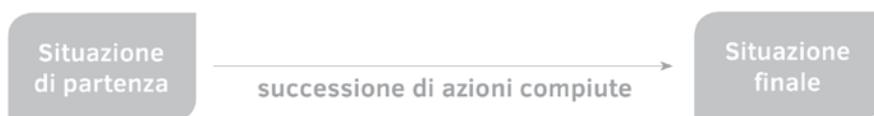
- problemi **quotidiani** da affrontare ogni giorno in contesti molto diversi;
- problemi **matematici** in cui la situazione di partenza è rappresentata da dati numerici e si perviene alla situazione finale, cioè al risultato, attraverso calcoli.

2

SOLUZIONE

Definizione

La soluzione si ottiene applicando un **algoritmo**, cioè una successione di azioni che, dalla situazione di partenza, conduce al risultato finale.



Rappresentazione di problemi matematici

La soluzione di un problema matematico si può rappresentare con uno **schema logico** che evidenzia la successione delle operazioni per giungere al risultato.

Lo schema logico consente anche di risolvere il problema con una **espressione aritmetica**, cioè una successione di numeri legati tra loro dai segni delle quattro operazioni.

Per calcolare il risultato di un'espressione aritmetica, cioè per giungere alla sua soluzione, si devono rispettare delle regole:

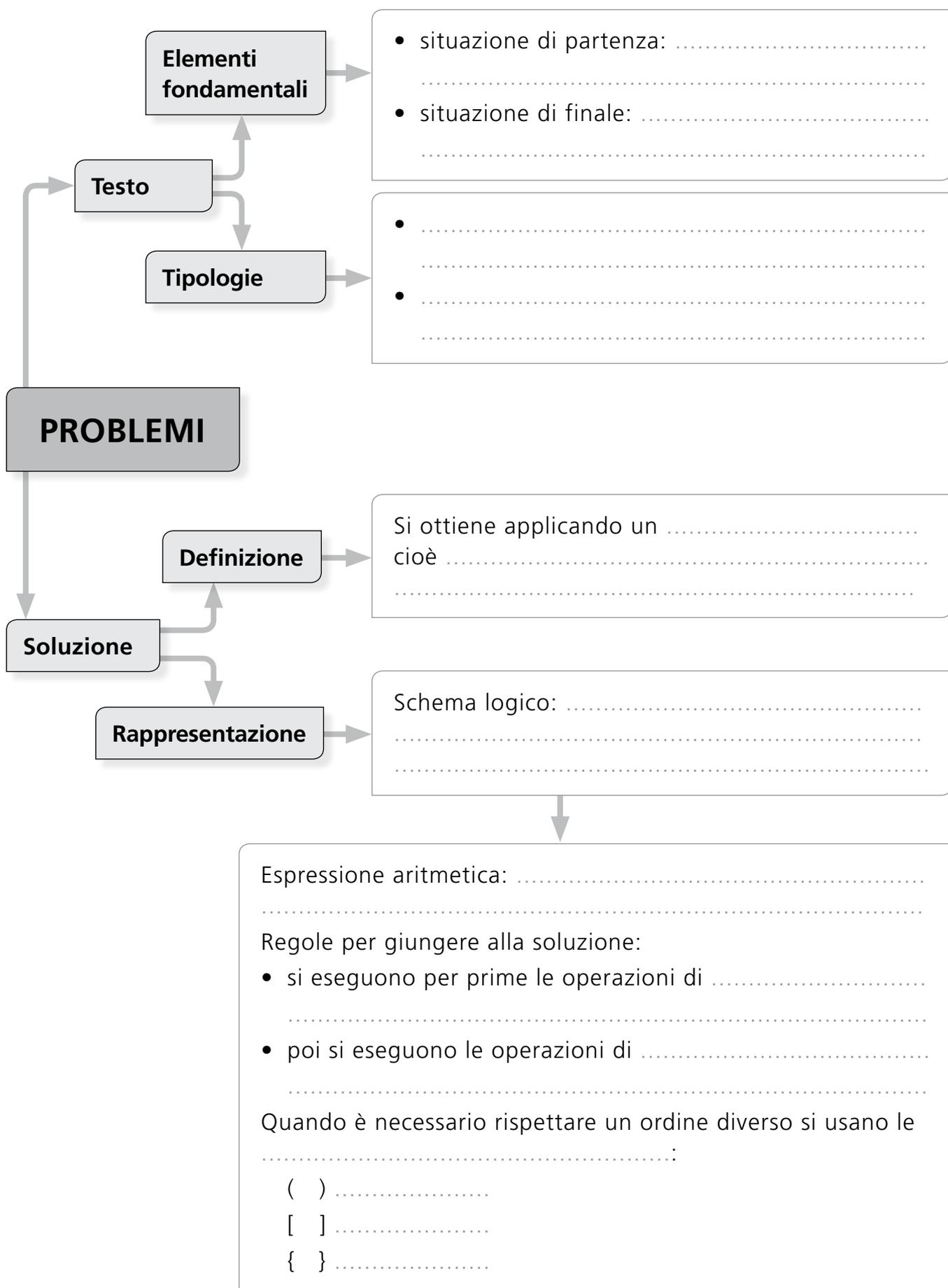
- eseguire per prime le moltiplicazioni e le divisioni nell'ordine in cui sono scritte;
- successivamente eseguire le addizioni e le sottrazioni nell'ordine in cui sono scritte.

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** { }

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



NUMERI

1

GRANDI NUMERI

Scrittura

I grandi numeri si possono scrivere utilizzando le **potenze di 10**:

$$10^1 \text{ vale } 10 \times 1 = 10 \quad 10^2 \text{ vale } 10 \times 10 = 100 \quad 10^3 \text{ vale } 10 \times 10 \times 10 = 1000$$

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

Rappresentazione

I grandi numeri si possono rappresentare:

- sull'**abaco** procedendo da destra verso sinistra il valore cresce 10 volte a ogni cambio di asticciola;



- in **tabella**: ogni asticciola dell'abaco corrisponde a una colonna della tabella. 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).

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

Relazioni

- Confronto**: i grandi numeri si possono confrontare secondo tre relazioni:

... è **minore di** ... (... < ...) ... è **maggiore di** ... (... > ...) ... è **uguale a** ... (... = ...)

Per stabilire velocemente un confronto tra grandi numeri è opportuno osservare le cifre partendo da quelle che valgono di più.

- Ordinamento**: si può avere un ordine **crescente** (dal numero minore al numero maggiore), **decrescente** (dal numero maggiore al numero minore), **largo** (sono presenti due numeri uguali), **stretto** (se i numeri sono tutti diversi).
- Equivalenza**: lo stesso numero si può scrivere in diversi modi **equivalenti** tra loro, cioè aventi lo **stesso valore**. Per stabilire equivalenze è utile conoscere il valore posizionale delle cifre.

2

NUMERI RELATIVI

Definizione

I numeri relativi hanno un **valore che dipende dal segno** che portano davanti. Insieme al numero 0 formano l'insieme dei numeri relativi che si indica con **Z**. I numeri naturali costituiscono l'insieme N dei numeri interi positivi.

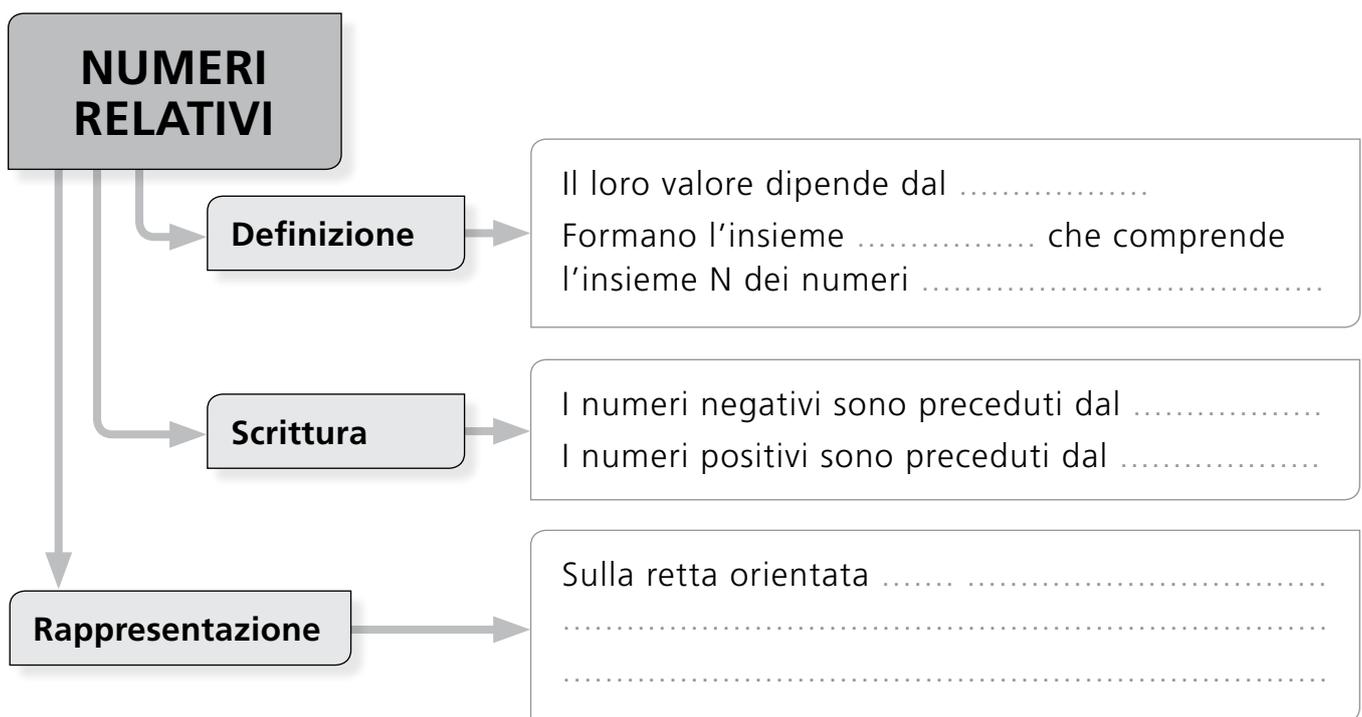
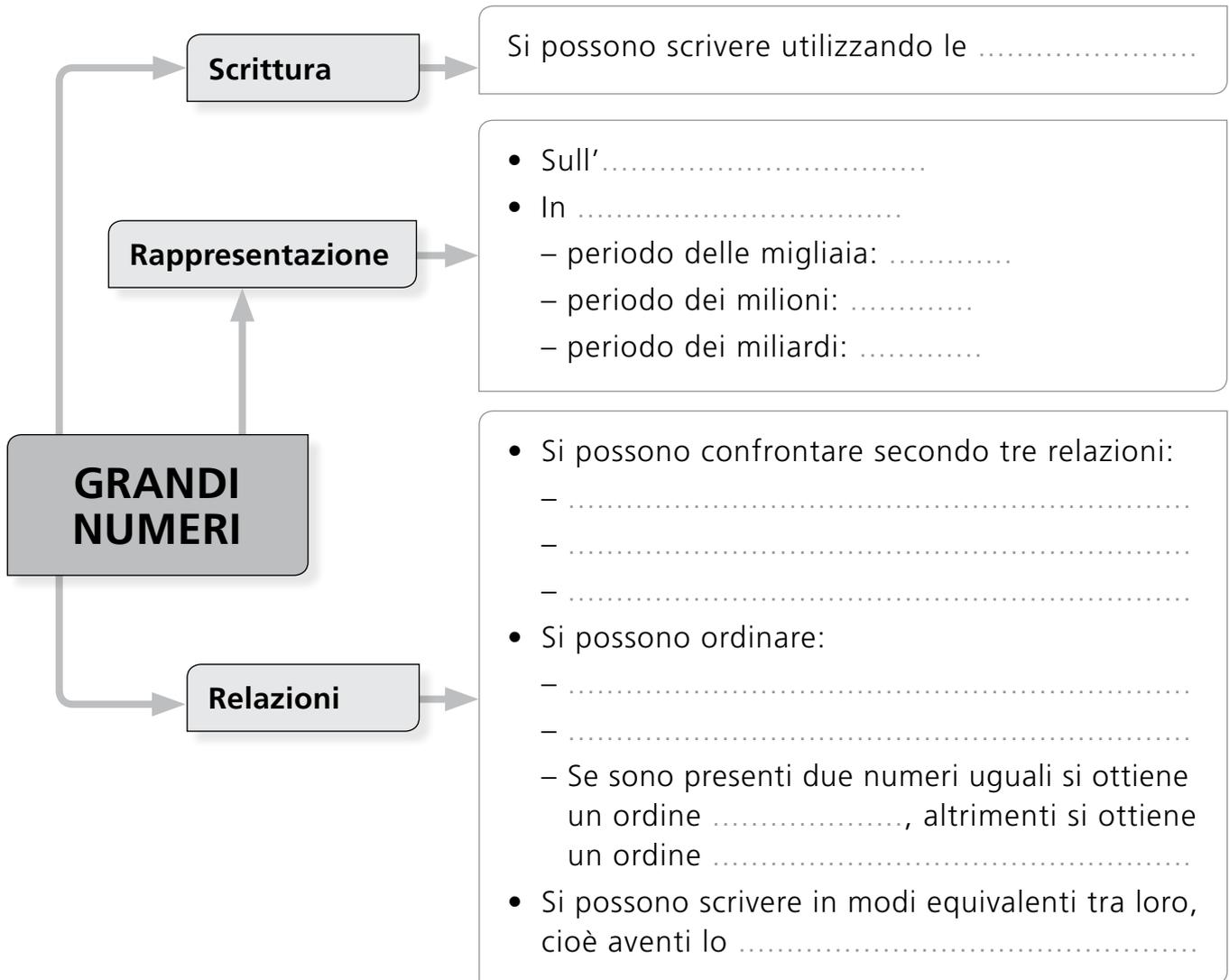
Scrittura

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

Rappresentazione

Sulla **retta orientata** sono rappresentati i due **versi** opposti.





OPERAZIONI

1

Operazioni a confronto: ADDIZIONE E MOLTIPLICAZIONE

Operazioni interne all'insieme \mathbb{N}

Addizione e sottrazione **si possono sempre eseguire trovando un numero naturale come risultato.**

Proprietà commutativa

- La somma non cambia pur cambiando l'ordine degli addendi.
- Il prodotto non cambia pur cambiando l'ordine dei fattori.

Proprietà associativa

- Il risultato non cambia se a due o più addendi si sostituisce la loro somma.
- Il risultato non cambia se a due o più fattori si sostituisce il loro prodotto.

Elemento neutro

È un numero che addizionato o moltiplicato si comporta come se non ci fosse.

Nell'addizione l'elemento neutro è il numero 0.

Nella moltiplicazione è il numero 1.

Elemento assorbente

È un numero che ha il potere di "assorbire" l'altro termine dell'operazione.

Nella moltiplicazione l'elemento assorbente è il numero 0.

L'addizione non ha elemento assorbente.

2

Operazioni a confronto: SOTTRAZIONE E DIVISIONE

Operazioni non interne all'insieme \mathbb{N}

Per la sottrazione e la divisione **non è sempre possibile trovare un numero naturale come risultato.**

Proprietà invariante

- La differenza non cambia se si addiziona o si sottrae lo stesso numero a entrambi i termini.
- Il quoziente non cambia se si moltiplicano o si dividono per lo stesso numero entrambi i termini.

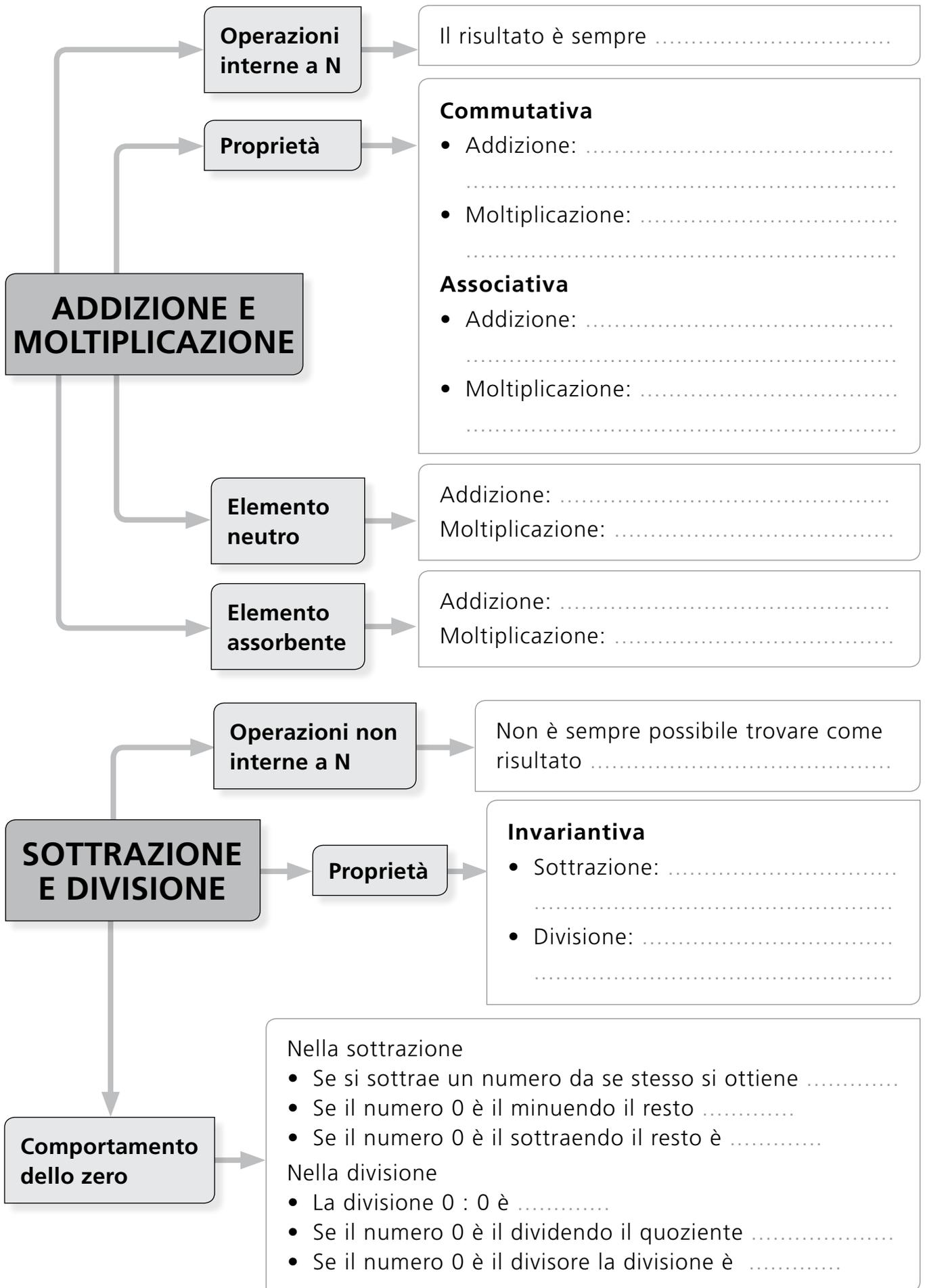
Comportamento dello zero

Nella sottrazione

- se si sottrae un numero da se stesso si ottiene 0;
- se il numero 0 è il minuendo il resto non è un numero naturale;
- se il numero 0 è il sottraendo il resto è uguale al primo termine.

Nella divisione

- La divisione $0 : 0$ è indeterminata, poiché ha infiniti risultati.
 $0 : 0 = 0$ poiché $0 \times 0 = 0$; ma anche $0 : 0 = 1$ poiché $1 \times 0 = 0$;
 $0 : 0 = 2$ poiché $2 \times 0 = 0$ ecc.
- Se il numero 0 è il dividendo il quoziente è sempre 0.
 $0 : 1 = 0$ poiché $0 \times 1 = 0$; $0 : 2 = 0$ poiché $0 \times 2 = 0$; $0 : 3 = 0$ poiché $0 \times 3 = 0$ ecc.
- **Se il numero 0 è il divisore la divisione è impossibile** poiché nessun numero moltiplicato per 0 ha come risultato un altro numero.



OPERARE CON I NUMERI

1

NUMERI APPROSSIMATI

Definizione

Un **numero approssimato** è vicino al suo vero valore. Se un numero è grande è sufficiente conoscerlo in modo approssimato.

Procedura

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



Stimare i risultati

Non sempre è importante ottenere il risultato esatto di un calcolo, a volte può essere sufficiente la **stima del risultato**, cioè un'approssimazione del risultato. Bisogna scegliere la strategia più opportuna, cioè più conveniente, per procedere di volta in volta.

2

ELEVAMENTO A POTENZA

Definizione

È una moltiplicazione con fattori tutti uguali che si può esprimere con una scrittura più breve. Si può eseguire su qualsiasi numero moltiplicandolo per se stesso.

$$7 \times 7 = 7^2 \text{ Si legge: sette alla seconda}$$

Termini

L'**esponente** indica quante volte la base viene moltiplicata per se stessa.

Il fattore che viene ripetuto è la **base**.

$$7^2 = 49$$

Il risultato dell'operazione è il **valore della potenza**.

Quadrati

Qualsiasi numero elevato alla seconda potenza dà origine a un quadrato. Le potenze con esponente 2 si possono chiamare *quadrati*.

Cubi

Qualsiasi numero elevato alla terza potenza dà origine a un cubo. Le potenze con esponente 3 si possono chiamare *cubi*.

3

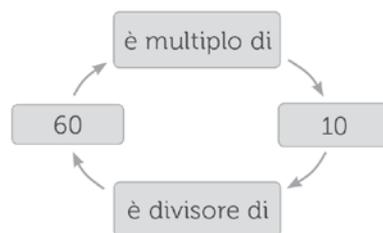
MULTIPLI, DIVISORI, NUMERI PRIMI

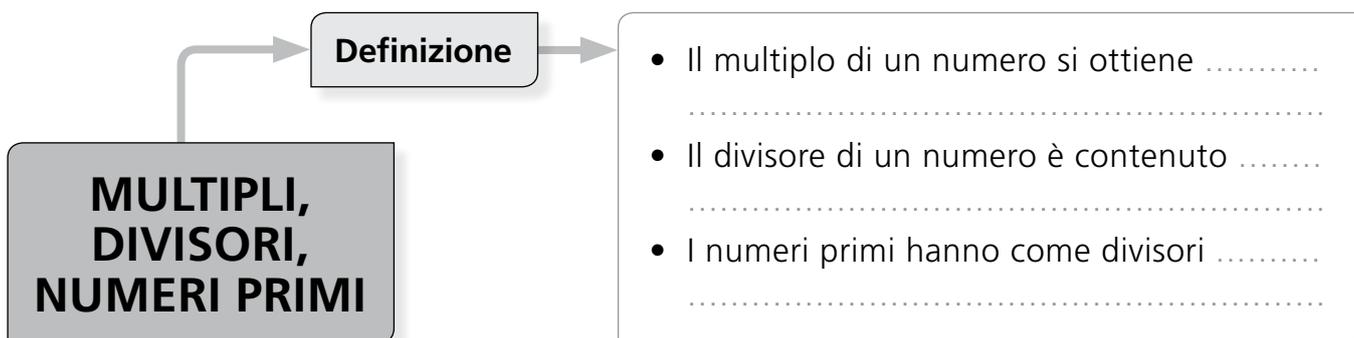
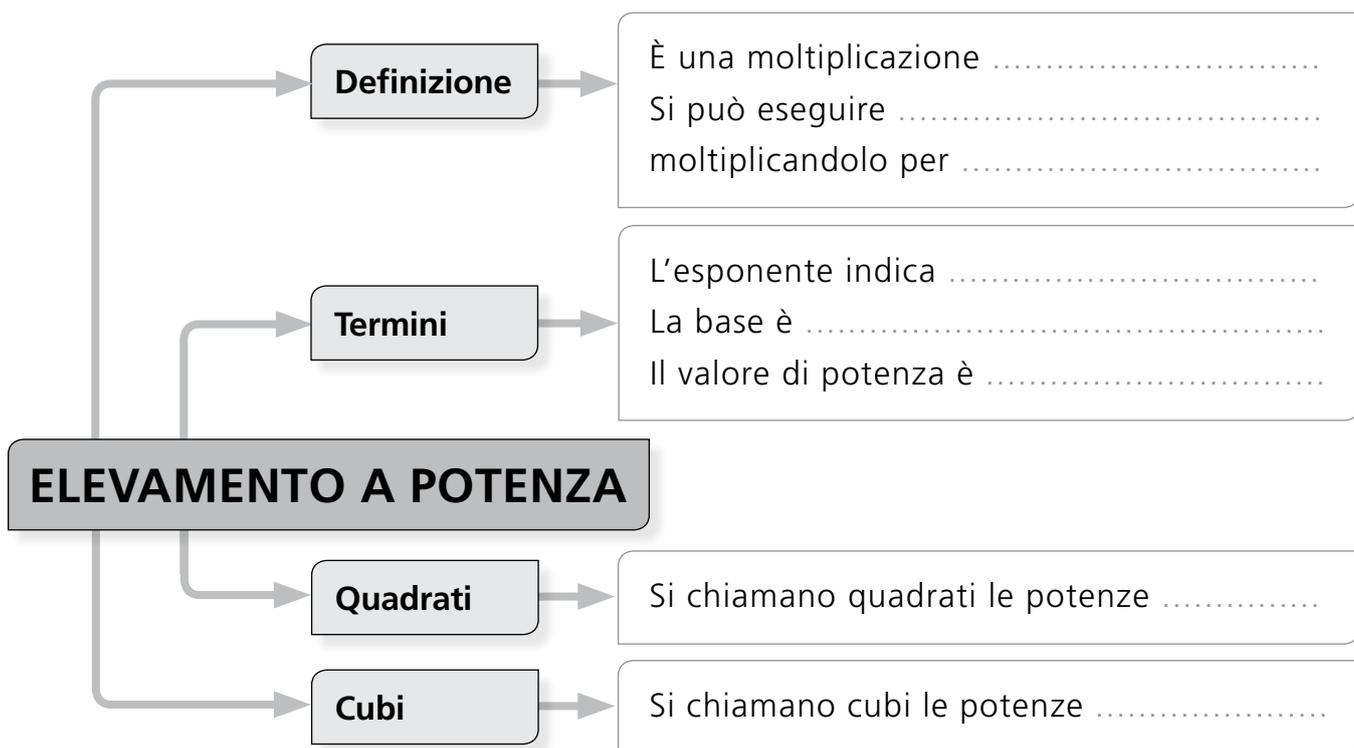
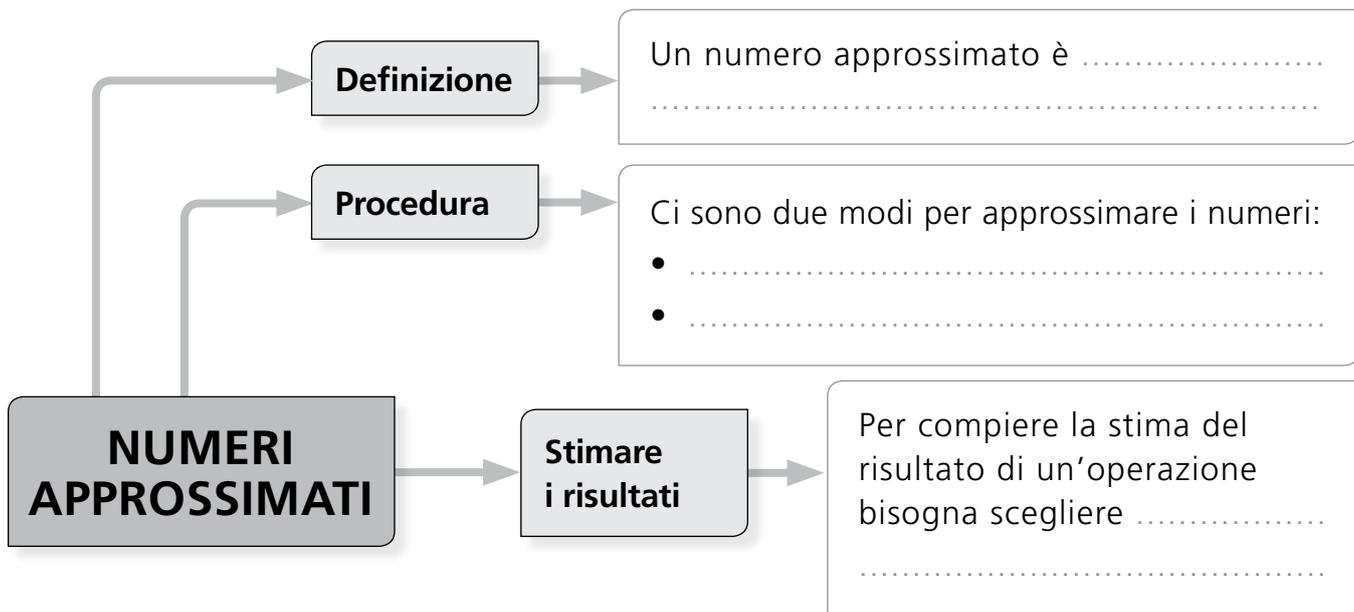
Definizione

Il **multiplo** di un numero naturale si ottiene moltiplicando il numero stesso per un altro numero naturale. Il **divisore** di un numero è contenuto in esso esattamente.

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

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





FRAZIONI

1

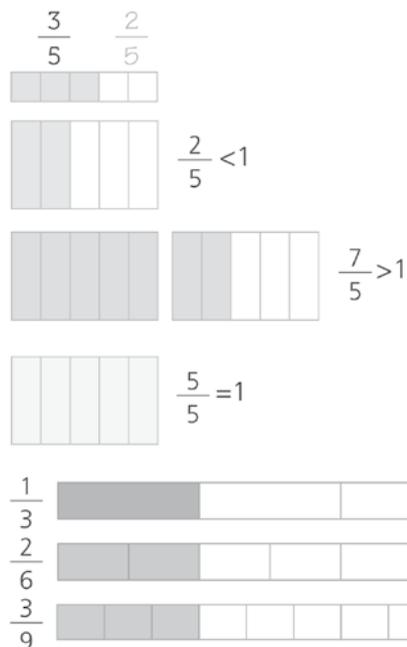
DEFINIZIONE

Le frazioni sono numeri che esprimono **parti uguali di un intero o di un numero**.

2

CLASSIFICAZIONE

- **Frazioni complementari:** si completano a vicenda per formare l'intero.
- **Frazioni proprie:** indicano una quantità minore dell'intero. Il loro numeratore è minore del denominatore.
- **Frazioni improprie:** indicano una quantità maggiore dell'intero. Il loro numeratore è maggiore del denominatore.
- **Frazioni apparenti:** corrispondono a uno o più interi. Il loro numeratore è multiplo del denominatore.
- **Frazioni equivalenti:** si equivalgono, cioè hanno lo stesso valore. È possibile trovare frazioni equivalenti applicando la **proprietà invariante** delle frazioni, cioè moltiplicare o dividere per lo stesso numero entrambi i termini di una frazione.
- **Frazioni decimali:** hanno al denominatore una potenza di 10, cioè i numeri 10, 100, o 1000.



3

CONFRONTO

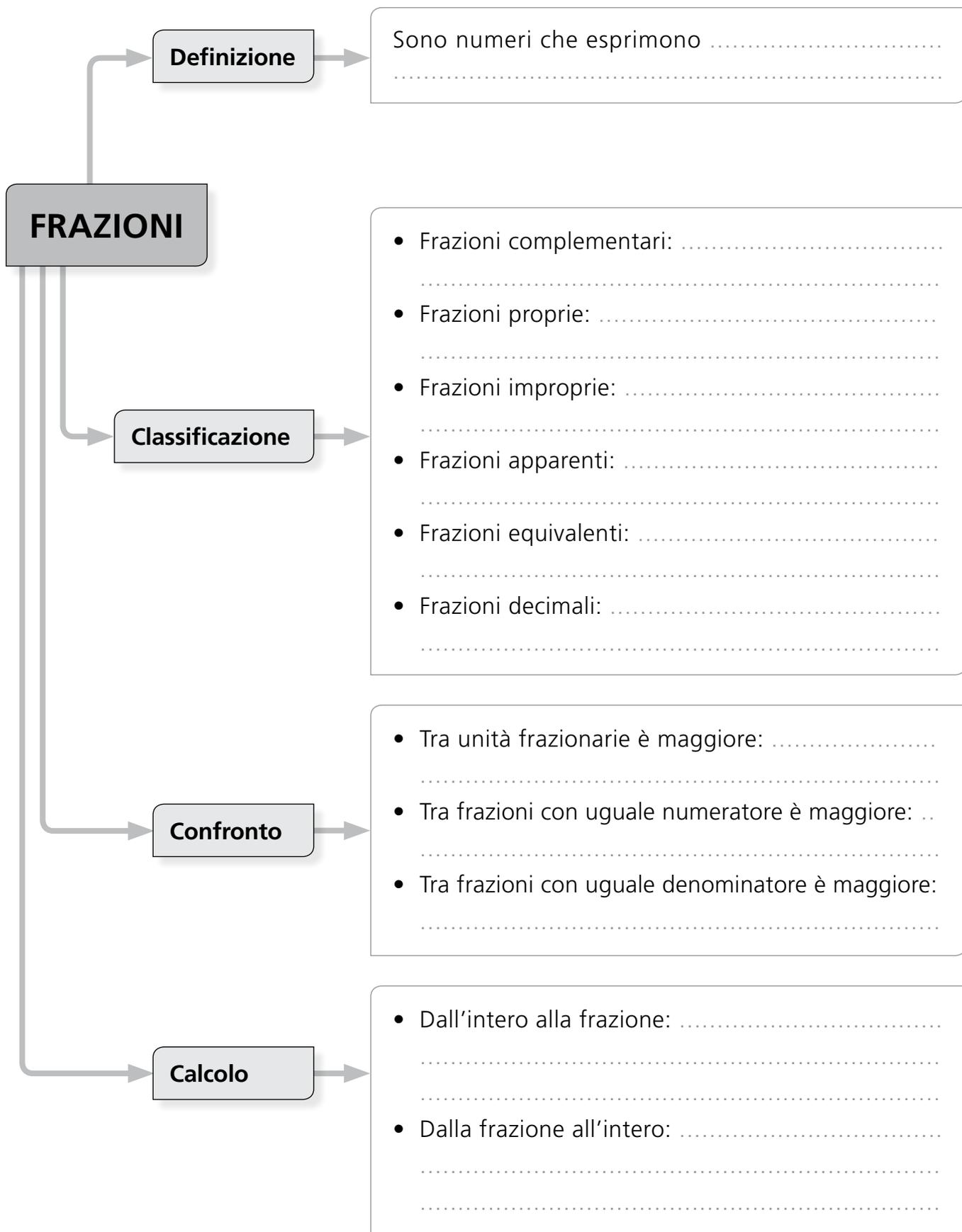
- Tra **unità frazionarie** è maggiore quella col denominatore minore. Per esempio $\frac{1}{3} > \frac{1}{4}$
- Tra **frazioni con uguale numeratore** è maggiore quella col denominatore minore. Per esempio $\frac{4}{5} > \frac{4}{10}$
- Tra **frazioni con uguale denominatore** è maggiore quella col numeratore maggiore. Per esempio $\frac{4}{5} > \frac{3}{5}$

4

CALCOLO

Dall'intero alla frazione: per calcolare la frazione di un intero si divide l'intero per il denominatore e si moltiplica per il numeratore. Per calcolare l'unità frazionaria si divide l'intero per il denominatore e non è necessario moltiplicare per il numeratore, poiché è 1.

Dalla frazione all'intero: per calcolare l'intero conoscendo il valore di una frazione si divide il numero che esprime il valore della frazione per il numeratore e si moltiplica per il denominatore.



NUMERI DECIMALI E PERCENTUALI

1

NUMERI DECIMALI

Definizione

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

Scrittura

I numeri decimali sono composti da una **parte intera** e una **parte decimale** separate dalla **virgola**. I **decimi** occupano il posto a destra della virgola, seguono i **centesimi** e i **millesimi**.



Calcolo

Addizioni e sottrazioni: si rispetta l'incollamento 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.

Moltiplicazioni: non è importante incolonnare moltiplicando e moltiplicatore. Si procede come se i fattori fossero numeri interi, poi si divide il prodotto totale in modo che la virgola separi tante cifre decimali quante sono quelle dei due termini della moltiplicazione.

Divisioni

- **Dividendo decimale:** si mette la virgola al quoziente quando nel dividendo si arriva a dividere i decimi. Il resto è espresso secondo il valore dell'ultima cifra divisa. Ciò è evidente nella prova.
- **Divisore decimale:** il divisore deve essere trasformato in numero intero applicando la proprietà invariantiva. Il quoziente è lo stesso in entrambe le divisioni, ma il resto della divisione col divisore decimale va trasformato applicando l'operatore inverso a quello applicato sul dividendo e il divisore. Si possono eseguire due prove: una per la divisione col divisore decimale, l'altra per la divisione col divisore intero.
- **Dividendo e divisore decimale:** è importante trasformare in numero intero solo il divisore. Poi si procede nel calcolo come nei due casi precedenti.

1° caso - Dividendo decimale

Divisione	Prova
$52,84 : 7 = 7,54$	$7,54 \times$
$\begin{array}{r} 38 \\ 34 \\ \hline 6 \text{ resto} \end{array}$	$\begin{array}{r} 7 \\ \hline 52,78 + \\ 0,06 \\ \hline 52,84 \end{array}$

2° caso - Divisore decimale

Divisione	
$38 : 1,2 = 31$	↔ resto 0,8
$\begin{array}{l} \times 10 \\ \times 10 \\ \hline 380 : 12 = 31 \\ 20 \\ \hline 8 \text{ resto} \end{array}$	↔ resto 8

2

PERCENTUALE

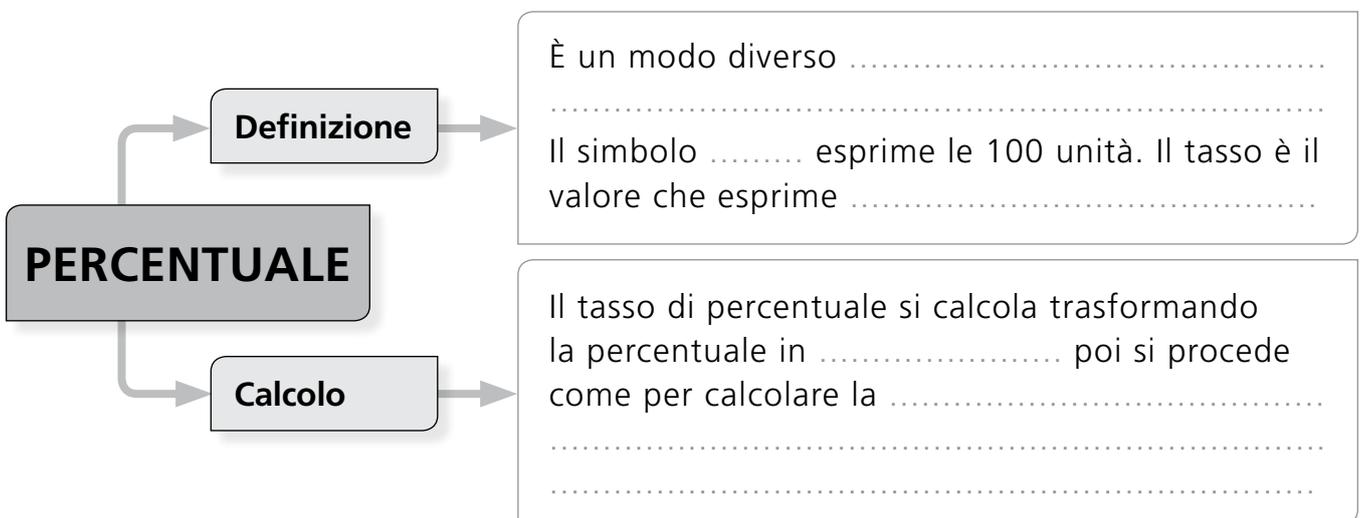
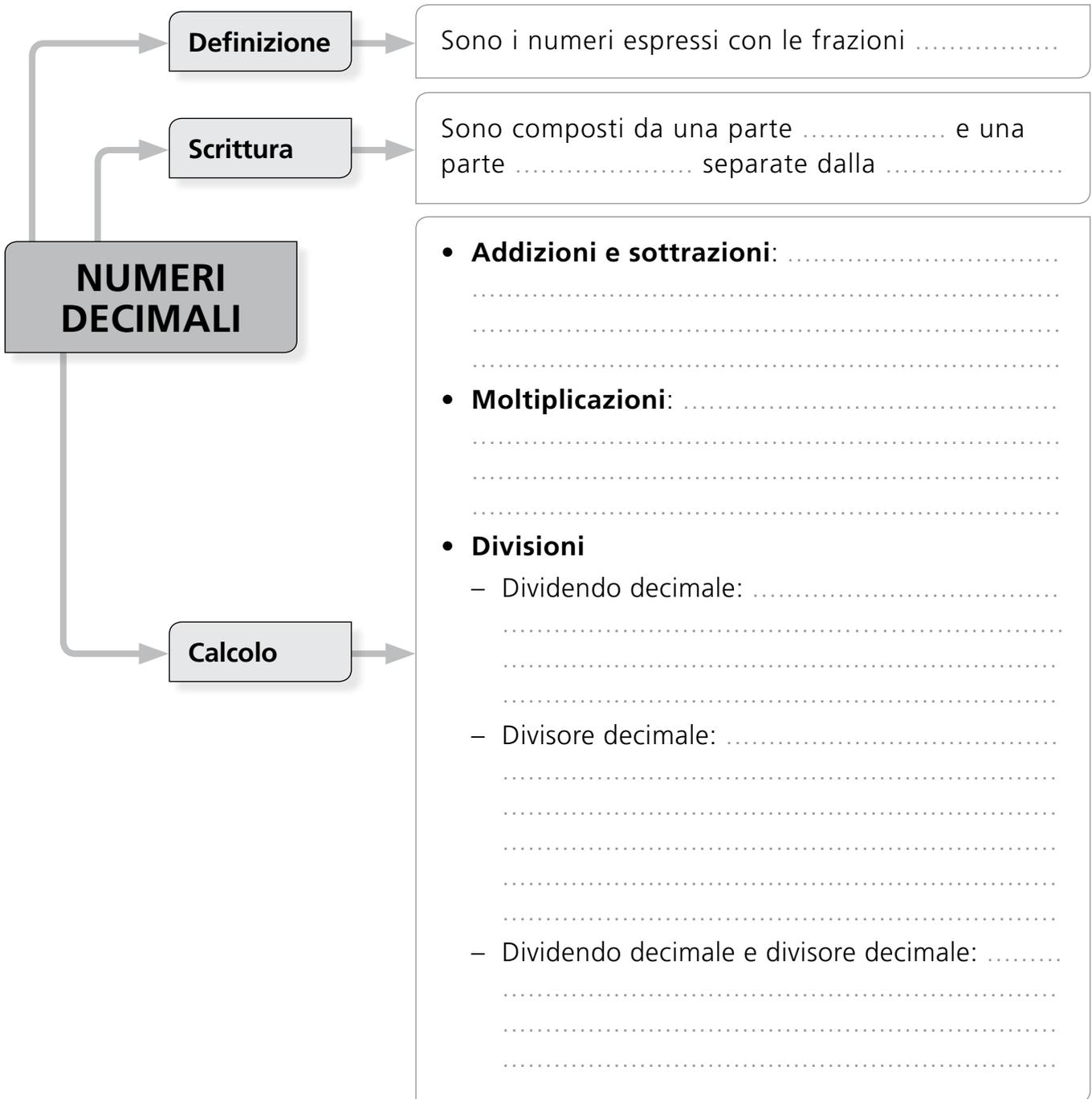
Definizione

La percentuale è un **modo diverso di scrivere le frazioni con denominatore 100**.

Indica le parti considerate ogni 100 unità. Il simbolo % esprime le 100 unità. Il valore che esprime le unità considerate è detto **tasso**.

Calcolo

Il tasso di percentuale si calcola trasformando la percentuale in frazione e poi **si procede come per calcolare la frazione di un numero**: si divide il numero dato per 100 e si moltiplica il risultato ottenuto per il numeratore.



MISURA

1

TEMPO

L'unità fondamentale è il **secondo**, simbolo **s**. Da esso derivano i suoi multipli e sottomultipli. Per indicare intervalli di tempo più lunghi si usano **Giorno (d)** e **Anno (a)**.

multipli					unità fondamentale	sottomultipli		
anno	mese	giorno	ora	minuto	secondo	decimo di secondo	centesimo di secondo	millesimo di secondo
		d	h	min	s			
365 d 12 mesi	30 d	24 h	3 600 s 60 min	60 s	1	0,1 s	0,01 s	0,001 s

2

LUNGHEZZA

L'unità fondamentale è il **metro**, simbolo **m**. Da esso derivano i suoi multipli e sottomultipli.

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

3

CAPACITÀ

L'unità fondamentale è il **litro**, simbolo **ℓ**. Da esso derivano i suoi multipli e sottomultipli.

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

4

PESO-MASSA

L'unità fondamentale è il **chilogrammo**, simbolo **kg**. Da esso derivano i suoi multipli e sottomultipli.

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

Anche il **grammo** ha dei sottomultipli utili per pesare quantità di peso molto piccole.

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

5

VALORE

L'unità fondamentale è l'**euro**, simbolo **€**. Da esso derivano i suoi multipli (banconote) e sottomultipli (monete).

multipli	unità fondamentale	sottomultipli
   		       
   		

TEMPO

Unità fondamentale:
.....

Multipli:

Sottomultipli:

LUNGHEZZA

Unità fondamentale:
.....

Multipli:

Sottomultipli:

CAPACITÀ

Unità fondamentale:
.....

Multipli:

Sottomultipli:

Sottomultipli del grammo:

PESO-MASSA

Unità fondamentale:
.....

Multipli:

Per indicare intervalli di tempo più lunghi si usano:

VALORE

Unità fondamentale:
.....

Multipli:

Sottomultipli:

SPAZIO E FIGURE

1

IL PIANO CARTESIANO

Definizione

Il piano cartesiano è un **sistema di riferimento** che permette di rappresentare sul piano punti, linee e poligoni.

Procedura

Ogni punto del piano è individuato attraverso una **coppia ordinata** di numeri, detti **coordinate**. Il primo numero si riferisce all'**asse delle ascisse** (orizzontale). Il secondo numero si riferisce all'**asse delle ordinate** (verticale). Il punto di intersezione dei due assi si chiama **origine degli assi**.

2

ISOMETRIE

Definizione

Le isometrie sono **movimenti rigidi** che mantengono **inalterata la lunghezza dei lati e l'ampiezza degli angoli** di una figura.

Traslazione

Una traslazione avviene "trascinando" una figura sul piano. La traslazione presenta tre elementi caratteristici:

- **direzione** (orizzontale, verticale);
- **verso** (destra, sinistra);
- **lunghezza** (si esprime con unità di misura lineari).

Per rappresentare queste caratteristiche si usa un simbolo: il **vettore** che si disegna come un segmento orientato, cioè, con la punta di una freccia.

Simmetria

Ribaltando una figura lungo un asse, si ottiene una figura simmetrica ad essa.

Distinguiamo due possibilità:

- l'asse di simmetria è **esterno** alla figura;
- l'asse è **interno** alla figura.

3

ROTAZIONE

La rotazione avviene facendo ruotare una figura sul piano intorno a un punto. 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 a come girano le lancette dell'orologio: quello è il senso orario;
- l'**ampiezza** dell'angolo di rotazione.

4

SIMILITUDINI

Definizione

Due **figure simili** hanno:

- gli **angoli** congruenti;
- i **lati** ingranditi o rimpiccioliti secondo un comando preciso: la **scala**.

PIANO CARTESIANO

Definizione

È un sistema di che permette di

Procedura

Le coordinate sono
 Il primo numero si riferisce
 Il secondo numero si riferisce

ISOMETRIE

Definizione

Sono

Traslazione

Tre elementi caratteristici:
 •
 •
 •

Simmetria

Si ottiene
 L'asse di simmetria può essere:
 o alla figura.

Rotazione

Tre elementi caratteristici:
 •
 •
 •

SIMILITUDINI

Definizione

Due figure simili hanno:
 • gli angoli
 • i lati

PERIMETRI E AREE

1

DEFINIZIONE

Perimetro

È la **misura del contorno** di un poligono. Si indica con **P**. Il **semiperimetro** è la metà del perimetro. Il perimetro si esprime con **campioni lineari** (il metro e i suoi multipli e sottomultipli).

Area

È la **misura della superficie**. Si indica con **A**. L'area si esprime con **campioni di superficie** (il metro quadrato e i suoi multipli e sottomultipli).

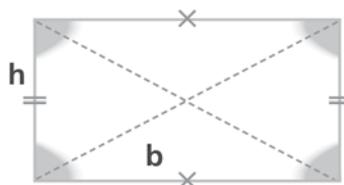
2

FORMULE (REGOLE DI CALCOLO)

Rettangolo

$$P_{\text{rettangolo}} = \overbrace{(b + h)}^{\text{semiperimetro}} \times 2$$

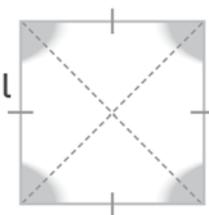
$$A_{\text{rettangolo}} = b \times h$$



Quadrato

$$P_{\text{quadrato}} = l \times 4$$

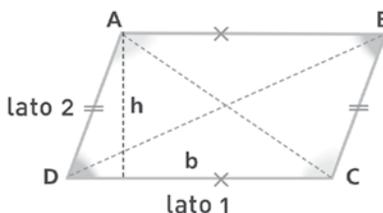
$$A_{\text{quadrato}} = l \times l$$



Romboide

$$P_{\text{romboide}} = \overbrace{(l_1 + l_2)}^{\text{semiperimetro}} \times 2$$

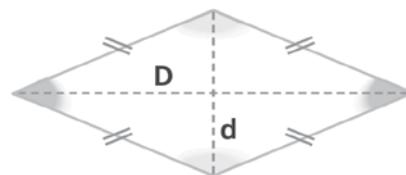
$$A_{\text{romboide}} = b \times h$$



Rombo

$$P_{\text{rombo}} = l \times 4$$

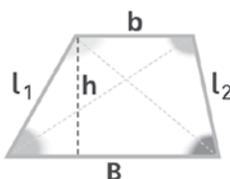
$$A_{\text{rombo}} = (D \times d) : 2$$



Trapezio

$$P_{\text{trapezio}} = B + l_1 + b + l_2$$

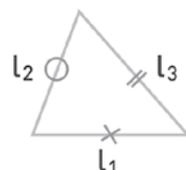
$$A_{\text{trapezio}} = [(B + b) \times h] : 2$$

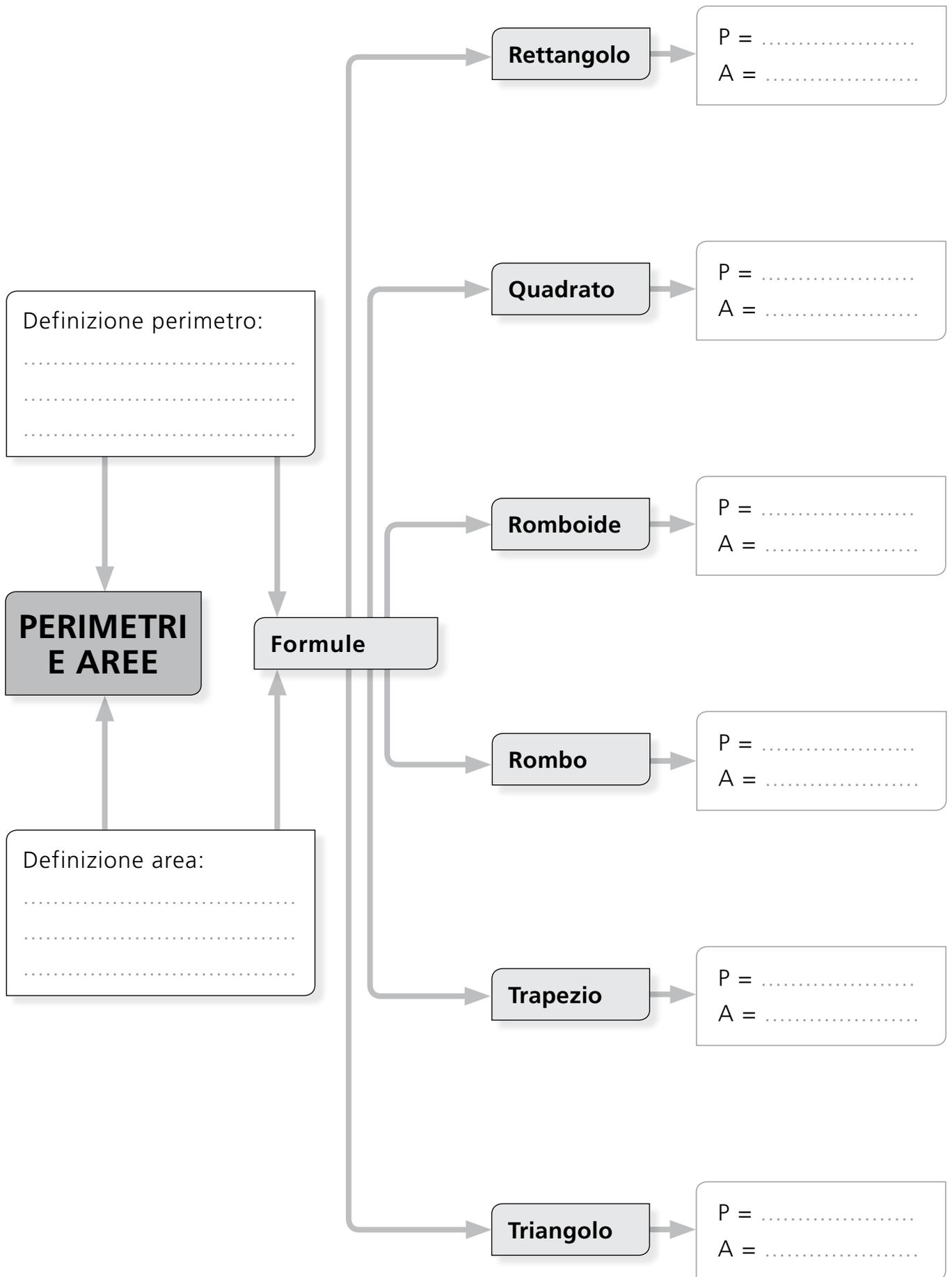


Triangolo

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

$$A_{\text{triangolo}} = (b \times h) : 2$$





POLIGONI REGOLARI E CERCHIO

1

POLIGONI REGOLARI

Definizione

I poligoni regolari

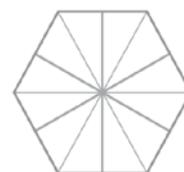
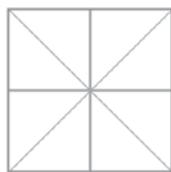
Sono poligoni **equilateri** ed **equiangoli**, cioè tutti i loro lati sono della stessa lunghezza e tutti gli angoli hanno la stessa ampiezza. I poligoni regolari sono infiniti. Più aumenta il numero dei loro lati, più si avvicinano al cerchio.

Calcolo del perimetro

- **Dati necessari:**
 - misura di un lato (l);
 - numero dei lati (n° lati)
- **Formula:** $P_{\text{poligoni regolari}} = l \times n^\circ \text{ lati}$

Calcolo dell'area

- **Dati necessari:**
 - misura di un lato (l);
 - misura dell'**apotema** (a), cioè del segmento perpendicolare condotto dal centro del poligono a uno dei suoi lati. Il **numero fisso** consente di calcolare l'apotema conoscendo la misura del lato ($a = l \times \text{numero fisso}$).
- **Formula:** $A_{\text{poligoni regolari}} = (P \times a) : 2$



2

CIRCONFERENZA E CERCHIO

Definizione

Circonferenza

La circonferenza è una **linea chiusa** descritta tramite il giro completo di un compasso puntato in un punto **O** che è il **centro della circonferenza**.

Cerchio

È la **parte di piano interna alla circonferenza**.

Calcolo della circonferenza e dell'area del cerchio

- **Dati necessari**
 - misura del **raggio** (r), cioè della distanza fra un punto qualsiasi della circonferenza e il centro, oppure misura del **diametro** (d) che è il doppio di quella del raggio.
 - valore di π , cioè del rapporto tra diametro e circonferenza (**3,14**) o del rapporto tra raggio e circonferenza (**6,28**).
- **Formule:**

circonferenza = diametro \times 3,14	circonferenza = raggio \times 6,28
$A_{\text{cerchio}} = (\text{circonferenza} \times \text{raggio}) : 2$	$A_{\text{cerchio}} = (\text{raggio} \times \text{raggio}) \times 3,14$



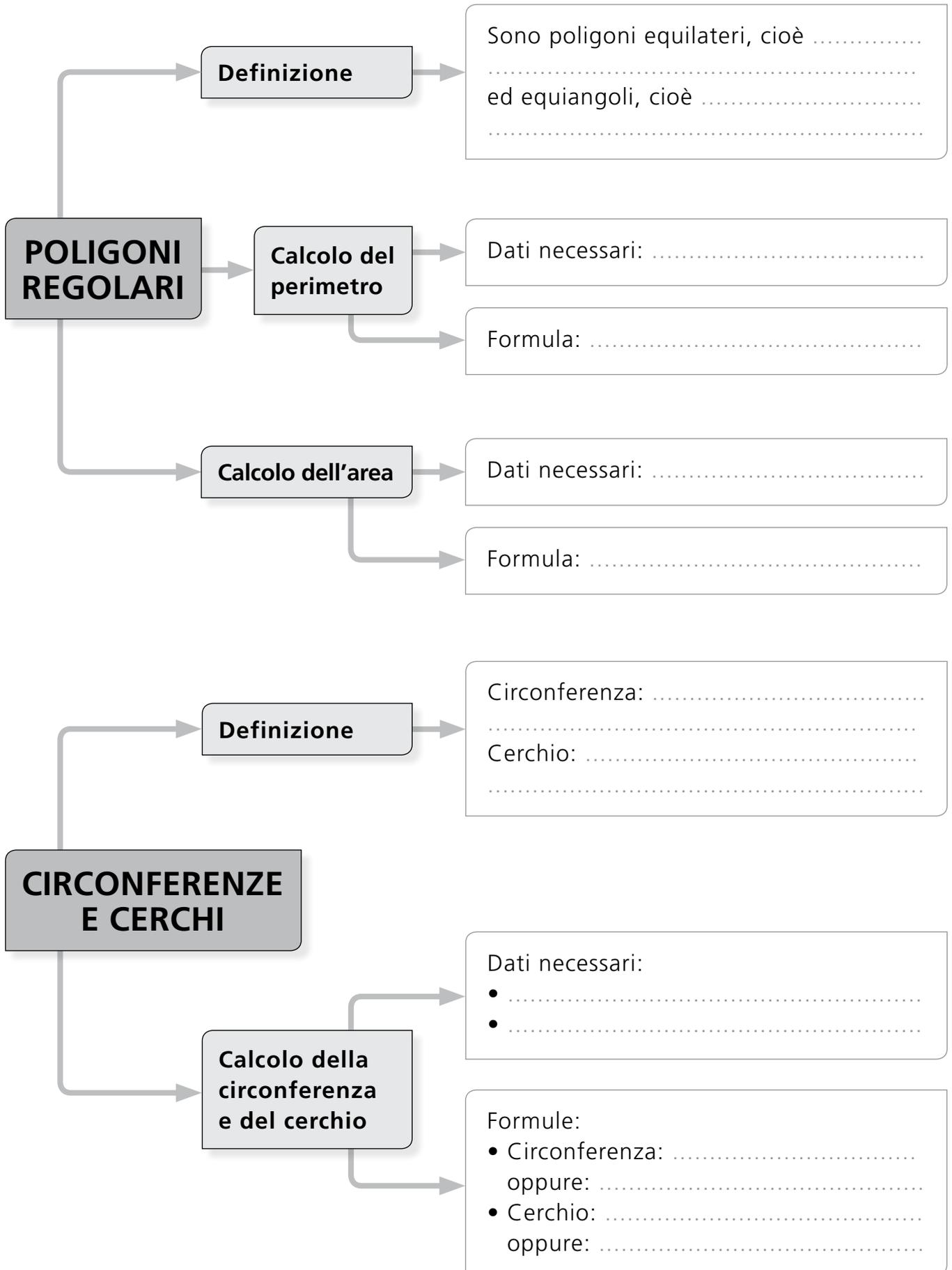


FIGURE SOLIDE

1 DEFINIZIONE

Le figure solide, o **solidi**, occupano una parte di spazio e possiedono tre dimensioni: **lunghezza**, **larghezza** (o **profondità**) e **altezza**.

2 CLASSIFICAZIONE

I **poliedri** sono delimitati da poligoni. I **non poliedri** non sono delimitati da poligoni. I poliedri presentano:

- **facce**: poligoni che delimitano il poliedro;
- **spigoli**: lati dei poligoni;
- **vertici**: vertici delle facce;

Tra i poliedri si distinguono:

- **prismi**, delimitati da due facce poste su piani paralleli dette **basi** e da tanti parallelogrammi (**facce laterali**), quanti sono i lati delle basi;
- **piramidi**, delimitate da un poligono detto base e da tanti triangoli, detti facce laterali, quanti sono i lati della base e aventi tutti un vertice in comune.

3 SVILUPPO

È la **rappresentazione della superficie di un solido sul piano**. La superficie di tutte le facce è detta **superficie totale** (A_t), mentre quella delle sole facce laterali è detta **superficie laterale** (A_l).

4 CALCOLO DELL'AREA DEL PARALLELEPIPEDO RETTANGOLO

Dati necessari: misura dei tre spigoli uscenti dallo stesso vertice, cioè **lunghezza**, **larghezza**, **altezza**.

Formule

$$A_{\text{laterale}} = P_{\text{della base}} \times \text{altezza} \quad A_{\text{basi}} = \text{lunghezza} \times \text{larghezza} \times 2 \quad A_{\text{totale}} = A_{\text{laterale}} + A_{\text{basi}}$$

5 CALCOLO DELL'AREA DEL CUBO

Dati necessari: misura dei tre spigoli uscenti dallo stesso vertice, cioè il **lato del quadrato**.

Formule: $A_{\text{laterale}} = \text{lato} \times \text{lato} \times 4$ $A_{\text{basi}} = \text{lato} \times \text{lato} \times 2$ $A_{\text{totale}} = \text{lato} \times \text{lato} \times 6$

6 VOLUME

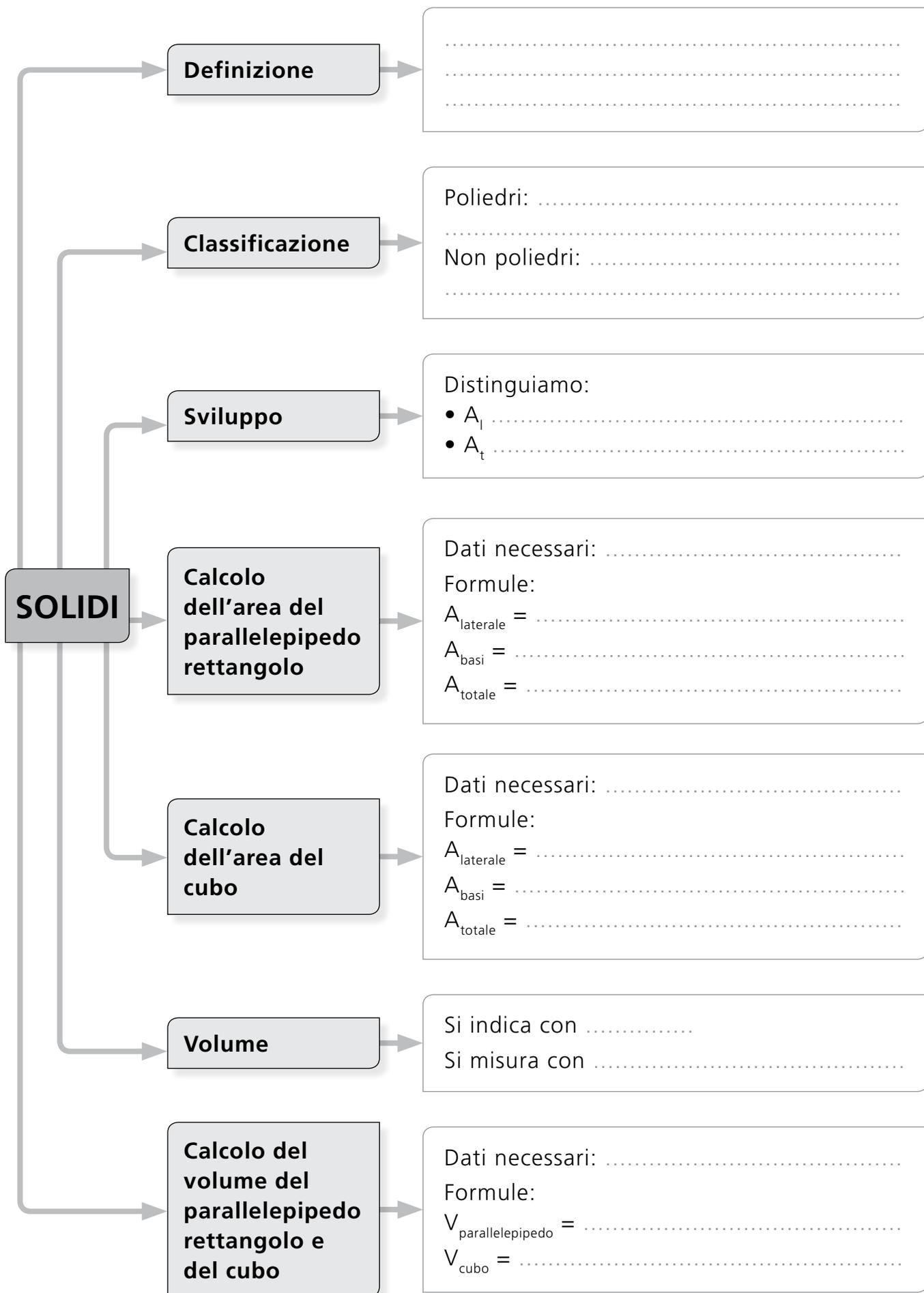
Il volume (**V**) è la misura dello spazio occupato da un solido. Si esprime con il **metro cubo** (m^3), i suoi multipli e sottomultipli.

7 CALCOLO DEL VOLUME DEL PARALLELEPIPEDO RETTANGOLO E DEL CUBO

Dati necessari: misura dei tre spigoli uscenti dallo stesso vertice.

Formule

$$V_{\text{parallelepipedo}} = \text{lunghezza} \times \text{larghezza} \times \text{altezza} \quad V_{\text{cubo}} = \text{lato} \times \text{lato} \times \text{lato}; \text{ oppure } \text{lato}^3$$



RELAZIONI, DATI E PREVISIONI

1

DATI

Definizione

I **dati** possono essere la raccolta di **tutte le diverse risposte a una stessa domanda**, oppure **informazioni numeriche su un fenomeno**.

Rappresentazione

I dati si possono rappresentare in diversi modi:

- con il **diagramma a blocchi** e con l'**ortogramma** che permettono di confrontare colonne di altezze diverse e rendono evidente la frequenza di un fenomeno;
- con il **diagramma cartesiano** che permette di visualizzare l'andamento di un fenomeno in un determinato periodo di tempo;
- con un **areogramma** (di forma circolare o quadrata) che si basa sul confronto tra la figura intera e le sue parti attraverso l'uso di percentuali;
- con l'**ideogramma** che rende visibile l'informazione in modo immediato tramite l'uso di simboli che richiamano l'idea del fenomeno che si vuole rappresentare.

Elaborazione

Dall'elaborazione dei dati si possono ricavare diversi valori:

- la **media** cioè il quoziente ottenuto dividendo la somma dei dati per il loro numero;
- la **moda** cioè il dato più ricorrente;
- la **mediana** cioè il dato che occupa la posizione centrale quando i dati sono disposti in ordine crescente o decrescente.

2

PROBABILITÀ

Definizione

La **probabilità** di un evento è il rapporto tra il numero di tutti i casi possibili e il numero dei casi favorevoli (desiderati). Si esprime con una frazione.

Rappresentazione

Tutti i casi possibili si rappresentano con un **diagramma ad albero** in cui vengono evidenziate le caselle dei casi favorevoli.

3

ENUNCIATI

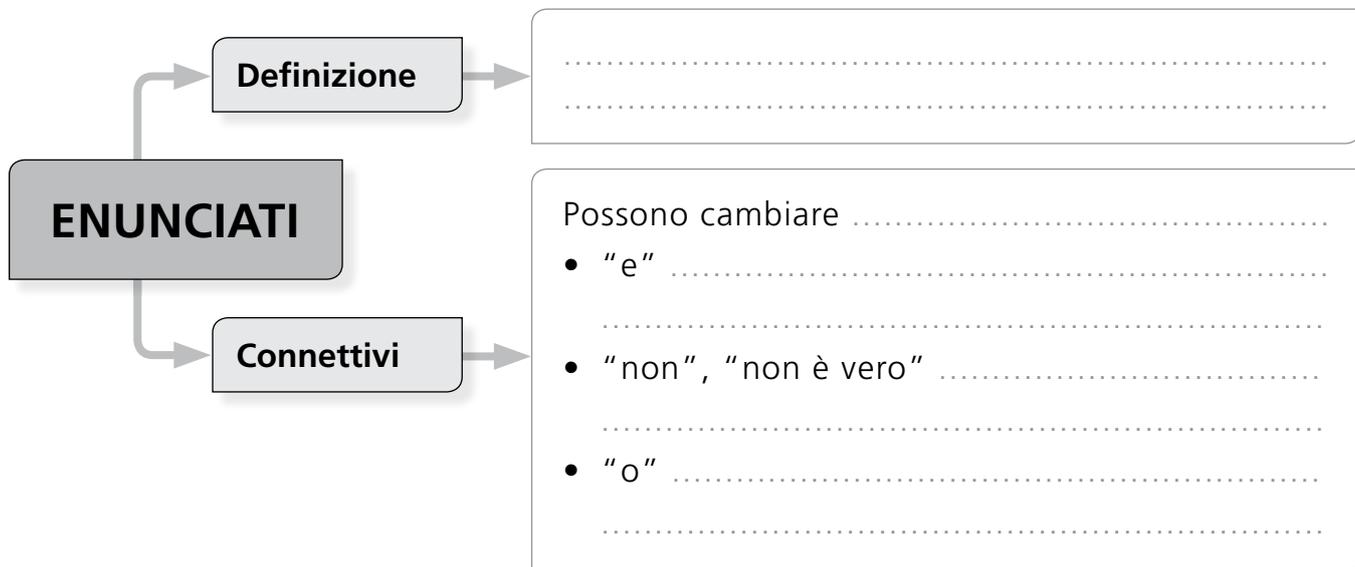
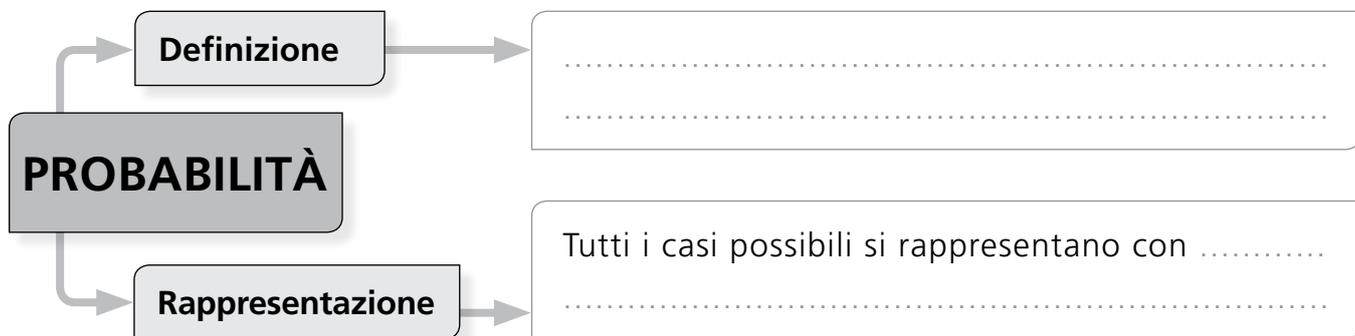
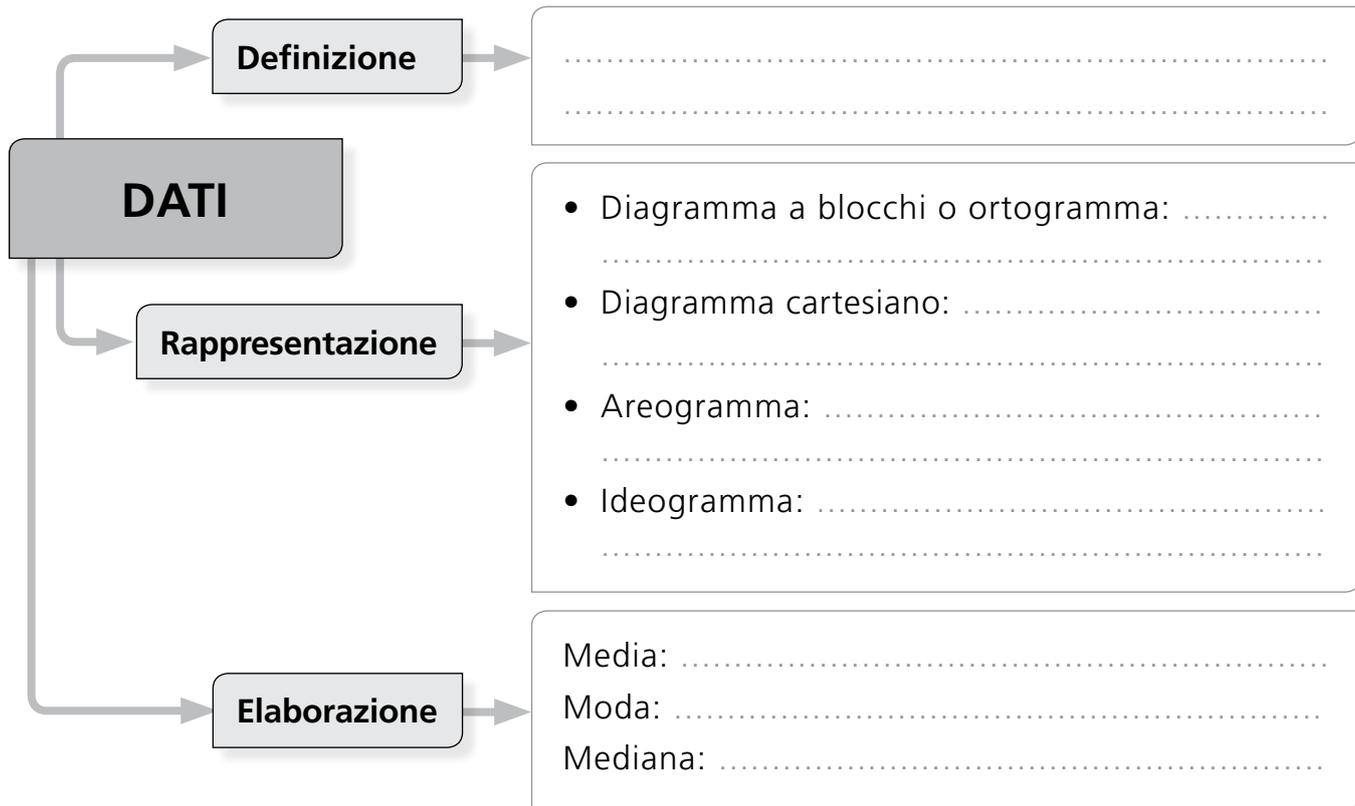
Definizione

Gli **enunciati** sono frasi composte da **un predicato** (parte centrale) e da **due argomenti**. Ogni enunciato afferma qualcosa di cui è possibile stabilire il **valore di verità**, cioè rispondere con certezza se l'affermazione è vera o falsa.

Connettivi

I **connettivi** possono cambiare il valore di verità degli enunciati:

- il connettivo **"e"** unisce due enunciati. L'enunciato composto è vero solo se sono veri gli enunciati che lo compongono;
- la negazione **"non"**, **"non è vero"** cambia il valore di verità di un enunciato. Se la negazione è doppia mantiene il valore di verità iniziale;
- il connettivo **"o"** unisce due enunciati e può essere inclusivo o esclusivo. Il valore di verità di un enunciato composto con "o" inclusivo è falso solo se tutti e due gli enunciati sono falsi.



NUMERI

1 Rappresenta sull'abaco.

dodicimilionitrecentomila

h	da	u	h	da	u	h	da	u	h	da	u
miliardi			milioni			migliaia			unità semplici		

quattrocentomilacentotredici

h	da	u	h	da	u	h	da	u	h	da	u
miliardi			milioni			migliaia			unità semplici		

duemiliardiduecentomilioni

h	da	u	h	da	u	h	da	u	h	da	u
miliardi			milioni			migliaia			unità semplici		

2 Scrivi in tabella i numeri dell'esercizio precedente, poi mettili in ordine decrescente.

Miliardi (G)			Milioni (M)			Migliaia (k)			Semplici		
hG	daG	uG	hM	daM	uM	hk	dak	uk	h	da	u

Ordine decrescente:

.....

3 Scrivi in parola. Segui l'esempio.

2 uM: due milioni

5 uG:

8 daM:

6 hG:

154 uk:

2 daM + 8 daM:

4 Completa come nell'esempio.

$$10^3 = 10 \times 10 \times 10 = 1000$$

$$10^4 = \dots = \dots$$

$$10^2 = \dots = \dots$$

$$10^6 = \dots = \dots$$

$$10^1 = \dots = \dots$$

$$10^5 = \dots = \dots$$

5 Esprimi con un numero relativo.

• L'altitudine del vulcano più alto d'Italia.

Etna 3 350 m:

• La profondità massima di un lago italiano.

Garda 346 m:

• L'altitudine della cima più alta delle Alpi.

Monte Bianco 4 810 m:

• La profondità massima dei mari italiani.

Mar Ionio 5 020 m:

Obiettivi

- ▶ Leggere, scrivere, confrontare numeri.
- ▶ Interpretare i numeri negativi in contesti concreti.
- ▶ Rappresentare i numeri conosciuti sulla retta e utilizzare scale graduate in contesti significativi per le scienze e per la tecnica.

NUMERI

1 Completa come nell'esempio.

$3 \times 10^3 = 3 \times 1000 = 3000$

$2 \times 10^6 = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$

$6 \times 10^1 = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$

$1 \times 10^5 = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$

$3 \times 10^4 = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$

$5 \times 10^8 = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$

2 In ogni numero indica il valore della cifra 4 come nell'esempio.

14 351	24 557 000	43 102 000 000	304 275 150 000
• 4 uk	•	•	•
400 000	240 970	345 762 000	304 275 150 000
•	•	•	•

3 Osserva l'esempio e scomponi in quattro modi diversi ciascun numero proposto.

1 dak + 3 uk + 2 h + 4 da	13 uk + 240 u
13 240	
$1 \times 10000 + 3 \times 1000 + 2 \times 100 + 4 \times 10$	$1 \times 10^4 + 3 \times 10^3 + 2 \times 10^2 + 4 \times 10^1$
2 000 412 000	
55 837 000	

Obiettivi

- ▶ Leggere, scrivere, confrontare numeri.
- ▶ Interpretare i numeri negativi in contesti concreti.
- ▶ Rappresentare i numeri conosciuti sulla retta e utilizzare scale graduate in contesti significativi per le scienze e per la tecnica.

NUMERI

4 In ogni terna di numeri colora la casella col numero maggiore.

163 542

2 705 800

613 542

750 800

542 613

7 025 800

5 In ogni terna di numeri colora la casella col numero minore.

12 000 000

300 864

1 200 000

864 300

12 000

386 400

6 Confronta e metti il segno $<$, $>$, $=$.

231 500 000

231 050 000

 $3 \times 10\,000 + 8 \times 1\,000$ $3 \times 100\,000 + 8 \times 10\,000$ $3 \times 10^8 + 1 \times 10^7 + 5 \times 10^6$

3 hM + 1 daM + 5 uM

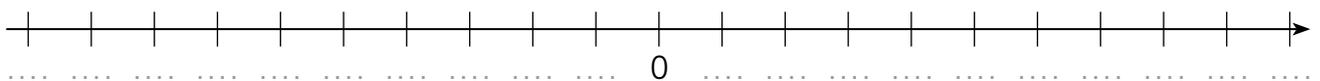
200 uM

2 x 100 000

7 Scrivi il numero:

- più grande formato da quattro cifre
- più grande formato da quattro cifre una diversa dall'altra
- più piccolo formato da cinque cifre
- più piccolo formato da cinque cifre uguali
- più grande formato da sei cifre
- più grande formato da sei cifre una diversa dall'altra

8 Indica sulla retta verso positivo e verso negativo. Poi scrivi il numero corrispondente a ogni tacca.



9 Completa le tabelle di sottrazione. Se occorre guarda la linea dei numeri.

-	0	8	7
2			
4			
7			

-	4	6	2
5			
1			
3			

-	9		
6		-1	-4
8		1	6
0		-7	-2

NUMERI

1 Completa i testi che si riferiscono alle caratteristiche delle operazioni.

ADDIZIONE E MOLTIPLICAZIONE	
OPERAZIONI INTERNE A N	Si possono sempre eseguire trovando un come risultato.
ELEMENTO NEUTRO (numero che si comporta come se non ci fosse)	Nell'addizione l'elemento neutro è il numero
	Nella moltiplicazione è il numero
ELEMENTO ASSORBENTE	Nella moltiplicazione l'elemento assorbente è il numero
	L'addizione elemento assorbente.
PROPRIETÀ COMMUTATIVA	La somma non cambia pur
	Il prodotto non cambia pur
PROPRIETÀ ASSOCIATIVA	Il risultato non cambia se a due o più si sostituisce la
	Il prodotto non cambia se a due o più si sostituisce il

SOTTRAZIONE E DIVISIONE	
OPERAZIONI NON INTERNE A N	Non è sempre possibile trovare un come risultato.
PROPRIETÀ INVARIANTIVA	La differenza di due numeri non cambia se si o si lo stesso numero a entrambi.
	Il quoziente di due numeri non cambia se entrambi si o si per lo stesso numero.
COMPORTAMENTO DELLO 0	Se si sottrae un numero da se stesso si ottiene
	Se il numero 0 è il minuendo il resto è
	Se il numero 0 è il sottraendo il resto è
	La divisione $0 : 0$ è poiché ha risultati Se il numero 0 è il dividendo il quoziente è sempre Se il numero 0 è il divisore la divisione è

Obiettivi

- ▶ Eseguire le quattro operazioni con sicurezza, valutando l'opportunità di ricorrere al calcolo mentale, scritto o con la calcolatrice a seconda delle situazioni.
- ▶ Eseguire la divisione con resto fra numeri naturali; individuare multipli e divisori di un numero.

NUMERI

1 Esegui le approssimazioni richieste.

Considera il numero 127 585	Approssimazione per difetto	Approssimazione per eccesso
Alle decine		
Alle centinaia		
Alle unità di migliaia		
Alle decine di migliaia		

2 In ogni tabella è stata eseguita un'operazione diversa. Scoprila e metti il segno.

	6	2	0
6	36	12	0
2	12	4	0
1	6	2	0

	6	2	0
6	12	8	6
2	8	4	2
1	7	3	1

	2	1	3
8	6	7	5
4	2	3	1
0	/	/	/

	2	1	3
8	4	8	/
4	2	4	/
0	0	0	0

3 Colora le caselle delle addizioni che stimi possano avere un risultato superiore a 10 000.

$4\,860 + 5\,500$	$380 + 835 + 8\,000$	$9\,720 + 1\,250$
-------------------	----------------------	-------------------

4 Individua la coppia di numeri che addizionati diano come somma approssimata il numero 20 000. Colora le caselle.

14 800	66 700	130 000	6 200
--------	--------	---------	-------

5 Esegui seguendo le indicazioni.

Considera la sottrazione $12\,650 - 8\,500$.

Quale può essere la differenza approssimata? Colora la casella.

4 500	3 000	4 000	3 500
-------	-------	-------	-------

6 Indica con una X la sottrazione che ha il resto clamorosamente errato.

- $11\,100 - 8\,400 = 2\,700$
- $952 - 648 = 504$
- $8\,324\,500 - 312\,000 = 8\,012\,500$

Obiettivi

- ▶ Eseguire le quattro operazioni con sicurezza, valutando l'opportunità di ricorrere al calcolo mentale, scritto o con la calcolatrice a seconda delle situazioni.
- ▶ Eseguire la divisione con resto fra numeri naturali; individuare multipli e divisori di un numero.
- ▶ Stimare il risultato di un'operazione.

NUMERI

7 Per ogni affermazione indica con una X il completamento corretto.

- Nella moltiplicazione 115×200 il prodotto sarà
 - compreso tra 20 000 e 25 000
 - maggiore di 25 000.
 - minore di 20 000.
- Nella moltiplicazione $30 \times 2\,500$ il prodotto sarà
 - minore di 60 000.
 - maggiore di 70 000.
 - compreso tra 60 000 e 70 000.

8 Completa come richiesto.

Scrivi il fattore mancante in modo che il prodotto sia 4 800.

$2\,400 \times \boxed{\dots\dots}$ $1\,200 \times \boxed{\dots\dots}$ $100 \times \boxed{\dots\dots}$

Scrivi il fattore mancante in modo che il prodotto sia 12 000

$3\,000 \times \boxed{\dots\dots}$ $600 \times \boxed{\dots\dots}$ $3 \times \boxed{\dots\dots}$

9 Esegui seguendo le indicazioni.

- Indica con una X il completamento corretto.

Nella divisione $238 : 19$ il risultato sarà

- maggiore di 15.
- minore di 10.
- compreso tra 10 e 15.

- Esegui la divisione in tabella col metodo della sottrazione ripetuta.

	Quante volte sottraggo 19?
238 -	
..... -
..... -
..... -
..... resto	..... volte in tutto

Registra la divisione eseguita
.....

Completa l'espressione
 $19 \times \dots\dots + \dots\dots = 238$

NUMERI

1 Per ogni affermazione indica con una X se è vera (V) o falsa (F).

8^3 si legge "tre alla ottava" V F

3^2 si legge "tre al quadrato" V F

$5^2 \times 2^5 = 2^2 \times 5^5$ V F

$10^1 = 1$ V F

$1^1 \times 3^0 = 2$ V F

$8^1 \times 8^2 = 8^2$ V F

2 Completa come nell'esempio.

$$2^3 + 2^2 = 8 + 4 = 12$$

$$3^3 + 6^0 = \dots = \dots$$

$$10^1 + 9^2 = \dots = \dots$$

$$8^2 + 6^2 = \dots = \dots$$

$$4^3 + 5^2 = \dots = \dots$$

$$4^0 + 10^0 = \dots = \dots$$

$$7^2 + 10^2 = \dots = \dots$$

$$2^4 + 4^2 = \dots = \dots$$

3 Leggi e rispondi alle domande.

• È un multiplo di 3, è maggiore di 4^1 e minore di 11^1 , è un divisore di 30.

Di quale numero si tratta?

• È un multiplo di 5, è compreso tra 4^2 e 3^3 , non è multiplo di 4.

Di quale numero si tratta?

• È compreso tra 6^1 e 13^1 , è un divisore di 70, è un numero primo.

Di quale numero si tratta?

• È minore di 5^2 ed è un multiplo sia di 4 sia di 10.

Di quale numero si tratta?

• È compreso tra 3^2 e 4^2 , è multiplo di 2, è divisibile per 3.

Di quale numero si tratta?

• È una potenza di 2 ed è compreso tra 3^2 e 5^2 .

Di quale numero si tratta?

4 Sottolinea, tra questi numeri, quelli che sono divisibili per 3.

- | | | | | | | |
|------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|
| • 18 | • 22 | • 36 | • 41 | • 55 | • 70 | • 78 |
| • 84 | • 103 | • 203 | • 313 | • 1800 | • 2511 | • 3043 |

5 Sottolinea i numeri composti tra i seguenti.

- | | | | | | | |
|------|------|------|------|------|------|-------|
| • 2 | • 3 | • 7 | • 11 | • 12 | • 29 | • 30 |
| • 31 | • 33 | • 48 | • 55 | • 72 | • 99 | • 112 |

Obiettivi

- ▶ Conoscere e utilizzare l'operazione di elevamento a potenza.
- ▶ Individuare multipli e divisori di un numero.

NUMERI

1 Completa la tabella. Segui l'esempio.

POTENZA	BASE	ESPONENTE	VALORE
10^2	10	2	$10 \times 10 = 100$
3^4	.....	.....	.....
.....	5	2	.....
.....	.....	.....	$10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 = \dots\dots\dots$
2^4	.....	.....	.....
.....	$1 \times 1 = \dots\dots$
.....	0	6	.....

2 Per ogni uguaglianza indica con una X se è vera (V) o falsa (F).

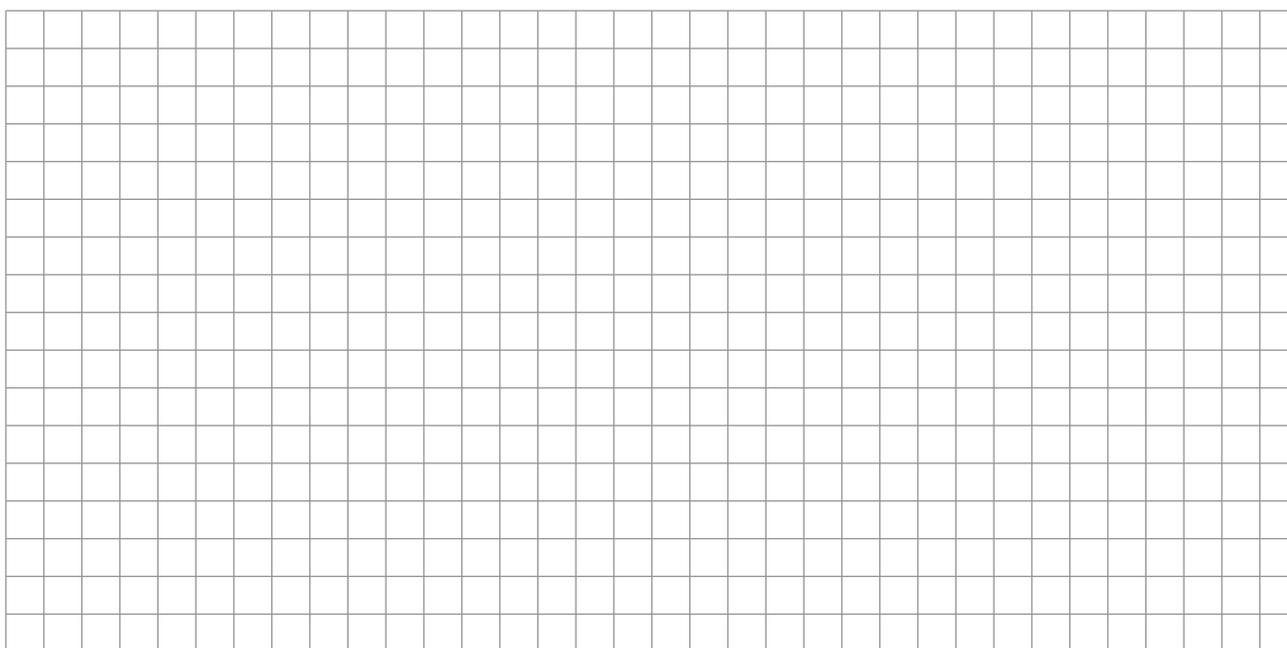
$2^5 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2$	<input type="checkbox"/> V <input type="checkbox"/> F	$9^1 = 9$	<input type="checkbox"/> V <input type="checkbox"/> F
$6 \times 6 \times 6 = 3^6$	<input type="checkbox"/> V <input type="checkbox"/> F	$1^{12} = 1$	<input type="checkbox"/> V <input type="checkbox"/> F
$25^2 = 25 + 25$	<input type="checkbox"/> V <input type="checkbox"/> F	$10^3 = 1000$	<input type="checkbox"/> V <input type="checkbox"/> F

3 Completa la tabella. Segui l'esempio.

POTENZA	COME SI LEGGE
7^4	Sette alla quarta
12^5	
10^6	
	Otto alla quinta

POTENZA	COME SI LEGGE
	Quattro al quadrato
	Quattro alla seconda
	Cinque alla terza
	Cinque al cubo

4 Disegna il quadrato che rappresenta la potenza 4^2 .



Obiettivi

- Conoscere e utilizzare l'operazione di elevamento a potenza.
- Individuare multipli e divisori di un numero.

NUMERI

5 Collega ogni termine alla sua definizione.

Multiplo

È un numero contenuto in un altro un numero esatto di volte.

Divisore

Sono tutti i numeri naturali che ammettono come divisori 1 e se stessi.

Numeri primi

È un numero naturale che si ottiene moltiplicando due numeri.

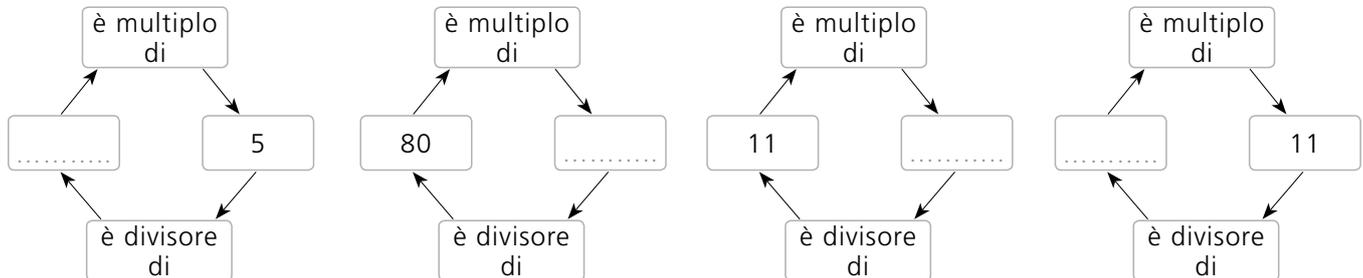
Numeri composti

Tutti i numeri che ammettono più di due divisori.

6 In ogni affermazione cancella la parte errata.

- Ogni numero **è / non è** multiplo di se stesso.
- Zero è multiplo di **nessun numero naturale / tutti i numeri naturali**.
- **Ogni numero / nessun numero** è divisibile per se stesso.
- **Ogni numero / nessun numero** è divisibile per 1.
- Un numero **può / non può** essere multiplo di più numeri.
- Tutti i numeri pari **sono / non sono** multipli di 2.

7 Inserisci in ogni schema numeri adatti alle relazioni rappresentate.

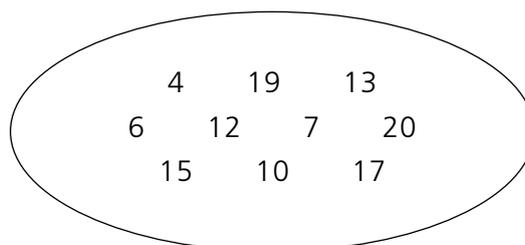


8 Completa come richiesto.

Scrivi tutti i multipli di 4 compresi tra 4 e 20:

Scrivi tutti i divisori di 20:

9 Forma il sottoinsieme dei numeri primi.

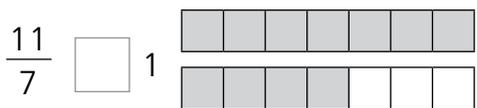


NUMERI

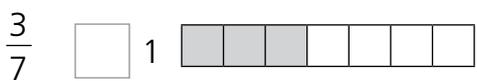
1 Completa la tabella. Segui l'esempio.

FRAZIONE	$\frac{6}{8}$	$\frac{3}{10}$	$\frac{8}{12}$	$\frac{14}{15}$	$\frac{10}{20}$	$\frac{80}{100}$	$\frac{750}{1000}$
FRAZIONE COMPLEMENTARE	$\frac{2}{8}$						

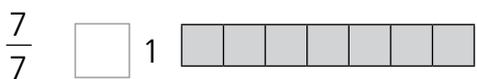
2 Inserisci opportunamente i segni $>$, $<$, $=$. Poi collega ogni cartellino all'immagine corrispondente e completa i testi.



Frazione **apparente**: corrisponde a o interi. Il numeratore è al denominatore.

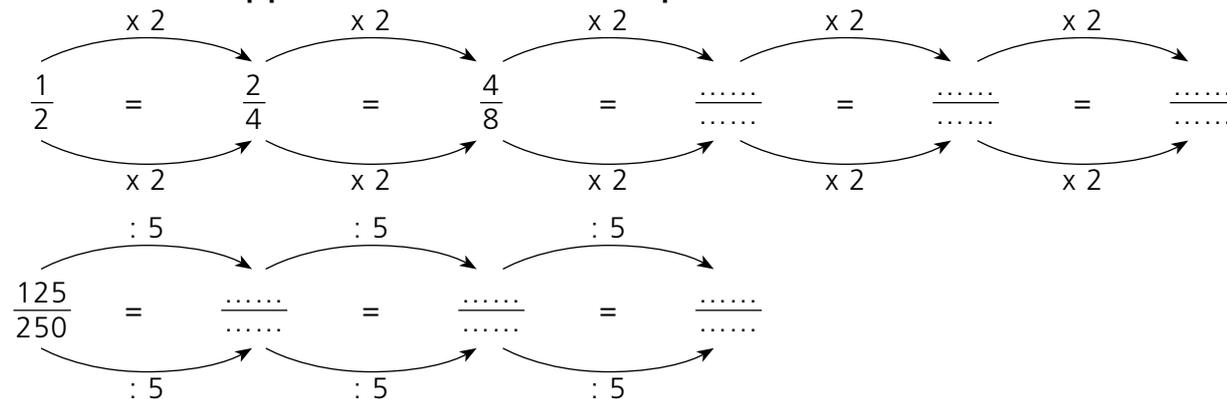


Frazione **impropria**: indica quantità dell'intero. Il numeratore è del denominatore.



Frazione **propria**: indica quantità dell'intero. Il numeratore è del denominatore.

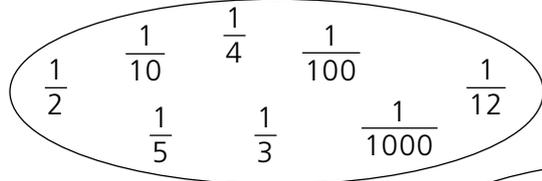
3 Continua ad applicare i comandi e completa.



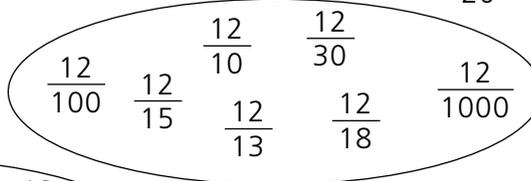
Hai ottenuto frazioni

4 Cerchia negli insiemi le frazioni come indicato.

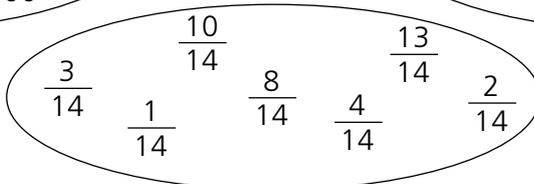
Cerchia le unità frazionarie maggiori di $\frac{1}{6}$



Cerchia le frazioni maggiori di $\frac{12}{20}$



Cerchia le frazioni maggiori di $\frac{5}{14}$



Obiettivi

- ▶ Operare con le frazioni e riconoscere frazioni equivalenti.
- ▶ Utilizzare frazioni per descrivere situazioni quotidiane.

NUMERI

1 Colora di:

- blu le frazioni proprie;
- rosso le frazioni improprie;
- verde le frazioni apparenti.

$\frac{40}{50}$

$\frac{8}{24}$

$\frac{1}{7}$

$\frac{7}{6}$

$\frac{60}{50}$

$\frac{8}{6}$

$\frac{7}{70}$

$\frac{8}{24}$

$\frac{100}{50}$

2 Scrivi due frazioni complementari per ogni schema e completa l'uguaglianza. Segui l'esempio.

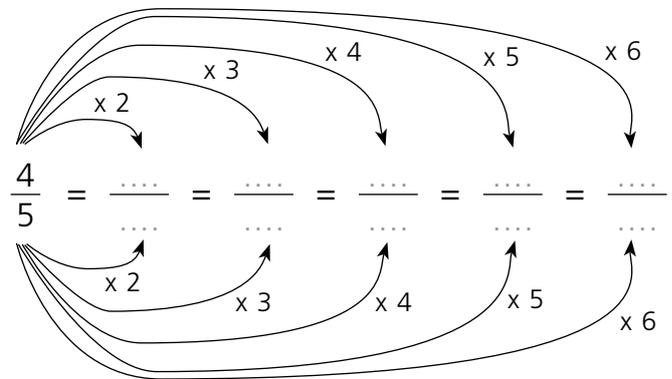
$\frac{6}{7}$	+	$\frac{1}{7}$	=	$\frac{7}{7}$	=	1
---------------	---	---------------	---	---------------	---	---

.....	=	=	=
-------	---	-------	---	-------	---	-------

.....	=	=	=
-------	---	-------	---	-------	---	-------

.....	=	=	=
-------	---	-------	---	-------	---	-------

3 Applica la proprietà invariante secondo i comandi richiesti. Poi completa le uguaglianze.



$$\frac{4}{5} = \dots = \dots = \dots = \dots = \dots$$

4 Completa secondo le indicazioni.

- Scrivi tre unità frazionarie

maggiori di $\frac{1}{10}$: $>$ $\frac{1}{10}$ $>$ $\frac{1}{10}$ $>$ $\frac{1}{10}$

minori di $\frac{1}{10}$: $<$ $\frac{1}{10}$ $<$ $\frac{1}{10}$ $<$ $\frac{1}{10}$

- Scrivi tre frazioni con uguale numeratore

maggiori di $\frac{8}{12}$: $>$ $\frac{8}{12}$ $>$ $\frac{8}{12}$ $>$ $\frac{8}{12}$

minori di $\frac{8}{12}$: $<$ $\frac{8}{12}$ $<$ $\frac{8}{12}$ $<$ $\frac{8}{12}$

- Scrivi tre frazioni con uguale denominatore

maggiori di $\frac{11}{30}$: $>$ $\frac{11}{30}$ $>$ $\frac{11}{30}$ $>$ $\frac{11}{30}$

minori di $\frac{11}{30}$: $<$ $\frac{11}{30}$ $<$ $\frac{11}{30}$ $<$ $\frac{11}{30}$

Obiettivi

- Operare con le frazioni e riconoscere frazioni equivalenti.
- Utilizzare frazioni per descrivere situazioni quotidiane.

NUMERI

5 Conosci l'intero, devi calcolare la frazione. Evidenzia di volta in volta la casella col calcolo corretto e indica il risultato. Completa la risposta.

Calcola la frazione			Rispondi
$\frac{3}{5}$ di 60	$60 : 3 \times 5 = \dots\dots\dots$	$60 : 5 \times 3 = \dots\dots\dots$	$\frac{3}{5}$ di 60 = $\dots\dots\dots$
$\frac{1}{12}$ di 48	$48 : 12 = \dots\dots\dots$	$12 \times 48 = \dots\dots\dots$	$\frac{1}{12}$ di 48 = $\dots\dots\dots$
$\frac{1}{30}$ di 120	$120 : 30 + 1 = \dots\dots\dots$	$120 : 30 = \dots\dots\dots$	$\frac{1}{30}$ di 120 = $\dots\dots\dots$
$\frac{2}{20}$ di 100	$20 : 100 \times 2 = \dots\dots\dots$	$100 : 20 \times 2 = \dots\dots\dots$	$\frac{2}{20}$ di 100 = $\dots\dots\dots$
$\frac{4}{25}$ di 75	$75 \times 25 : 4 = \dots\dots\dots$	$75 : 25 \times 4 = \dots\dots\dots$	$\frac{4}{25}$ di 75 = $\dots\dots\dots$
$\frac{6}{15}$ di 90	$90 : 15 \times 6 = \dots\dots\dots$	$90 : 15 : 6 = \dots\dots\dots$	$\frac{6}{15}$ di 90 = $\dots\dots\dots$

6 Conosci la frazione, devi calcolare l'intero. Evidenzia di volta in volta la casella col calcolo corretto e indica il risultato. Completa la risposta.

Calcola l'intero			Rispondi
$\frac{3}{4} = 240$	$240 : 3 \times 4 = \dots\dots\dots$	$240 : 4 \times 3 = \dots\dots\dots$	L'intero è $\dots\dots\dots$
$\frac{5}{20} = 80$	$80 : 5 \times 20 = \dots\dots\dots$	$80 : 20 \times 5 = \dots\dots\dots$	L'intero è $\dots\dots\dots$
$\frac{1}{6} = 3$	$6 : 3 + 1 = \dots\dots\dots$	$3 : 1 \times 6 = \dots\dots\dots$	L'intero è $\dots\dots\dots$
$\frac{1}{8} = 10$	$10 \times 8 = \dots\dots\dots$	$10 : 8 = \dots\dots\dots$	L'intero è $\dots\dots\dots$
$\frac{6}{10} = 48$	$48 \times 6 : 10 = \dots\dots\dots$	$48 : 6 \times 10 = \dots\dots\dots$	L'intero è $\dots\dots\dots$
$\frac{4}{12} = 36$	$36 : 4 + 12 = \dots\dots\dots$	$36 : 4 \times 12 = \dots\dots\dots$	L'intero è $\dots\dots\dots$

7 Calcola a mente e rispondi.

- Una bottiglia contiene $\frac{3}{4}$ di litro di vino. Quanti centilitri contiene?
(ricorda $1 \ell = 100 \text{ cl}$) $\dots\dots\dots$
- Un flacone di sciroppo per la tosse contiene $\frac{1}{8}$ di litro. Quanti millilitri di sciroppo?
(ricorda $1 \ell = 1000 \text{ ml}$) $\dots\dots\dots$
- L'altezza di un rettangolo misura 24 cm. Calcola la lunghezza della base sapendo che misura $\frac{4}{12}$ dell'altezza. $\dots\dots\dots$
- Viene costruita un'impalcatura alta 6 m che corrispondono ai $\frac{3}{5}$ dell'altezza di un edificio da restaurare. Quanto è alto l'edificio? $\dots\dots\dots$

NUMERI

1 Completa le tabelle.

Numero decimale	Frazione decimale
4,2	$\frac{\dots}{\dots}$
34,7	$\frac{\dots}{\dots}$
0,25	$\frac{\dots}{\dots}$
1,37	$\frac{\dots}{\dots}$
12,04	$\frac{\dots}{\dots}$

Frazione decimale	Numero decimale
$\frac{4}{10}$	\dots
$\frac{27}{10}$	\dots
$\frac{25}{100}$	\dots
$\frac{125}{100}$	\dots
$\frac{168}{1000}$	\dots

2 Metti in ordine crescente i numeri dell'insieme.

0,843 0,483 0,384 0,843 0,438

..... - -
- -

3 Metti in ordine decrescente i numeri dell'insieme.

7,1 1,7 7,7 1,1 0,7

..... - -
- -

4 Completa le uguaglianze. Segui l'esempio.

3,09 = 309 c 14,14 = 14 u + 14 0,321 = 3 + 2 + 1
7,005 = m 3,99 = c 32 d = u

5 Completa le tabelle.

+	0,5	2,2	
1,2			4,5
8			11,3
	7,51	9,21	10,31

-	4,1	1,2	
9,6			9,3
12,7			12,4
	6,8	9,7	10,6

6 Completa come negli esempi.

Scrivi in lettere	Scrivi in cifre	Scrivi sotto forma di percentuali
15% = quindici per cento	Venticinque per cento = 25%	$\frac{35}{100} = 35\%$
8% =	Sessanta per cento =	$\frac{28}{100} = \dots\dots\dots$
30% =	Novantanove per cento =	$\frac{75}{100} = \dots\dots\dots$

Obiettivi

- ▶ Leggere, scrivere, confrontare numeri decimali.
- ▶ Eseguire le quattro operazioni con sicurezza, valutando l'opportunità di ricorrere al calcolo mentale, scritto o alla calcolatrice a seconda delle situazioni.
- ▶ Utilizzare numeri decimali e percentuali per descrivere situazioni quotidiane.

NUMERI

1 Esegui in colonna con la prova e scrivi il risultato.

$83 + 0,49 + 16,715 = \dots\dots\dots$

$5\,403 - 218,69 = \dots\dots\dots$

Addizione

Prova

Sottrazione

Prova

2 Completa.

3,7			
0,56			
11,08			
	0,96		
		12,7	
			8

$\xrightarrow{\times 10}$ $\xrightarrow{\times 100}$ $\xrightarrow{\times 1000}$
 $\xrightarrow{: 1000}$ $\xrightarrow{: 100}$ $\xrightarrow{: 10}$

3 Calcola a mente e colora la casella con il prodotto esatto.

Moltiplicazione	Prodotto		
1,2 x 4	4,8	0,048	0,48
2 x 3,5	0,7	7	70
0,003 x 11	0,33	3,3	0,033
0,4 x 0,9	36	0,036	0,36
0,5 x 0,05	0,025	25	0,25
7 x 0,2	0,14	1,4	14
2,5 x 3	0,75	0,075	7,5
0,02 x 100	2	0,2	20

Obiettivi

- ▶ Leggere, scrivere, confrontare numeri decimali.
- ▶ Eseguire le quattro operazioni con sicurezza, valutando l'opportunità di ricorrere al calcolo mentale, scritto o alla calcolatrice a seconda delle situazioni.
- ▶ Utilizzare numeri decimali e percentuali per descrivere situazioni quotidiane.

MISURA

1 Componi come nell'esempio.

	Somma totale in euro
10 monete da 50 centesimi	€ 5
25 monete da 1 centesimo	€
12 monete da 20 centesimi	€
1 banconota da € 5 e 4 monete da 10 centesimi	€
3 banconote da € 20, 1 banconota da € 10 e 1 moneta da 50 centesimi	€
2 banconote da € 50, 1 banconota da € 5 e 2 monete da € 2	€

2 Completa eseguendo le equivalenze richieste.

26,5 cm = dm = mm = m
 2 456 mm = dm = cm = m
 45,234 m = dam = dm = cm

6,5 dal = hl = ℓ = cl
 0,98 hl = ℓ = dl = dal
 348 ℓ = hl = dal = dl

34,6 dg = g = cg = mg
 265 mg = cg = dg = g
 27,14 g = mg = cg = dg

43,8 dag = g = hg = kg
 65,8 kg = dakg = hkg = Mg
 0,9 Mg = hkg = dakg = kg

3 Per ogni domanda colora la casella con la risposta corretta.

In 2 s quanti decimi di secondo?	$\frac{1}{10} s$	$\frac{10}{10} s$	$\frac{20}{10} s$
In 1 s e mezzo quanti decimi di secondo?	$\frac{15}{10} s$	$\frac{5}{10} s$	$\frac{25}{10} s$
$\frac{1}{2} s$ a quanti centesimi di secondo corrisponde?	$\frac{100}{100} s$	$\frac{50}{100} s$	$\frac{150}{100} s$
In 1 min quanti decimi di secondo?	$\frac{600}{10} s$	$\frac{60}{10} s$	$\frac{6}{10} s$

Obiettivi

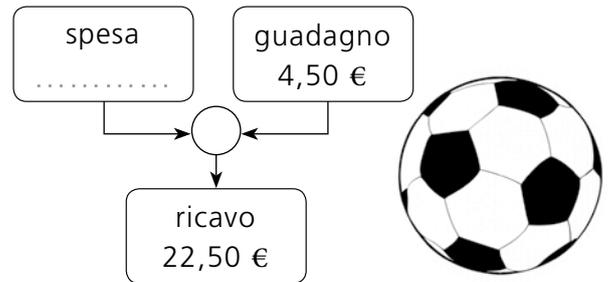
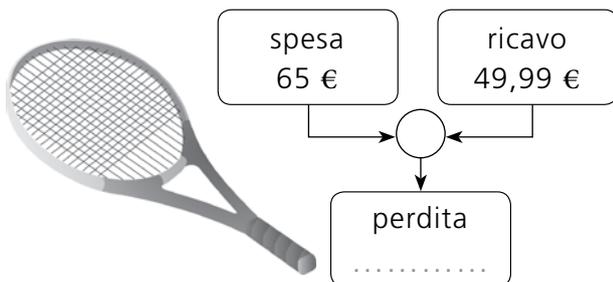
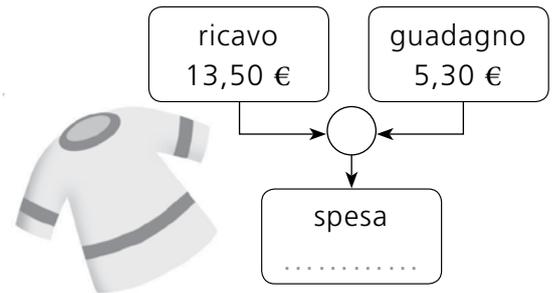
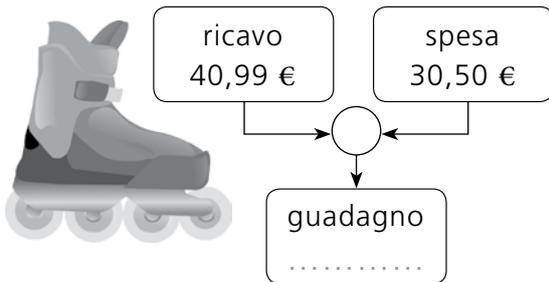
- Utilizza le principali unità di misura per lunghezze, angoli, aree, volumi/capacità, intervalli temporali, masse, pesi, per effettuare misure e stime.
- Passare da un'unità di misura a un'altra, limitatamente alle unità di uso più comune, anche nel contesto del sistema monetario.

MISURA

1 Completa.

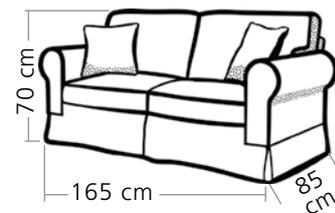
Numero dei prodotti	Valore unitario	Valore totale
20 piantine fiorite	€ 1,50	
5 paia di calze	€ 2,40	
..... lattine di bibita	€ 0,60	€ 3,60

2 Completa gli schemi.



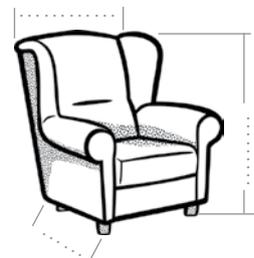
3 Osserva l'immagine ed esprimi ogni dimensione del divano con i campioni richiesti.

	m	dm	mm
Larghezza			
Altezza			
Profondità			



Esprimi le dimensioni della poltrona sapendo che la larghezza è $\frac{1}{3}$ di quella del divano e l'altezza e la profondità sono invariate.

	cm
Larghezza	
Altezza	
Profondità	



Obiettivi

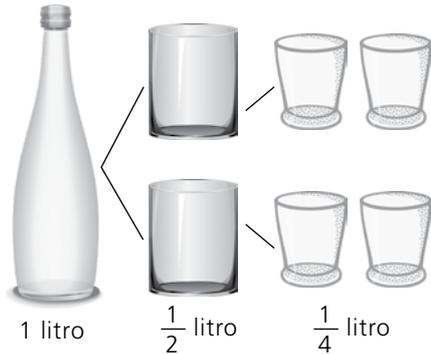
- Utilizza le principali unità di misura per lunghezze, angoli, aree, volumi/capacità, intervalli temporali, masse, pesi, per effettuare misure e stime.
- Passare da un'unità di misura a un'altra, limitatamente alle unità di uso più comune, anche nel contesto del sistema monetario.

MISURA

4 Leggi il testo e rispondi.

Un camper deve rifornirsi di mezzo ettolitro d'acqua che occorre trasportare con taniche di diversa capacità: una da 20 litri e l'altra da 10 litri. Volendo utilizzare il minor numero di taniche possibili, quante taniche da 20 litri e quante da 10 litri si dovranno riempire e trasportare?

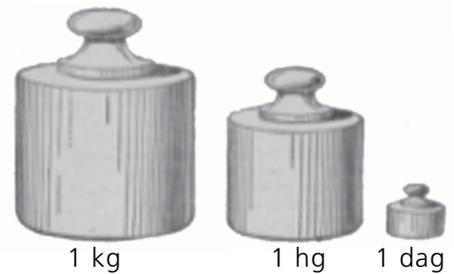
5 Osserva l'immagine ed esprimi la capacità di ciascun recipiente con i campioni indicati.



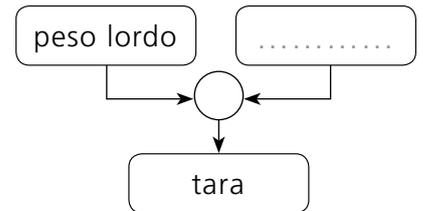
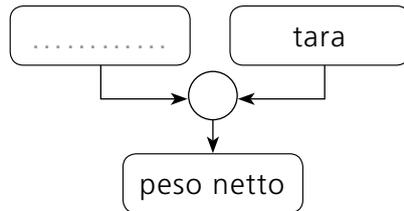
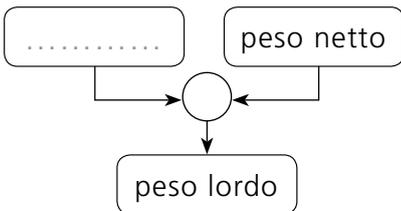
Bottiglia:dal; dl; cl;ml
 Tazza:dl;cl;ml; ℓ
 Bicchiere:dl;cl;ml; ℓ

6 Qual è il peso complessivo dei tre pesi raffigurati?

..... kg = hg = dag = g



7 Inserisci in ogni schema il termine mancante e il segno d'operazione.

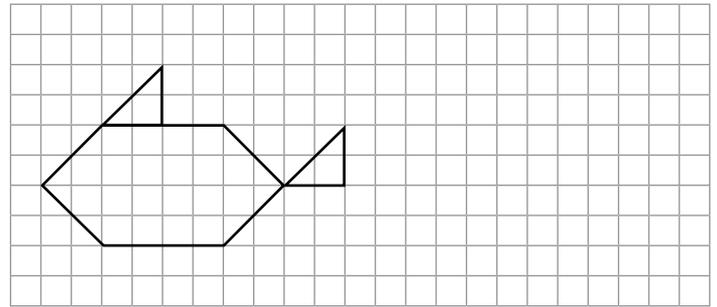
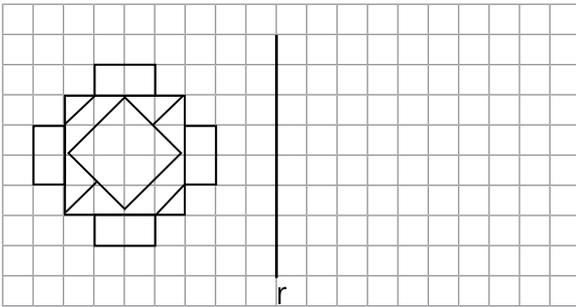


8 Calcola a mente e rispondi.

- Un motociclista ha percorso 515 km in 5 ore. Qual è stata la sua velocità media?
- Una gazzella può correre alla velocità di 22 m/s. Quanti metri in 1 minuto?
- La lontra marina può nuotare alla velocità di 9 km/h. Quanti metri in mezz'ora?
- Sulle autostrade italiane il limite di velocità è 130 km/h. Viaggiando alla velocità massima consentita quanto si impiegherebbe per percorrere 390 km?

GEOMETRIA

- 1** Nel riquadro sinistro traccia gli eventuali assi di simmetria interni della figura rappresentata. Poi disegna la figura simmetrica secondo l'asse esterno r . Nel riquadro destro disegna in scala 1:2 la figura rappresentata.

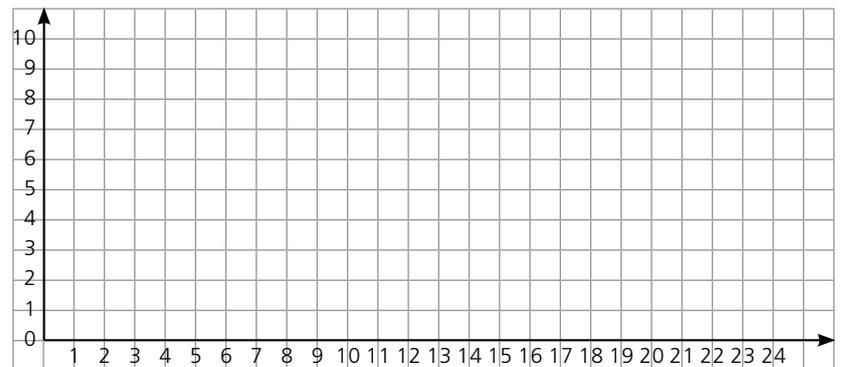


- 2** Esegui seguendo le indicazioni.

- Costruisci sul piano cartesiano la Figura 1, ottenuta dalle coordinate riportate in tabella. Per farlo devi tracciare i segmenti AB , BC , CD , DA .

Figura 1	
A	(4,4)
B	(5,6)
C	(6,4)
D	(5,2)

Figura 2	
A'	
B'	
C'	
D'	



- Disegna la Figura 2 ruotando la Figura 1 intorno a B di 270° in senso orario. Poi scrivi in tabella le coordinate dei punti corrispondenti (ad A corrisponderà A', a B corrisponderà B' ecc.).
- Traccia gli assi di simmetria interni della Figura 2 (se ve ne sono).
- Indica con una X se ciascuna affermazione è vera (V) o falsa (F).

	V	F
La Figura 2 equivale alla Figura 1 modificata secondo la scala 1:2.		
Gli angoli delle due figure hanno la stessa ampiezza.		
Se avessimo ruotato la Figura 1 di 90° in senso antiorario intorno ad A, avremmo ottenuto una figura con le stesse coordinate della Figura 2.		

- 3** Usando il piano cartesiano dell'esercizio precedente, esegui seguendo le indicazioni.

- Disegna la Figura 3 applicando alla Figura 2 due traslazioni successive, indicate dai vettori seguenti: \longrightarrow 7 quadretti; \uparrow 1 quadretto.

Poi scrivi in tabella le coordinate dei punti corrispondenti.

Obiettivi

- Riconoscere figure ruotate, traslate e riflesse.
- Riprodurre in scala una figura assegnata (utilizzando, ad esempio, la carta a quadretti).

Figura 3	
A''	
B''	
C''	
D''	

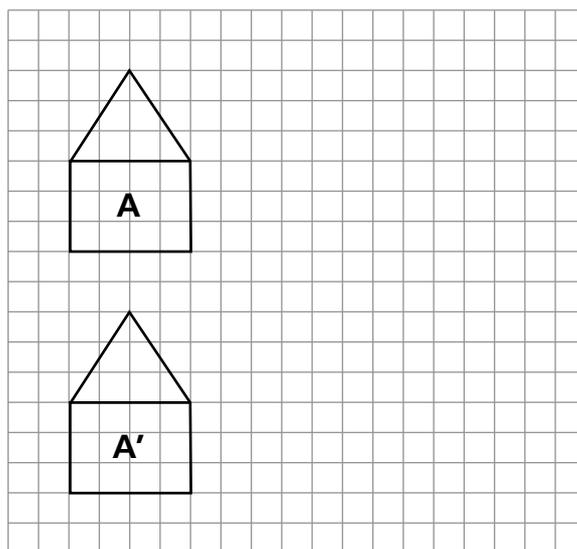
GEOMETRIA

1 In ogni affermazione cancella l'alternativa errata.

- Le isometrie **sono / non sono** movimenti rigidi delle figure.
- Le isometrie **mantengono / non mantengono** inalterata la lunghezza dei lati e l'ampiezza degli angoli di una figura.
- La rotazione **dà / non dà** origine a figure congruenti.
- La traslazione **dà / non dà** origine a figure congruenti.
- Due figure simmetriche **non sono / sono** congruenti.
- Due figure simili **non sono / sono** congruenti.

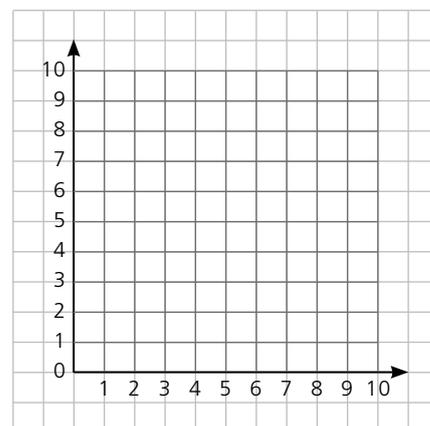
2 Osserva la figura ed esegui secondo le indicazioni.

- La figura A è stata tralata in A'. Cerchia l'alternativa esatta tra quelle indicate.
 - *direzione*: verticale orizzontale
 - *verso*: destra sinistra alto basso
 - *lunghezza*: 5 quadretti 8 quadretti
2 quadretti
- Disegna nello spazio quadrettato il vettore che rappresenta le caratteristiche della traslazione di A in A'.
- Disegna la figura A'' traslando A' secondo le caratteristiche rappresentate dal vettore: $\longrightarrow \rightarrow 6 \text{ q}$



3 Costruisci sul piano cartesiano i due triangoli secondo le coordinate riportate nelle tabelle, poi esegui quanto richiesto.

	Triangolo rosso		Triangolo blu
A	(3,3)	A'	(3,3)
B	(5,3)	B'	(3,1)
C	(3,8)	C'	(8,3)



- Unisci C con A e C' con A'.
- Osserva la rotazione del triangolo rosso ed evidenzia in tabella le alternative corrette.

Senso della rotazione	Orario	Antiorario
Ampiezza della rotazione	45°	90°
Centro della rotazione	A'	C'

Obiettivi

- ▶ Riconoscere figure ruotate, traslate e riflesse.
- ▶ Riprodurre in scala una figura assegnata (utilizzando, ad esempio, la carta a quadretti).

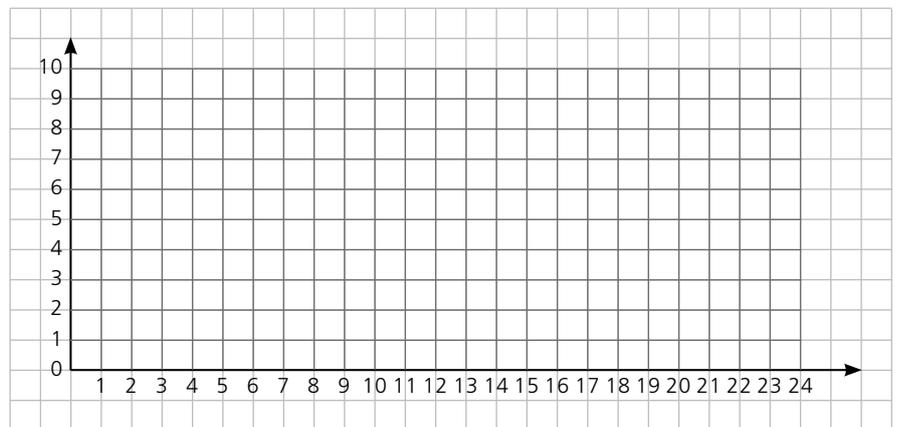
GEOMETRIA

- 4** La figura F.1 ha 4 assi interni di simmetria. Tracciali utilizzando il righello. Poi costruisci una figura F.2 simmetrica a F.1 secondo un asse di simmetria esterno scelto da te.



- 5** Costruisci due figure sul piano cartesiano secondo le coordinate date in tabella. Poi esegui quanto richiesto.

	Figura 1		Figura 2
A	(2,2)	A'	(17,2)
B	(14,2)	B'	(21,2)
C	(14,5)	C'	(21,3)
D	(11,8)	D'	(20,4)
E	(8,8)	E'	(19,4)



- Congiungi E con A ed E' con A.
- Indica con una X se ciascuna affermazione è vera (V) o falsa (F).

La Figura 1 e la Figura 2 sono congruenti.	V	F
La Figura 1 e Figura 2 sono equiestese.		
La Figura 1 e la figura 2 sono simili.		
I lati delle due figure hanno la stessa lunghezza.		
Gli angoli delle due figure hanno la stessa ampiezza.		
La Figura 2 è rimpicciolita rispetto alla Figura 1 secondo la scala 1:3.		

- Costruisci la Figura 3 simile alla Figura 2 secondo la scala 2:1.



GEOMETRIA

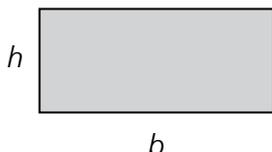
1 Utilizza il righello e determina le misure del quadrato e del rettangolo qui raffigurati, secondo i campioni indicati. Quando calcoli area e perimetro, mostra anche le espressioni usate.



lato = cm = dm

$P_{\text{quadrato}} = \dots\dots\dots = \dots\dots \text{ cm} = \dots\dots \text{ dm}$

$A_{\text{quadrato}} = \dots\dots\dots = \dots\dots \text{ cm}^2 = \dots\dots \text{ dm}^2$



base = cm = dm

altezza = cm = dm

$P_{\text{rettangolo}} = \dots\dots\dots = \dots\dots \text{ cm} = \dots\dots \text{ dm}$

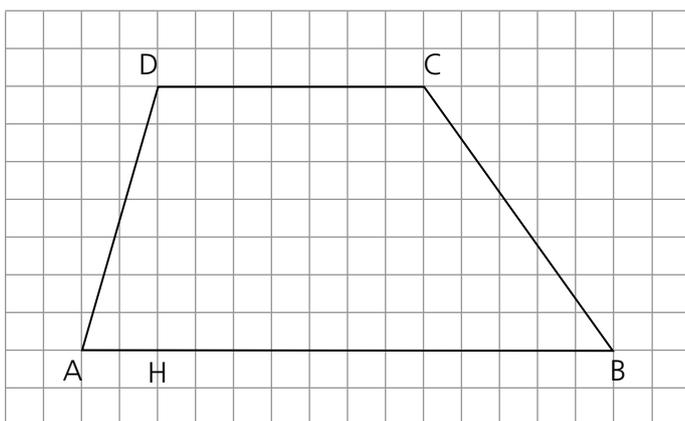
$A_{\text{rettangolo}} = \dots\dots\dots = \dots\dots \text{ cm}^2 = \dots\dots \text{ dm}^2$

2 Per ogni affermazione indica con una X se è vera (V) o falsa (F).

- Il romboide ha i lati opposti di uguale lunghezza e paralleli. V F
- Il perimetro del romboide è dato dal semiperimetro moltiplicato per 4. V F
- L'area del romboide si calcola moltiplicando la base con l'altezza. V F
- Il rombo ha i lati della stessa lunghezza. V F
- Il perimetro del rombo si calcola moltiplicando il lato per 2. V F
- L'area del rombo è data dal prodotto delle diagonali diviso 4. V F

3 Esegui seguendo le indicazioni.

- Traccia l'altezza DH relativa alla base AB. Usa righello e squadra. Poi misura le lunghezze richieste, esegui i calcoli (mostrando le espressioni usate) e completa.



- AB = cm
- BC = cm
- CD = cm
- DA = cm
- DH = cm

$P_{\text{trapezio}} = \dots\dots\dots = \dots\dots \text{ cm} = \dots\dots \text{ mm} = \dots\dots \text{ dm}$

$A_{\text{trapezio}} = \dots\dots\dots = \dots\dots \text{ cm}^2 = \dots\dots \text{ mm}^2 = \dots\dots \text{ dm}^2$

4 Calcola l'area di un triangolo equilatero conoscendo i seguenti dati:

$P_{\text{triangolo equilatero}} = 30 \text{ m}$ $h_{\text{triangolo equilatero}} = 8,66 \text{ m}$ $A_{\text{triangolo equilatero}} = \dots\dots \text{ m}^2$

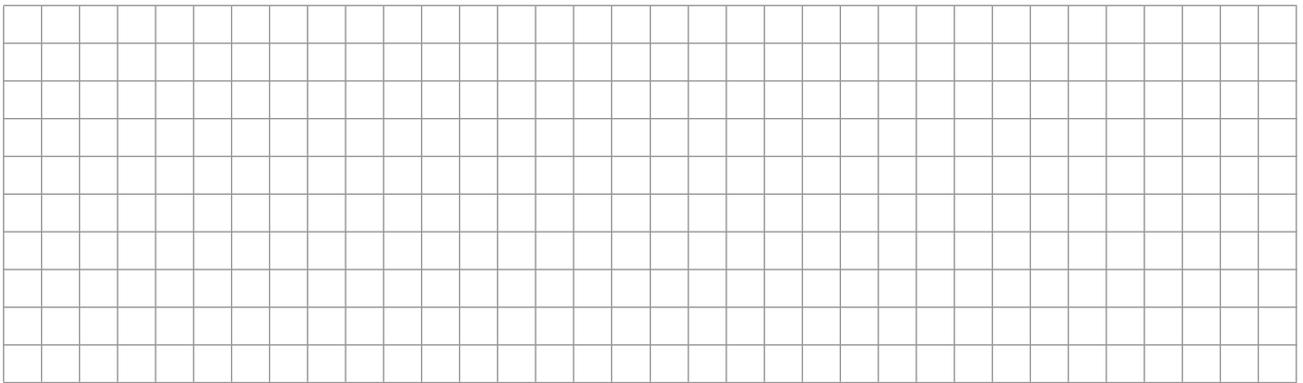
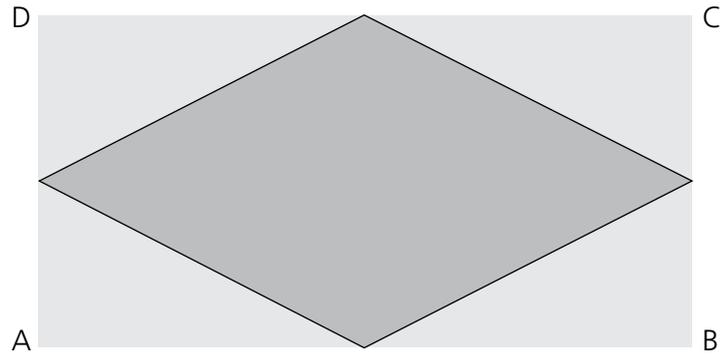
Obiettivi

- ▶ Determinare il perimetro di una figura utilizzando le più comuni formule o altri procedimenti.
- ▶ Determinare l'area di rettangoli e triangoli e di altre figure per scomposizione o utilizzando le più comuni formule.

GEOMETRIA

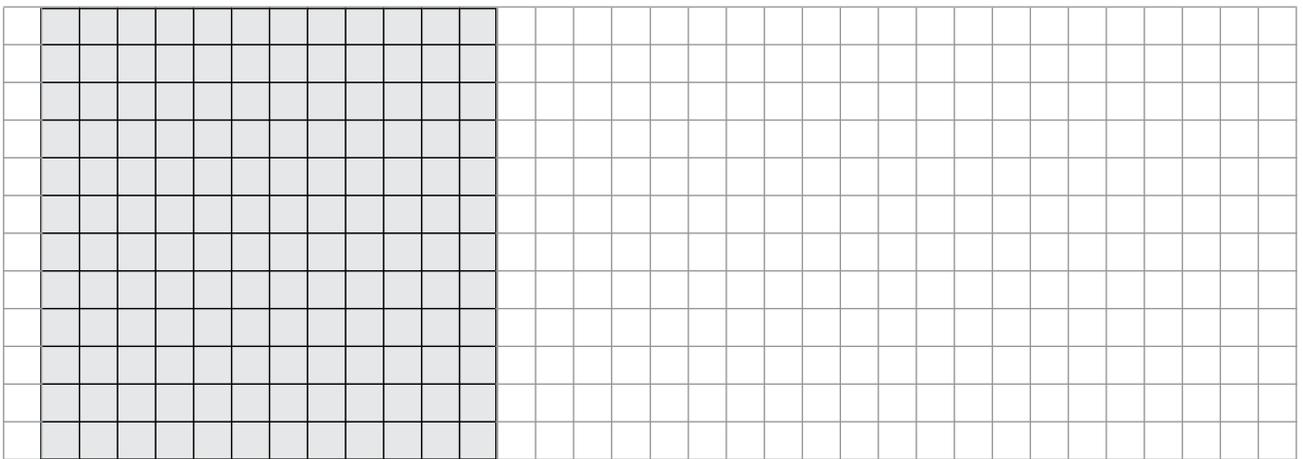
1 Esegui seguendo le indicazioni.

- Calcola l'area del rombo sapendo che le dimensioni del rettangolo sono:
 $AB = 1,2 \text{ dm}$
 $AD = 0,6 \text{ dm}$
- Esegui i calcoli nello spazio quadrettato, poi completa.



$$A_{\text{rombo}} = \dots \text{ dm}^2 = \dots \text{ cm}^2 = \dots \text{ mm}^2$$

2 Esegui seguendo le indicazioni.



- Misura col righello il lato del quadrato e completa la tabella.
- Disegna un rettangolo equiesteso al quadrato sapendo che la sua base misura 9 cm, poi completa la tabella.

L_{quadrato}	P_{quadrato}	A_{quadrato}
..... cm	..... cm	..... cm ²

$b_{\text{rettangolo}}$	$h_{\text{rettangolo}}$	$P_{\text{rettangolo}}$	$A_{\text{rettangolo}}$
9 cm	..... cm	..... cm	..... cm ²

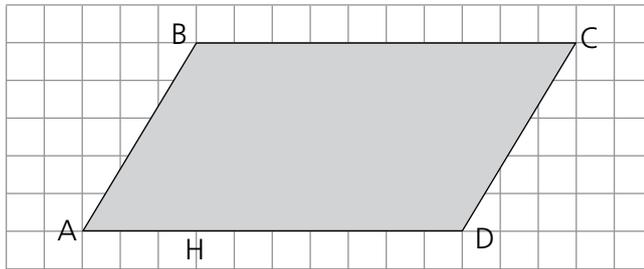
Obiettivi

- ▶ Determinare il perimetro di una figura utilizzando le più comuni formule o altri procedimenti.
- ▶ Determinare l'area di rettangoli e triangoli e di altre figure per scomposizione o utilizzando le più comuni formule.
- ▶ Riprodurre una figura in base ad una descrizione, utilizzando gli strumenti opportuni (carta a quadretti, riga e compasso, squadre, software di geometria).

Nome Classe Data

GEOMETRIA

3 Traccia l'altezza BH del romboide relativa alla base AD, usando righello e squadra. Poi misura le lunghezze richieste e completa. Esegui i calcoli, mostrando le espressioni usate.



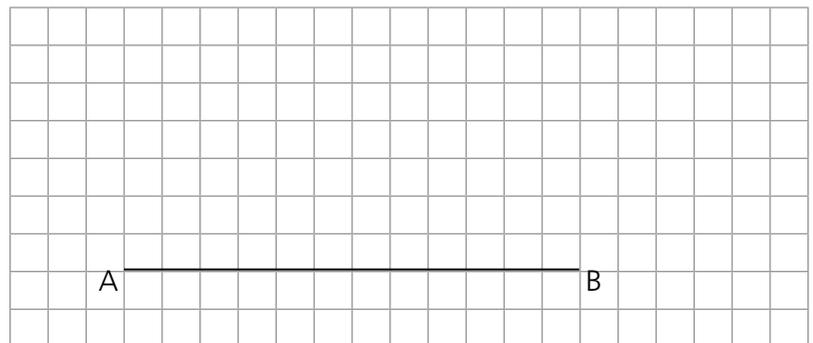
AB = mm
 AD = mm
 BH = mm

$P_{\text{romboide}} = \dots\dots\dots = \dots\dots \text{ mm} = \dots\dots \text{ cm}$
 $A_{\text{romboide}} = \dots\dots\dots = \dots\dots \text{ mm}^2 = \dots\dots \text{ cm}^2$

4 Esegui seguendo le indicazioni.

- Disegna nello spazio quadrettato il trapezio rettangolo avente i seguenti dati. Usa righello e squadra.

base maggiore: AB = 6 cm
 altezza: AD = 2,5 cm
 base minore: DC = 3,5 cm
 lato obliquo: CB = 3,5 cm



- Esegui i calcoli, mostrando le espressioni usate.

$P_{\text{trapezio}} = \dots\dots\dots = \dots\dots \text{ cm} = \dots\dots \text{ dm}$
 $A_{\text{trapezio}} = \dots\dots\dots = \dots\dots \text{ cm}^2 = \dots\dots \text{ dm}^2$

- Traccia il segmento DB usando righello e squadra. Poi calcola l'area del triangolo ABD, mostrando le espressioni usate.

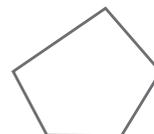
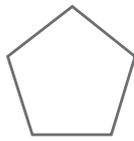
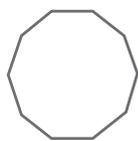
$A_{\text{ABD}} = \dots\dots\dots = \dots\dots \text{ cm}^2 = \dots\dots \text{ dm}^2$

5 Calcola a mente e rispondi.

- Determina la misura del lato di un rombo sapendo che è isoperimetrico rispetto a un rettangolo avente la base di 15 m e l'altezza di 5 m.
- Calcola il perimetro di un trapezio isoscele avente la base maggiore di 43 hm, il lato obliquo di 20 hm e la base minore di 30 hm.
- Il perimetro di un triangolo isoscele è 570 mm e la base misura 160 mm. Quanti centimetri misura ciascuno degli altri due lati?
- Calcola il perimetro di un triangolo equilatero sapendo che l'altezza divide la base in due segmenti uguali, ognuno dei quali misura 30 cm.
- Calcola la lunghezza della base di un triangolo avente l'altezza di 10 cm e l'area di 25 cm².

GEOMETRIA

1 Scrivi sotto ogni figura il nome. Poi indica con una X se si tratta di un poligono regolare.



regolare

regolare

regolare

regolare

regolare

2 Esegui seguendo le indicazioni.

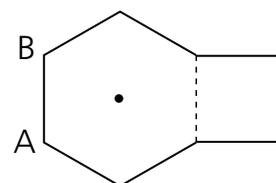
La figura rappresentata è data dalla composizione di un esagono regolare con un quadrato (sono infatti distinti dal tratteggio).

- Traccia un apotema dell'esagono, aiutandoti con un righello.
- Considerando i dati riportati, indica con una X l'espressione corretta per calcolare l'area (in m^2) della figura composta.

$(10 \times 0,866 : 2) + (10 \times 10)$

$(60 \times 8,66 : 2) + (40 \times 5 : 2)$

$(60 \times 0,866 : 2) + (40 \times 0,5 : 2)$



AB = 10 m

Figura	numero fisso
quadrato	0,5
esagono	0,866

3 Osserva il cerchio in figura e completa aiutandoti con il righello.

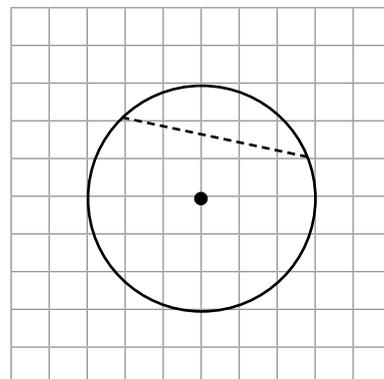
corda = 2,5 cm

raggio = cm

diametro = cm

circonferenza = $\times 3,14 =$ cm

area del cerchio = = cm^2

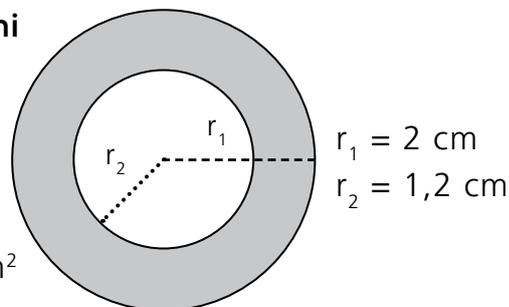


4 Osserva la figura, poi calcola le aree dei due cerchi e della corona circolare, mostrando le espressioni usate.

$A_{\text{cerchio1}} = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots cm^2$

$A_{\text{cerchio2}} = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots cm^2$

$A_{\text{corona circolare}} = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots cm^2$



Obiettivi

- Descrivere, denominare e classificare figure geometriche, identificando elementi significativi e simmetrie, anche al fine di farle riprodurre da altri.
- Determinare il perimetro di una figura utilizzando le più comuni formule o altri procedimenti.
- Determinare l'area di rettangoli e triangoli e di altre figure per scomposizione o utilizzando le più comuni formule.

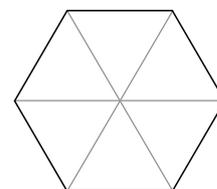
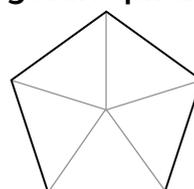
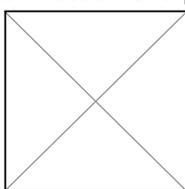
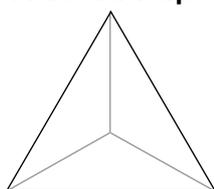
Nome Classe Data

GEOMETRIA

1 Per ogni affermazione indica con una X se è vera (V) o falsa (F).

- I poligoni regolari sono tutti scaleni. V F
- I poligoni regolari sono tutti equilateri. V F
- Tutti i lati di un poligono regolare hanno la stessa lunghezza. V F
- Tutti gli angoli di un poligono regolare sono della medesima ampiezza. V F
- Tutti gli angoli dei poligoni regolari sono retti. V F
- Il triangolo equilatero è un poligono regolare. V F
- Il rettangolo è un poligono regolare. V F
- Il quadrato è un poligono regolare. V F
- Tutti i quadrilateri sono poligoni regolari. V F
- Tutti i pentagoni sono poligoni regolari. V F

2 Traccia l'apotema di ciascuno dei poligoni regolari qui disegnati.



3 Tra le seguenti formule una è sbagliata. Cancellala con X.

$P_{\text{poligono regolare}} = l \times n^\circ \text{ lati}$	$P_{\text{poligono regolare}} = l \times l$	$P_{\text{poligono regolare}} = n^\circ \text{ lati} \times l$
$a_{\text{poligono regolare}} = n^\circ \text{ fisso} \times l$	$a_{\text{poligono regolare}} = l \times n^\circ \text{ fisso}$	$a_{\text{poligono regolare}} = n^\circ \text{ fisso} : l$
$A_{\text{poligono regolare}} = (P : 2) \times a$	$A_{\text{poligono regolare}} = (P \times a) : 2$	$A_{\text{poligono regolare}} = (a \times P) : 2$

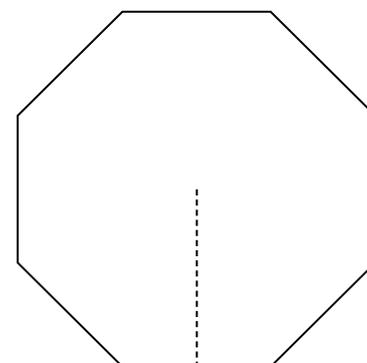
4 Misura il lato dell'ottagono regolare e completa.

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

$P_{\text{ottagono}} = \dots\dots\dots = \dots\dots \text{ cm}$

apotema = $\dots\dots\dots \times 1,207 = \dots\dots \text{ cm}$

$A_{\text{ottagono}} = \dots\dots\dots = \dots\dots \text{ cm}^2$



Obiettivi

- ▶ Determinare il perimetro di una figura utilizzando le più comuni formule o altri procedimenti.
- ▶ Determinare l'area di rettangoli e triangoli e di altre figure per scomposizione o utilizzando le più comuni formule.

GEOMETRIA

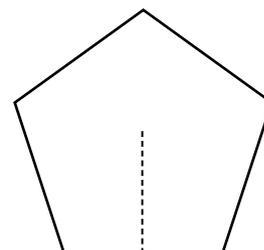
5 Misura il lato del pentagono regolare e completa.

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

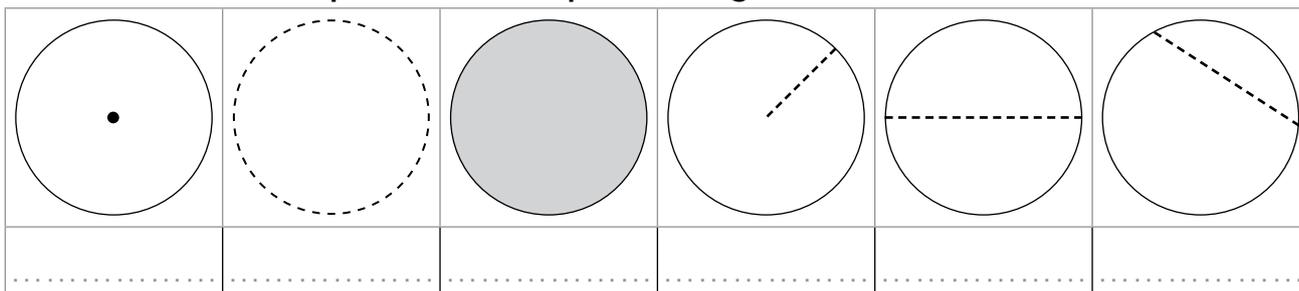
$$P_{\text{pentagono}} = \dots\dots\dots = \dots\dots \text{ cm}$$

$$\text{apotema} = \dots\dots\dots \times 0,688 = \dots\dots \text{ cm}$$

$$A_{\text{pentagono}} = \dots\dots\dots = \dots\dots \text{ cm}^2$$



6 Scrivi il nome corrispondente alla parte di figura evidenziata.



7 Completa la tabella.

Raggio	12 dm	70 cm	..... m	2,5 m	..... cm
Diametro	..... dm	..... cm	28 m	..... m	15 cm

8 Collega correttamente ogni formula al calcolo a cui si riferisce.

Misura circonferenza

$$(\text{circonferenza} \times \text{raggio}) : 2$$

$$\text{raggio} \times \text{raggio} \times 3,14$$

Area del cerchio

$$\text{raggio} \times 6,28$$

$$\text{diametro} \times 3,14$$

9 Completa la tabella. Esegui i calcoli sul quaderno, oppure usa una calcolatrice.

	Misura della circonferenza	Area del cerchio
Diametro: 10 cm	Formula: Calcola:	Formula: Calcola:
Raggio: 1,5 dm	Formula: Calcola:	Formula: Calcola:
Raggio: 100 mm	Formula: Calcola:	Formula: Calcola:

GEOMETRIA

1 Osserva il seguente sviluppo di figura solida e completa.

Quale figura solida si ottiene da tale sviluppo?

È un poliedro oppure no? Perché?

Quante sono le sue facce laterali?

Quante sono le sue basi?

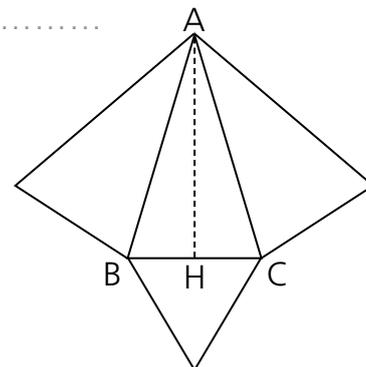
Di che forma sono?

Il punto A è un del solido;

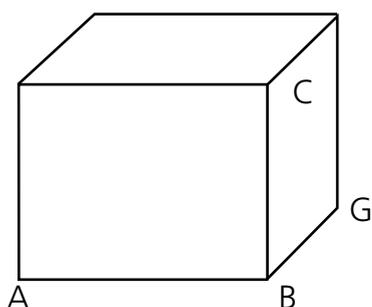
AC è uno

Calcola la superficie laterale del solido se $AH = 5 \text{ cm}$ e $BC = 3 \text{ cm}$...

Per farlo, ipotizza che sia formata da figure congruenti e mostra l'espressione usata.



2 Esegui i calcoli riferiti al parallelepipedo rettangolo in figura, mostrando le espressioni usate.



$AB = 20 \text{ dm}$

$BC = 16 \text{ dm}$

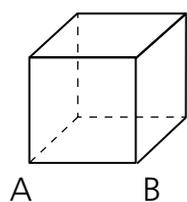
$BG = 12 \text{ dm}$

Calcola l'area di una base

.....
Calcola la superficie laterale

.....
Calcola il volume

3 Esegui i calcoli riferiti al cubo in figura, mostrando le espressioni usate.



$AB = 8 \text{ mm}$

Calcola la superficie laterale

.....
Calcola il volume

4 Esegui le equivalenze.

$640,02 \text{ dm}^3 = \dots\dots\dots \text{ m}^3$

$310,8 \text{ dm}^3 = \dots\dots\dots \text{ mm}^3$

$1,72 \text{ dam}^3 = \dots\dots\dots \text{ hm}^3$

$195,77 \text{ cm}^3 = \dots\dots\dots \text{ dm}^3$

$154\,000 \text{ mm}^3 = \dots\dots\dots \text{ dm}^3$

$20,24 \text{ km}^3 = \dots\dots\dots \text{ dam}^3$

$22,3 \text{ m}^3 = \dots\dots\dots \text{ cm}^3$

$387 \text{ hm}^3 = \dots\dots\dots \text{ km}^3$

Obiettivi

- Determinare l'area di rettangoli e triangoli e di altre figure per scomposizione o utilizzando le più comuni formule.
- Riconoscere rappresentazioni piane di oggetti tridimensionali, identificare punti di vista diversi di uno stesso oggetto (dall'alto, di fronte ecc.).

GEOMETRIA

1 Per ogni affermazione indica con una X se è vera (V) o falsa (F).

- Tutti i solidi presentano tre dimensioni.
- In tutti i solidi si distinguono: altezza, larghezza (o profondità), lunghezza.
- Tutti i solidi sono poliedri.
- I poliedri sono delimitati da poligoni.
- I poligoni che delimitano i poliedri sono chiamati facce.
- I parallelepipedi non sono poliedri.
- I cubi non sono poliedri.
- Le piramidi non sono poliedri.

V F
V F
V F
V F
V F
V F
V F

2 Nel disegno è raffigurato lo sviluppo di un dado da gioco. Osserva, rispondi ed esegui secondo le indicazioni.

Quante sono le sue basi?

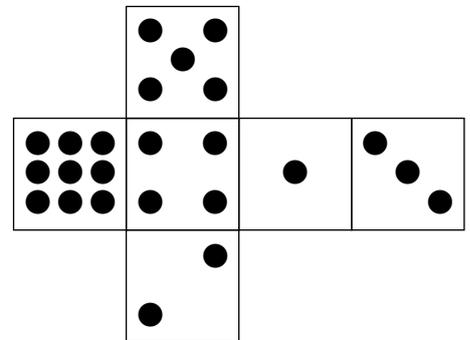
Quante sono le sue facce laterali?

Si tratta di un prisma o di una piramide?

Colora la sua superficie totale.

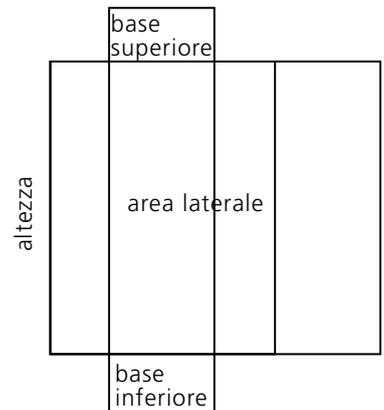
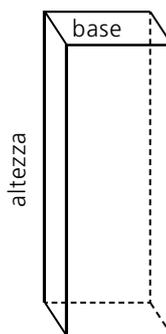
Calcola la sua superficie totale sapendo che lo spigolo misura 1 cm.

.....



3 Calcola secondo le dimensioni indicate e completa.

LUNGHEZZA	4 cm
LARGHEZZA	2 cm
ALTEZZA	10 cm



Area di una base: cm^2

Area delle due basi: cm^2

Perimetro delle basi: cm^2

Area laterale: cm^2

Area totale: cm^2

Obiettivi

- Determinare l'area di rettangoli e triangoli e di altre figure per scomposizione o utilizzando le più comuni formule.
- Riconoscere rappresentazioni piane di oggetti tridimensionali, identificare punti di vista diversi di uno stesso oggetto (dall'alto, di fronte ecc.).

4 Inserisci ogni cifra nella casella opportuna. Poi esegui le equivalenze indicate.

	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	
350 dm ³													350 dm ³ = m ³
870 cm ³													870 cm ³ = dm ³
2,500 m ³													2,500 m ³ = dm ³
11 655 mm ³													11 655 mm ³ = cm ³
0,08 dm ³													0,08 dm ³ = mm ³
0,004 m ³													0,004 m ³ = cm ³
3,780 cm ³													3,780 cm ³ = mm ³
45 dm ³													45 dm ³ = cm ³

5 Per ogni numero indica il posto occupato dalla cifra 3.

735 m³

•

302 dam³

•

193,455 m³

•

34 000 mm³

•

2,032 hm³

•

0,003 km³

•

703 dm³

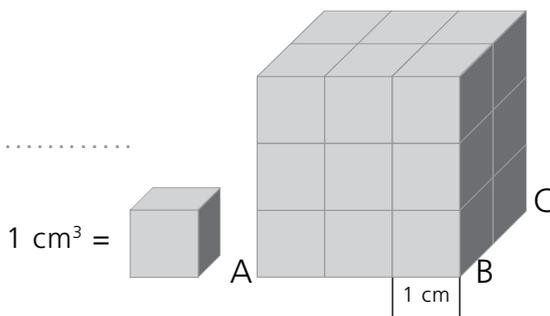
•

235 cm³

•

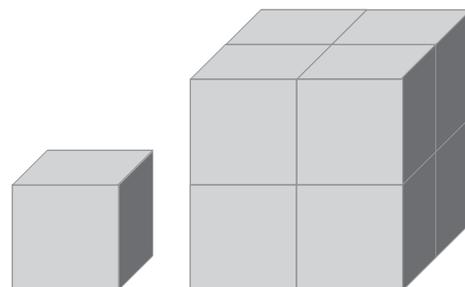
6 Calcola il volume del parallelepipedo rettangolo raffigurato secondo il campione riprodotto. Indica l'espressione.

V_{parallelepipedo} =



7 Indica il volume del cubo rappresentato con una potenza. Poi esprimi il suo volume sapendo che il campione rappresentato è 1 m³. Indica l'espressione.

V_{cubo} =



RELAZIONI, DATI E PREVISIONI

1 Completa i testi.

- **Areogramma:** può essere di forma o, si basa sul confronto tra attraverso l'uso di
- **Ideogramma:** rende visibile l'informazione in modo immediato tramite l'uso di che richiamano l'..... del fenomeno che si vuole rappresentare.
- **Diagramma a blocchi e ortogramma:** rappresentano i dati su e permettono di confrontare
- **Diagramma cartesiano:** permette di visualizzare l'..... di un fenomeno, cioè i avvenuti in un determinato rispetto al fenomeno osservato.

2 Cancella in ogni frase le parole scorrette.

In una indagine statistica

- la **media** è il **quoziente / prodotto** ottenuto **dividendo / moltiplicando** la somma dei dati per il loro numero.
- la **moda** è il dato **meno / più** frequente, cioè il dato che compare il **minor / maggior** numero di volte.
- la **mediana** è il dato che occupa la posizione **iniziale / centrale** quando i dati sono disposti in **ordine crescente o decrescente / in ordine di tempo**.

3 Esprimi con una frazione.

- Lanciando una moneta c'è 1 probabilità su 2 che esca testa.
- Estrahendo da un mazzo una carta a caso ci sono 4 probabilità su 40 che sia un asso.
- Estrahendo dal sacchetto i numeri della tombola ci sono 45 possibilità su 90 che esca un numero pari.

..... _____
..... _____
..... _____

4 Completa il testo con le parole date.

argomenti • centrale • falsa • predicato • valore di verità • vera

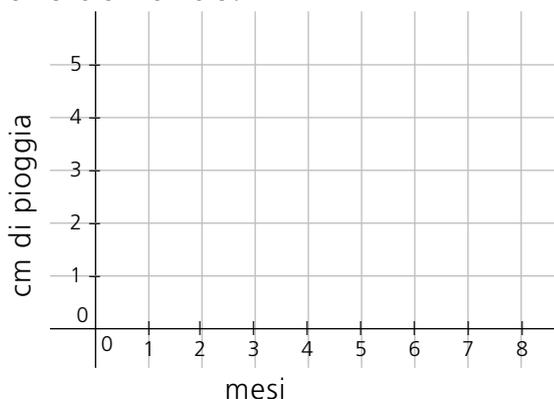
Gli enunciati sono frasi composte da una parte, detta, e da due Ogni enunciato afferma qualcosa di cui è possibile stabilire il, cioè rispondere con certezza se l'affermazione è o

Obiettivi

- Rappresentare relazioni e dati e, in situazioni significative, utilizzare le rappresentazioni per ricavare informazioni, formulare giudizi e prendere decisioni.
- Usare le nozioni di moda e di media aritmetica, se adeguate alla tipologia dei dati a disposizione.
- In situazioni concrete, in una coppia di eventi, intuire e cominciare ad argomentare qual è il più probabile, dando una prima quantificazione nei casi più semplici, oppure riconoscere se si tratta di eventi ugualmente probabili.

RELAZIONI, DATI E PREVISIONI

1 Rappresenta con un diagramma cartesiano i dati contenuti nella tabella, poi ricava la linea spezzata che indica l'andamento del fenomeno. Infine rispondi alle domande.



Mese 1 (gennaio)	1 cm
Mese 2 (febbraio)	2,5 cm
Mese 3 (marzo)	5 cm
Mese 4 (aprile)	3,5 cm
Mese 5 (maggio)	2 cm
Mese 6 (giugno)	3 cm

- Qual è stato il mese più piovoso?
- Qual è stato il mese meno piovoso?

2 L'ortogramma rappresenta le altitudini dei quattro monti più alti delle Alpi. Ricava da esso i dati necessari e completa.

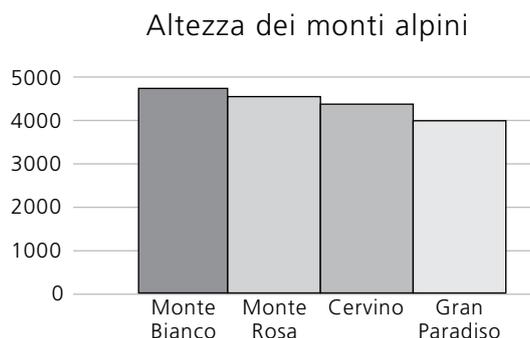
Il monte meno alto è

I monti che superano l'altezza di 4 000 m sono:

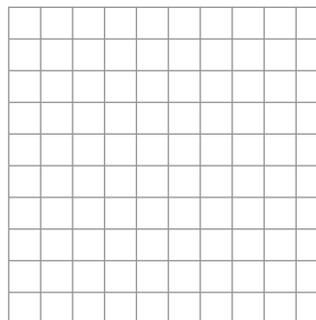
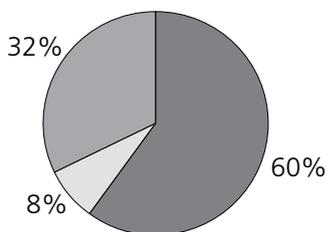
Il monte più alto è

Ci sono monti alpini che superano i 5 000 m?

.....



3 Rappresenta nell'areogramma quadrato le percentuali riportate nell'areogramma circolare.



Obiettivi

- ▶ Rappresentare relazioni e dati e, in situazioni significative, utilizzare le rappresentazioni per ricavare informazioni, formulare giudizi e prendere decisioni.
- ▶ Usare le nozioni di moda e di media aritmetica, se adeguate alla tipologia dei dati a disposizione.
- ▶ In situazioni concrete, in una coppia di eventi, intuire e cominciare ad argomentare qual è il più probabile, dando una prima quantificazione nei casi più semplici, oppure riconoscere se si tratta di eventi ugualmente probabili.

RELAZIONI, DATI E PREVISIONI

- 4** Un tennis club conta fra i suoi iscritti 95 ragazze e 120 ragazzi. Costruisci l'ideogramma che rappresenta la composizione del club utilizzando i disegni indicati.



: 10 ragazzi



: 10 ragazze

ragazze	
ragazzi	

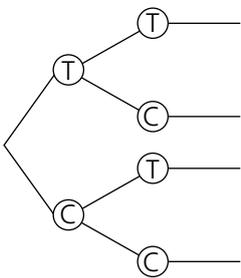
- 5** Esegui secondo le indicazioni.

Considera i dati che si riferiscono all'altezza in centimetri di un gruppo di ragazzi.

125	130	140	140	146	138	140
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

- Calcola l'altezza media.
- Metti i dati in ordine (crescente o decrescente).
- Qual è il valore mediano?
- Qual è la moda?

- 6** Esegui secondo le indicazioni.



Il diagramma ad albero rappresenta due lanci consecutivi della stessa moneta (T: testa, C: croce).

- Evidenzia in esso le caselle che portano a ottenere il risultato misto CROCE-TESTA.
- Esprimi con una frazione quali probabilità ci sono di ottenere questo risultato.

..... -----

- 7** Evidenzia nella tabella solo le caselle in cui compare un enunciato. Riscrivi accanto ogni enunciato cambiandone il valore di verità e indica il valore di verità ottenuto. Fai attenzione all'uso dei connettivi.

	V	F
La farfalla è un mammifero.		
Domenica non splenderà il sole.		
La mia squadra del cuore vincerà il campionato italiano e europeo.		
Lunedì precede martedì.		
Non è vero che 2 è numero pari.		
4 è pari e multiplo di 2.		

Compito di realtà – Sussidiario di Scienze

I derivati del petrolio

Indicazioni metodologiche per l'insegnante

Il compito di realtà proposto nel volume di Scienze è volto alla realizzazione di uno schema (su carta o in formato digitale) che espliciti il percorso di trasformazione del petrolio dall'estrazione a un prodotto finale scelto dagli alunni.

TRAGUARDI DI COMPETENZA CORRELATI AL COMPITO

Competenze chiave	Traguardi di competenza	Abilità	Evidenze
Competenza matematica e competenza in scienze, tecnologie e ingegneria.	Si muove con sicurezza nel calcolo scritto e mentale con i numeri naturali e sa valutare l'opportunità di ricorrere a una calcolatrice.	Eseguire i calcoli con numeri interi fino al periodo dei miliardi, relativamente alle riserve e alla produzione di petrolio in Italia convertendo barili in litri.	L'alunno esegue calcoli con numeri interi fino al periodo dei miliardi.
	Riconosce e utilizza rappresentazioni diverse di oggetti matematici (numeri decimali, frazioni, percentuali, scale di riduzione...).	Leggere e scrivere grandi numeri in cifre e in lettere.	L'alunno conosce e utilizza la scrittura abbreviata di grandi numeri esprimendo una parte del numero in parola.
	Sviluppa atteggiamenti di curiosità e modi di guardare il mondo che lo stimolano a cercare spiegazioni di quello che vede succedere.	Affrontare in modo elementare il concetto di energia.	L'alunno identifica nella propria esperienza quotidiana aspetti relativi al petrolio come fonte energetica.
	Trova da varie fonti (libri, internet, discorsi degli adulti ecc.) informazioni e spiegazioni sui problemi che lo interessano.	Ricavare informazioni scientifiche da rappresentazioni grafiche.	L'alunno acquisisce informazioni circa la produzione di petrolio in Italia.
	Riconosce e identifica nell'ambiente che lo circonda elementi e fenomeni di tipo artificiale.	Conoscere i processi di trasformazione delle risorse energetiche e le relative problematiche ambientali.	L'alunno conosce le fasi di lavorazione del petrolio.
Competenza digitale.	È a conoscenza di alcuni processi di trasformazione di risorse e di consumo di energia, e del relativo impatto ambientale.	Conoscere le caratteristiche funzionali dei dispositivi tecnologici, in relazione al contesto di trasformazione energetica.	L'alunno classifica i prodotti derivati dalla lavorazione del petrolio.
		Produce semplici modelli o rappresentazioni grafiche del proprio operato utilizzando elementi del disegno tecnico o strumenti multimediali.	Utilizzare internet e i motori di ricerca per ricercare informazioni.	L'alunno ricerca informazioni usando i motori di ricerca.
		Produrre semplici elaborati con l'ausilio di materiali digitali o cartacei.	L'alunno realizza una mappa esemplificativa, in formato digitale o cartaceo, che rappresenti le principali fasi di trasformazione delle risorse energetiche.

La prova in situazione

Il compito deve essere svolto nella prima fase collettivamente sotto la guida dell'insegnante e, successivamente, a coppie o in piccoli gruppi. La prova comporta che ogni alunno:

- acquisisca informazioni sulla produzione di petrolio in Italia;
- acquisisca informazioni sulle fasi di lavorazione del petrolio;
- ricerchi notizie sul settore petrolchimico consultando un dizionario enciclopedico, oppure on line;
- individui un prodotto derivato dal petrolio e metta in relazione ad esso le informazioni raccolte.

Il compito si svolge in classe e prevede l'utilizzo del libro di testo e di un computer per la ricerca su internet e per la realizzazione della mappa in formato digitale.

Strumenti per la valutazione della prova

Gli indicatori di livello utilizzati sono quelli presenti nella Scheda di certificazione delle competenze al termine della scuola primaria.

TABELLA 1 – OSSERVAZIONE SISTEMATICA DEL COMPORTAMENTO DURANTE LO SVILUPPO DELLA PROVA

INDICATORI DI COMPETENZA		Livello A	Livello B	Livello C	Livello D
COMPETENZE SOCIALI E CIVICHE	autonomia: l'alunno è capace di reperire da solo strumenti o materiali necessari e di usarli in modo efficace.				
	relazione: l'alunno interagisce con i compagni, sa esprimere e infondere fiducia, sa creare un clima propositivo.				
	partecipazione: l'alunno collabora, formula richieste di aiuto, offre il proprio contributo.				
	responsabilità: l'alunno rispetta i temi assegnati e le fasi previste del lavoro, porta a termine la consegna ricevuta.				
	flessibilità: l'alunno reagisce a situazioni o esigenze non previste con proposte divergenti, con soluzioni funzionali, con utilizzo originale di materiali.				
	consapevolezza: l'alunno è consapevole degli effetti delle sue scelte e delle sue azioni.				

TABELLA 2 – RUBRICA DI VALUTAZIONE PER LA CERTIFICAZIONE DELLE COMPETENZE

EVIDENZE	Livello A	Livello B	Livello C	Livello D
L'alunno esegue calcoli con numeri interi fino al periodo dei miliardi.				
L'alunno conosce e utilizza la scrittura abbreviata di grandi numeri esprimendo una parte del numero in parola.				
L'alunno identifica nella propria esperienza quotidiana aspetti relativi al petrolio come fonte energetica.				
L'alunno acquisisce informazioni circa la produzione di petrolio in Italia.				
L'alunno conosce le fasi di lavorazione del petrolio.				
L'alunno classifica i prodotti derivati dalla lavorazione del petrolio.				
L'alunno ricerca informazioni usando i motori di ricerca.				
L'alunno realizza una mappa esemplificativa, in formato digitale o cartaceo, che rappresenti le principali fasi di trasformazione delle risorse energetiche.				

Compito di realtà – Quaderno di Scienze

Alimentazione e pubblicità

Indicazioni metodologiche per l'insegnante

Il compito di realtà presente nel Quaderno del volume di Scienze propone la progettazione di un messaggio pubblicitario volto a promuovere scelte alimentari consapevoli.

TRAGUARDI DI COMPETENZA CORRELATI AL COMPITO

Competenze chiave	Traguardi di competenza	Abilità	Evidenze
Competenza matematica e competenza in scienze, tecnologie e ingegneria.	Trova da varie fonti (libri, internet, discorsi adulti ecc.) informazioni e spiegazioni su problemi che lo interessano. Ha consapevolezza della struttura e dello sviluppo del proprio corpo, nei suoi diversi organi e apparati, ne riconosce e descrive il funzionamento utilizzando modelli intuitivi e ha cura della sua salute.	Riconoscere messaggi promozionali inerenti all'alimentazione. Riconoscere l'importanza di scelte alimentari consapevoli.	L'alunno ricerca pubblicità sul consumo di merende in riviste, quotidiani, messaggi televisivi ecc. L'alunno compie una scelta consapevole circa il consumo abituale di merende tenendo conto delle proprietà dell'alimento scelto e della frequenza di assunzione.
Competenza in materia di consapevolezza ed espressione culturali.	Sviluppa atteggiamenti di curiosità e modi di guardare il mondo che lo stimolano a cercare spiegazioni di quello che vede succedere.	Riconoscere e decodificare messaggi promozionali inerenti all'alimentazione e coglierne le caratteristiche fondanti.	L'alunno analizza gli aspetti peculiari (tipologia di prodotti e di suggerimenti al consumatore ecc.) dei materiali pubblicitari riguardanti il consumo di merende, fornendone anche una classificazione.
Competenza alfabetica funzionale.	Partecipa a scambi comunicativi (conversazione, discussione di classe o di gruppo) con compagni e insegnanti rispettando il turno e formulando messaggi chiari e pertinenti, in un registro il più possibile adeguato alla situazione.	Esprimere e motivare adeguatamente il proprio punto di vista, mediante un linguaggio chiaro e appropriato, attingendo dalle proprie conoscenze ed esperienze personali.	L'alunno discute la scelta dell'alimento, esponendo le proprie motivazioni a riguardo.

La prova in situazione

Il compito prevede fasi di lavoro collettive sotto la guida dell'insegnante e fasi da svolgere in piccoli gruppi. La prova comporta che ogni alunno:

- ricerchi messaggi pubblicitari che promuovono il consumo di merende;
- partecipi a un'analisi guidata su di essi;
- identifichi, nella piramide alimentare, un gruppo di alimenti tra cui scegliere la merenda (in base alle sostanze utili all'organismo e alla frequenza di assunzione consigliata) e discuta sull'alimento ivi scelto.

Il compito si svolge in classe e a casa. Per svolgere il compito servono il sussidiario, ritagli di immagini e slogan (oppure appunti) su pubblicità riferite alle merende, fogli di carta da pacchi o cartoncino.

Strumenti per la valutazione della prova

Gli indicatori di livello utilizzati sono quelli presenti nella Scheda di certificazione delle competenze al termine della scuola primaria.

TABELLA 1 – OSSERVAZIONE SISTEMATICA DEL COMPORTAMENTO DURANTE LA PROVA

si fa riferimento alla tabella riportata a pag. 147 della presente *Guida*.

TABELLA 2 – RUBRICA DI VALUTAZIONE PER LA CERTIFICAZIONE DELLE COMPETENZE

EVIDENZE	Livello A	Livello B	Livello C	Livello D
L'alunno ricerca pubblicità sul consumo di merende in riviste, quotidiani, messaggi televisivi ecc.				
L'alunno compie una scelta consapevole circa il consumo abituale di merende tenendo conto delle proprietà dell'alimento scelto e della frequenza di assunzione.				
L'alunno analizza gli aspetti peculiari (tipologia di prodotti e di suggerimenti al consumatore ecc.) dei materiali pubblicitari riguardanti il consumo di merende, fornendone anche una classificazione.				
L'alunno discute la scelta dell'alimento, esponendo le proprie motivazioni a riguardo.				

Compito di realtà – Sussidiario di Matematica Verso la Scuola Secondaria

Indicazioni metodologiche per l'insegnante

Il compito di realtà proposto nel volume di Matematica è volto alla realizzazione di un'indagine statistica riguardante la scelta della Scuola Secondaria da parte degli alunni.

TRAGUARDI DI COMPETENZA CORRELATI AL COMPITO

Competenze chiave	Traguardi di competenza	Abilità	Evidenze
Competenza matematica e competenza in scienze, tecnologie e ingegneria.	Ricerca dati per ricavare informazioni e costruisce rappresentazioni (tabelle e grafici). Ricava informazioni anche da dati rappresentati in tabelle e grafici.	Rilevare dati, analizzarli, interpretarli, sviluppare ragionamenti sugli stessi, utilizzando consapevolmente rappresentazioni grafiche e strumenti di calcolo.	L'alunno conduce indagini di tipo statistico su un campione di intervistati, mediante interviste o questionari.
	Riconosce e utilizza rappresentazioni diverse di oggetti matematici (numeri decimali, frazioni, percentuali, scale di riduzione...).	Utilizzare numeri decimali, frazioni e percentuali per descrivere situazioni quotidiane.	L'alunno riporta graficamente i dati raccolti utilizzando istogrammi, areogrammi, tabelle di frequenza ecc. e strumenti di calcolo. L'alunno trasforma in percentuali i dati raccolti.
Competenza digitale.	Si orienta tra i diversi mezzi di comunicazione ed è in grado di farne un uso adeguato a seconda delle diverse situazioni.	Utilizzare internet e i motori di ricerca per ricercare informazioni.	L'alunno ricerca informazioni usando Google Maps.

La prova in situazione

Il compito deve essere svolto in coppia o in piccoli gruppi, con un momento collettivo iniziale per l'organizzazione.

La prova comporta che gli alunni:

- stabiliscano le modalità di lavoro (scelta dell'argomento, del campione, del metodo di raccolta dati e del loro tipo di rappresentazione grafica);
- ricerchino su internet (Google Maps) le Scuole Secondarie interessate e rappresentino i risultati ottenuti in modo adeguato.
- trasformino i dati raccolti in valori percentuali e li riportino in areogrammi.

Il compito si svolge in classe e prevede l'utilizzo del libro di testo e di un computer per la ricerca su internet.

Strumenti per la valutazione della prova

Gli indicatori di livello utilizzati sono quelli presenti nella Scheda di certificazione delle competenze al termine della scuola primaria.

TABELLA 1 – OSSERVAZIONE SISTEMATICA DEL COMPORTAMENTO DURANTE LA PROVA

si fa riferimento alla tabella riportata a pag. 147 della presente *Guida*.

TABELLA 2 – RUBRICA DI VALUTAZIONE PER LA CERTIFICAZIONE DELLE COMPETENZE

EVIDENZE	Livello A	Livello B	Livello C	Livello D
L'alunno conduce indagini di tipo statistico su un campione di intervistati, mediante interviste o questionari.				
L'alunno riporta graficamente i dati raccolti utilizzando istogrammi, areogrammi, tabelle di frequenza ecc. e strumenti di calcolo.				
L'alunno trasforma in percentuale i dati raccolti.				
L'alunno ricerca informazioni usando Google Maps.				

Compito di realtà – Quaderno di Matematica Strade "geometriche"

Indicazioni metodologiche per l'insegnante

Il compito di realtà proposto nel Quaderno del volume di Matematica è volto alla progettazione di un quartiere ideale tramite la realizzazione di una mappa in formato cartaceo utilizzando il sistema di riferimento del piano cartesiano.

TRAGUARDI DI COMPETENZA CORRELATI AL COMPITO

Competenze chiave	Traguardi di competenza	Abilità	Evidenze
Competenza imprenditoriale.	Riconosce e rappresenta forme del piano e dello spazio, relazioni e strutture che si trovano in natura o che sono state create dall'uomo.	<p>Conoscere l'impianto urbanistico di alcune città italiane risalente all'età romana.</p> <p>Svolgere un'attività di pianificazione dell'uso degli spazi tenendo conto della propria esperienza e delle proprie esigenze.</p> <p>Identificare e riconoscere elementi comuni per soddisfare le esigenze di tutti.</p>	<p>L'alunno distingue e riconosce cardo e decumano.</p> <p>L'alunno pianifica la distribuzione degli edifici e degli spazi privati e pubblici in un quartiere ideale.</p>

Competenza matematica e competenza in scienze, tecnologie e ingegneria.	Riconosce e utilizza rappresentazioni diverse di oggetti matematici (numeri decimali, frazioni, percentuali, scale di riduzione... Utilizza strumenti per il disegno geometrico (riga, compasso, squadra) e i più comuni strumenti di misura (metro, goniometro...).	Riconoscere l'utilità del sistema di riferimento cartesiano per la rappresentazione topografica.	L'alunno rappresenta edifici e spazi in una pianta topografica e li identifica attribuendo a ciascuno una coppia di coordinate.
---	---	--	---

La prova in situazione

Il compito deve essere svolto nella prima fase collettivamente sotto la guida dell'insegnante e, successivamente, a coppie o in piccoli gruppi.

La prova comporta che ogni alunno:

- analizzi la documentazione fornita e acquisisca informazioni su città italiane che conservano tracce della progettazione urbanistica di epoca romana (Verona e Aosta);
- riconosca e utilizzi il sistema di riferimento basato su assi perpendicolari (cardo e decumano) identificando ciascun punto della mappa (edificio o altro) secondo il sistema degli assi cartesiani;
- realizzi la propria mappa su carta quadrettata pianificando la disposizione degli edifici;
- attribuisca agli assi verticali il nome di "viale" e agli assi orizzontali il nome di "via" seguiti da un numero in ordine progressivo per realizzare una legenda.

Il compito si svolge in classe utilizzando il libro di testo e fogli di carta a quadretti di 1 cm di lato (o più grandi).

Strumenti per la valutazione della prova

Gli indicatori di livello utilizzati sono quelli presenti nella Scheda di certificazione delle competenze al termine della scuola primaria.

TABELLA 1 – OSSERVAZIONE SISTEMATICA DEL COMPORTAMENTO DURANTE LO SVILUPPO DELLA PROVA

si fa riferimento alla tabella riportata a pag. 147 della presente Guida.

TABELLA 2 – RUBRICA DI VALUTAZIONE PER LA CERTIFICAZIONE DELLE COMPETENZE

EVIDENZE	Livello A	Livello B	Livello C	Livello D
L'alunno distingue e riconosce cardo e decumano.				
L'alunno pianifica la distribuzione degli edifici e degli spazi privati e pubblici in un quartiere ideale.				
L'alunno rappresenta edifici e spazi in una pianta topografica e li identifica attribuendo a ciascuno una coppia di coordinate.				

Introduzione al percorso di Tecnologia

L'insegnamento di **Tecnologia** è articolato poiché la disciplina, da una parte è trasversale a tutte le altre e si presta a essere "strumento di apprendimento", dall'altra ha anche una sua peculiarità che si può declinare all'interno di **tre percorsi**:

- il **primo percorso** tocca i **fenomeni naturali e artificiali**, con una particolare attenzione ai processi di trasformazione dell'energia, anche in relazione al consumo e uso critico delle risorse energetiche. Questi argomenti si raccordano con **Scienze**;
- il **secondo percorso** riguarda i **manufatti**, affrontati dal punto di vista della produzione, dell'uso e del funzionamento degli stessi (da come funziona un prodotto, all'uso di squadra e righello). Questi argomenti si raccordano con **Matematica e Arte e immagine**;
- il **terzo percorso** riguarda il tema delle **informazioni**, siano esse strumentali, cioè acquisite da etichette e manuali d'istruzione o funzionali, cioè acquisite su internet per aumentare il livello di conoscenza. Questo percorso è volto a portare gli alunni a riconoscere i diversi mezzi di comunicazione per acquisire, alla fine del percorso disciplinare, uno spirito critico che li aiuti a usare tutte le tecnologie, consapevoli dei possibili limiti e degli aspetti problematici che il loro utilizzo implica.

L'insegnante come mediatore di conoscenza

Di solito Tecnologia è considerata limitatamente a un aspetto operativo, legato al "fare", che sicuramente è alla base di un apprendimento profondo e consapevole (*learning by doing*) ma che non esaurisce la portata della disciplina. Va infatti tenuta in considerazione anche la conoscenza che si acquisisce tramite la spiegazione dei processi, tramite il confronto e l'esperienza condivisa all'interno della classe.

Pensiamo, per esempio, al percorso legato ai mezzi di comunicazione: pur avendo a che fare oggi con "nativi digitali" che usano di prassi la tecnologia, l'insegnante non può darne per scontata una conoscenza aprioristica. Spesso infatti i ragazzi che usano la tecnologia non ne conoscono l'esatto funzionamento e non colgono il senso e la funzione dei mezzi di comunicazione. Il compito dell'insegnante è allora quello di fare da ponte (mediatore) di conoscenza tra la "storia tecnologica" e l'esperienza degli alunni.

La valutazione

In questo scenario si colloca la **valutazione**, che, come già espresso, non si può esaurire nell'assegnazione di un voto. La valutazione dovrà essere in primo luogo di processo, legata cioè all'osservazione del percorso che il bambino compie nella conoscenza e consapevolezza d'uso delle tecnologie.

Note scritte, momenti di riflessione in grande e piccolo gruppo, osservazione del bambino al lavoro: questi sono gli strumenti che concorrono alla **valutazione di processo**.

In secondo luogo si potrà procedere a una **valutazione di prodotto**, considerando cioè il singolo aspetto, come la creazione di un artefatto o la conoscenza di un determinato argomento, tramite prove orali e scritte.

In entrambe le modalità di valutazione, è importante dare feedback costanti al bambino in modo da dargli la possibilità di affrontare il percorso sulla tecnologia con sempre maggiore consapevolezza, capacità di riflessione e di confronto oltre che studio e conoscenza dei processi.

Approccio metacognitivo per l'apprendimento all'uso delle tecnologie

Le tecnologie devono essere in primo luogo sperimentate, ma anche apprese sul piano cognitivo. Per raggiungere questo obiettivo, l'insegnante deve agire all'interno di un percorso a spirale, che prevede spiegazione, sperimentazione e interiorizzazione dei contenuti proposti.

La **spiegazione** offre al bambino le coordinate di senso e operative all'interno delle quali muoversi.

La **sperimentazione** permette al bambino di testare quanto spiegato o di verificare, attraverso un percorso esperienziale, le conoscenze pregresse rispetto a una data tecnologia, ma in un contesto didattico e di apprendimento, diverso da quello "ludico" che pratica al di fuori della scuola.

L'**interiorizzazione** consente al bambino di acquisire consapevolezza rispetto a quanto ha sperimentato: questa fase può essere condotta dall'insegnante attraverso momenti di riflessione in piccolo e grande gruppo, attraverso la realizzazione di mappe concettuali o diagrammi di flusso e attraverso verifiche orali o scritte.

Tecnologie legate a prodotti o materiali

Quando Tecnologia ha un approccio operativo, che si concretizza in una esecuzione, o più tradizionale, che si concretizza in una spiegazione, è possibile muoversi secondo processi noti.

Alcuni percorsi sono determinabili e circoscrivibili: costruire un manufatto con del materiale di recupero, per esempio, è un processo lineare nel quale l'insegnante spiega come lavorare, il bambino sperimenta "facendo" e interiorizza attraverso il confronto con l'insegnante o attraverso la produzione di mappe/schemi/diagrammi di flusso per fissare i vari step operativi.

Analogamente, se si affronta il tema delle energie, l'insegnante spiega gli argomenti (magari integrando anche con materiale audiovisivo), il bambino sperimenta e interiorizza osservando il materiale proposto e realizzando lo schema per la produzione di energia, attraverso disegni/mappe concettuali/diagrammi di flusso.

Tecnologie legate a processi, informazioni, risorse di rete

Il percorso diventa più complesso quando si affrontano le tecnologie legate ai processi e all'acquisizione di informazioni. L'obiettivo del percorso è far acquisire ai bambini un uso consapevole delle tecnologie che passi anche attraverso una riflessione sui possibili limiti e rischi. Anche in questo caso è importante seguire il processo a spirale: spiegazione, sperimentazione e interiorizzazione.

Prendiamo per esempio il tema dell'uso di internet, un percorso "in fieri" che continua anche nei successivi cicli scolastici. Per condurre il bambino a un uso consapevole e critico delle risorse internet, è importante partire dalla spiegazione di che cos'è internet e quali sono le regole basilari del suo utilizzo. Va infatti tenuto presente che, nonostante mediamente i bambini abbiano già utilizzato internet al di fuori del contesto scolastico, lo hanno fatto in un'ottica "ludica" e di apprendimento passivo, concentrato sul risultato e non sul processo. All'interno dell'ambiente scolastico, invece, avviene un apprendimento attivo, con coordinate di senso che permetteranno al bambino di capire la portata delle sue azioni, alla luce del funzionamento di specifiche tecnologie.

In questo percorso è dunque fondamentale la parte della spiegazione, ma anche quella della sperimentazione dove, attraverso un processo per prove ed errori, il bambino arriva al risultato.

L'uso di internet

Quando ci si apre alle risorse di rete, si va in un contesto altamente imprevedibile e non lineare: quello che è disponibile oggi in rete, non è detto lo sia domani.

L'insegnante può utilizzare questo elemento come strumento di apprendimento: spiega al bambino questa caratteristica della rete e nel contempo gli offre gli strumenti operativi per muoversi nella ricerca in internet con consapevolezza.

Una delle prime cose da acquisire nell'uso consapevole di internet è la capacità di cercare in maniera corretta. Se per esempio vogliamo far consultare al bambino un quotidiano online e gli diciamo di digitare *corriere.it* all'interno della barra degli indirizzi di un programma per navigare in internet, non è detto che il bambino arrivi necessariamente al risultato, sebbene sia stata data un'informazione corretta.

Osserviamo i passi che possono portare il bambino alla risorsa cercata, attraverso un processo per prova ed errore:

– Scrittura corretta dell'indirizzo

Un indirizzo internet, deve essere digitato nella sua interezza, cioè deve essere preceduto da *www*.

Quindi, l'indirizzo da digitare non è *corriere.it* ma *www.corriere.it*. Sebbene oggi la maggior parte dei programmi per navigare in internet compili automaticamente la parte *www.*, rendendo necessaria solo la scrittura dell'ultima parte dell'indirizzo, quella contenente il nome del sito e il suo dominio, non è detto che questo avvenga sui computer in uso al bambino.

– Verifica attraverso motore di ricerca

Qualora non si riesca a risalire al corretto sito, anche con la scrittura completa dell'indirizzo, magari perché c'è un errore di digitazione o trascrizione, ci si può affidare a un motore di ricerca. Digitando *corriere.it* o *corriere della sera* su Google, si arriverà subito a una lista di risultati che prevede anche l'indirizzo corretto, solitamente il primo risultato.

– Verifica attraverso altre fonti

Non sempre però Google restituisce il risultato corretto, oppure restituisce più risultati che possono confondere il bambino. In questo caso deve intervenire l'insegnante che, come fonte autorevole e "ponte della conoscenza", suggerisce qual è il link corretto rispetto alla ricerca effettuata, aiutando il bambino a discernere tra i diversi risultati.

Oppure l'insegnante può spingere il bambino a una nuova ricerca, che si può muovere sia in un contesto di classe, sia in un percorso di rete. Per esempio, si può far vedere al bambino una copia cartacea del *Corriere della Sera*, che riporta, nella testata, l'indirizzo corretto del sito. In questo caso ci si muove rispettando la regola dell'autorevolezza.

In alternativa, si può portare il bambino a fare un'ulteriore ricerca, per esempio digitando *Corriere della Sera* su Wikipedia: si aprirà la pagina specifica, che, sulla destra, riporta una sorta di carta di identità dove è presente anche il sito. In questo caso ci si muove rispettando la regola dell'autorevolezza e della referenziabilità.

Questi tre accorgimenti possono essere usati anche in altri scenari, per esempio quando un indirizzo non porta alla risorsa di rete auspicata, magari perché è stato cambiato il dominio del sito.

Immaginiamo di fare una ricerca specifica sull'Ente Nazionale per le attività Spaziali e Aeronautiche americano, ovvero la NASA. Inserendo le parole chiave "nasa sito ufficiale students" in un motore di ricerca, si viene direttamente portati alla sottopagina del sito in cui si trovano argomenti specifici per studenti, con attività idonee. Attualmente sono presenti diverse sezioni, che partono da "grades K-4" e arrivano a "grades 9-12", dove per "grades" s'intende l'età scolare. Il sito presenta diverse attività, anche interattive, ma tutte in lingua inglese. È consigliabile prendere visione delle attività proposte in un momento diverso da quello di classe, al fine di selezionare le attività più idonee e preparare le opportune traduzioni con i consueti strumenti on line. L'attività si presta a un lavoro multidisciplinare che coinvolge anche l'insegnante di lingua inglese.

Sicurezza in internet

Autenticarsi in rete

La maggior parte dei servizi presenti in internet richiede di autenticarsi, ovvero di inserire delle informazioni che identificano l'utente permettendogli di accedere ai contenuti proposti. Queste credenziali sono il **nome utente** e la **password**.

Il nome utente è un qualcosa che ci individua: può essere il nostro nome e cognome, come nel caso di una casella di posta elettronica, o una parola significativa, come nel caso di un servizio di messaggistica o un social network. Attraverso quel preciso nome utente, il servizio ci riconosce. È come se fosse il numero civico che identifica un indirizzo preciso in una strada.



La password è una stringa di caratteri alfanumerici, ma può comprendere anche dei simboli: insieme al nome utente, crea una combinazione unica che ci fa accedere al servizio. È come se fosse la chiave che apre una e una sola porta.

Pensiamo per esempio al servizio di posta elettronica fornito da Google, ossia Gmail. Moltissime persone hanno un indirizzo di posta elettronica su Gmail, ma ognuna di loro ha dovuto creare un proprio nome utente e una propria password per rendere unica la propria casella di posta.

Osserva:



Luca Rossi è una combinazione di nome e cognome diffusa. Ogni variazione nella combinazione dello stesso nome e cognome genera utenti diversi su Gmail. Per ogni nome utente deve essere generata una password, in modo da rendere l'accoppiata nome utente/password unica.

Immagina di dover aprire una casella di posta elettronica su Gmail: trova tre possibili combinazioni del tuo nome e cognome per creare il tuo nome utente.

..... @gmail.com @gmail.com @gmail.com

Obiettivi

► Utilizzare tecnologie dell'informazione con dimestichezza e spirito critico.

Sicurezza in internet

Password sicure

Se la scelta del nome utente deve essere accurata, o creativa, la scelta di una password deve essere invece molto oculata. Immagina un palazzo al numero civico 65: se tutti avessero la stessa chiave, chiunque abita in quel palazzo potrebbe entrare in ogni appartamento, non solo nel suo.

La password deve quindi essere quella chiave unica che permette solo a noi di entrare in un servizio. Per questo motivo deve essere particolare e rispettare alcune regole:

- deve contenere caratteri alfanumerici e anche caratteri speciali, per esempio dikd780]
- deve contenere lettere maiuscole e anche minuscole, per esempio gHiSVq7-
- più è lunga, più è sicura: f8kl è meno sicura di 5fg90ad[co:
- non devono essere usati dati o parole facilmente rintracciabili, come il nome del proprio gatto o la propria data di nascita: micimio e 13042008 non vanno affatto bene!
- non va usata la stessa password per più servizi
- la password non va comunicata a terzi o condivisa con altre persone

Come le chiavi di casa anche le password vanno custodite con attenzione. Dimenticare una password, infatti, può impedirvi di accedere a un servizio. Va detto però che la maggior parte dei servizi internet prevede la possibilità di recuperare la password dimenticata.

Un altro problema è ricordarsi tutte le password. Oggi infatti mediamente le persone sono iscritte a vari servizi internet ognuno dei quali prevede di avere un nome utente e una password da ricordare. Quindi se una persona è iscritta a dieci servizi internet, dieci nomi utente e dieci password, quindi un totale di venti cose da ricordare. È sempre meglio quindi annotare i nomi utente e le rispettive password da qualche parte, su un taccuino o in specifici programmi per dispositivi elettronici.

Va ricordato che nome utente e password costituiscono, a seconda del servizio usato, una **identità digitale**: in rete vieni identificato con quelle credenziali. Sei quindi responsabile dell'uso che fai di quel servizio e anche del fatto di custodire, con cura, queste informazioni sensibili.

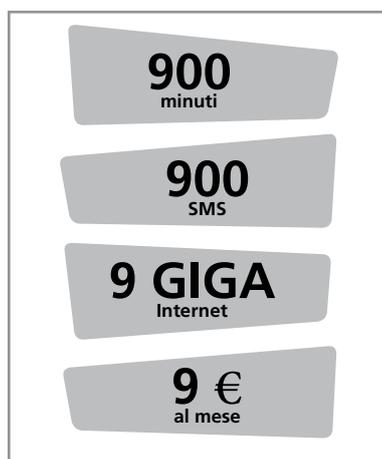
Divertiti a trovare delle combinazioni di nome utente e password, seguendo le indicazioni per generare password sicure.

NOME UTENTE	PASSWORD

Unità di misura dei file

Byte, mega, giga

Alcune parole, come giga, sono di uso comune: le avrai trovate in matematica, per indicare grandi numeri, ma anche in diverse pubblicità legate alle compagnie telefoniche.



Osserva.

In questo esempio, per 9 euro al mese, un operatore telefonico ti fornisce 900 minuti per parlare, 900 sms per mandare messaggi di testo e 9 giga per andare su internet.

Con un cellulare puoi andare su internet e fare molte cose: guardare video su Youtube, consultare siti, scaricare app e giochi, mandare mail, scambiare messaggi con Whatsapp.

Ognuna di queste azioni trasmette dati, e questi dati hanno un valore, che può essere espresso in byte, megabyte o gigabyte.

È importante conoscere le unità di misura dei dati per capire quanto spazio occupa un file, perché ogni file ha un peso, espresso solitamente in kB o MB. Per esempio una canzone di qualità media e della durata di circa 3 minuti, può pesare 3 MB, un ebook di solo testo, anche di centinaia di pagine, può pesare 1 MB.

L'unità di riferimento per conteggiare i dati è il **byte** (si pronuncia "bait"), che corrisponde a 8 bit. Per convenzione, essendo l'unità base di misura, il byte viene conteggiato come 1 byte e non come 8 bit.

Il kilobyte è 1024 byte, ossia 10^3 . Il motivo per il quale non fa precisamente 1000 è legato al fatto che i computer operano su base 2 e non su base 10, come il nostro sistema numerico. Quindi, per quanto sia matematicamente corretto dire che 10^3 equivale a 1000, dal punto di vista informatico, 1 kilobyte equivale a 1024 byte.

Osserva la tabella di conversione.

	bit	byte	Megabyte	Gigabyte
bit	1			
byte	8	1		
kilobyte	8 192	1 024		
Megabyte	8 388 608	1 048 576	1	
Gigabyte	8 589 934 592	1 073 741 824	1 024	1
Terabyte	8 796 093 022 208	1 099 511 627 776	1 048 576	1 024

Nome	Simbolo	Multiplo
kilobyte	kB	10^3
Megabyte	MB	10^6
Gigabyte	GB	10^9
terabyte	TB	10^{12}

In informatica il bit può essere identificato come un'unità di misura della quantità di informazione generata su un dispositivo elettronico. Una canzone che ascolti sul cellulare è formata da moltissimi bit, che compongono il file: il dispositivo legge i bit e li trasforma in musica.

Obiettivi

- Utilizzare tecnologie dell'informazione con dimestichezza e spirito critico.

Byte, mega, giga

Osserva questa nota informativa di una compagnia telefonica

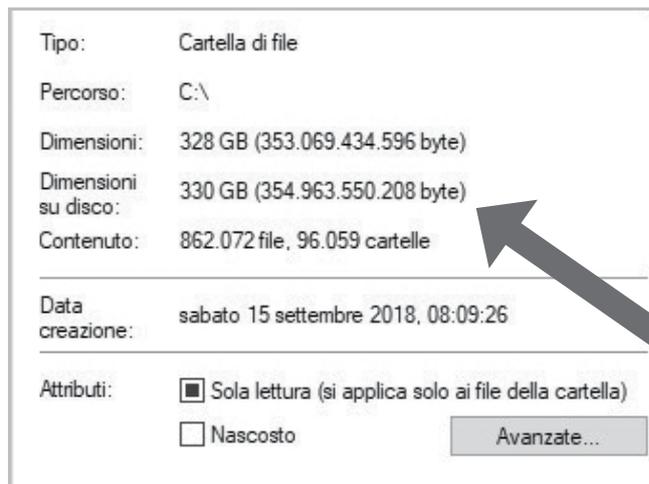


I piani tariffari proposti dalle compagnie telefoniche offrono un certo numero di Gigabyte che l'utente ha a disposizione con cadenza mensile o settimanale. Se, per esempio, un utente ha a disposizione nel proprio piano 9 GB al mese, potrà vedere fino a 180 minuti di video in alta qualità, oppure mandare fino a 450 000 messaggi con Whatsapp.

Ovviamente, tutti questi consumi sono solo indicativi e soprattutto vanno sommati: se guardi 180 minuti di video in un mese, non ti rimarranno GB per chattare!

Sul computer è possibile conoscere quanto pesa un file salvato cercando la scheda "Proprietà" che appare cliccando col tasto destro del mouse sul file desiderato.

Nella scheda ci sono molte informazioni, tra le quali anche la dimensione, generalmente espressa in kB.



Scegli sul computer alcuni file, usa la combinazione di tasti WIN+E e apri Esplora Risorse: cerca nelle cartelle e riporta in tabella il peso di ogni file.

File	Peso

Il coding

Ancor prima che si parlasse di coding, innovazione entrata nel mondo della scuola grazie alla legge 107/2015, già le *Indicazioni per il curricolo* riportavano che “gli alunni potranno essere introdotti ad alcuni linguaggi di programmazione particolarmente semplici e versatili che si prestano a sviluppare il gusto per l’ideazione e la realizzazione di progetti (siti web interattivi, esercizi, giochi, programmi di utilità) e per la comprensione del rapporto che c’è tra codice sorgente e risultato visibile”.

Era già forte, nel legislatore, la volontà di promuovere i **linguaggi specifici della programmazione**, ossia “lo scheletro” che sta sotto a tutte le tecnologie digitali che utilizziamo: ogni computer, ogni cellulare, ogni software deve essere “programmato” per funzionare.

Questo aspetto non può che legarsi alla dimensione laboratoriale, anche questa presente nell’introduzione alla disciplina Tecnologia delle *Indicazioni*: “il laboratorio, inteso soprattutto come modalità per accostarsi in modo attivo e operativo a situazioni o fenomeni oggetto di studio, rappresenta il riferimento costante per la didattica della Tecnologia; esso combina la progettazione e la realizzazione di semplici prodotti originali con la modifica migliorativa, nel senso dell’efficacia o dell’efficienza, di quelli già esistenti”.

Le coordinate operative

Con questi due input, legati al funzionamento di un prodotto digitale e al suo costante miglioramento nell’ottica dell’efficacia e dell’efficienza, sono fissate le coordinate operative: sperimentare concretamente come far funzionare al meglio un oggetto digitale.

L’idea dell’implementazione è alla base della progettazione: il termine “aggiornamento” o “update” è oramai consueto nei dispositivi elettronici.

Inoltre il costante miglioramento è uno stimolo all’**apprendimento proattivo** del bambino, che, attraverso il coding, “crea” un oggetto digitale che può, sempre e comunque, essere implementato e migliorato, anche da altri. E quest’ultimo aspetto si lega al concetto di comunità e di **peer education**, ossia di educazione tra pari.

Coding è un termine inglese che si usa per indicare l’attività di programmazione che, nella sua accezione più classica, richiama l’informatica, che è parte della Tecnologia, ma non è certo la Tecnologia che viene presentata nelle *Indicazioni per il curricolo*.

Il coding è un’attività che porta alla conoscenza del **pensiero computazionale**, pratica che ha come obiettivo primario la risoluzione dei problemi. Quest’ultimo argomento è parte integrante e pregnante del curricolo di Matematica, quindi coding e Matematica sono discipline affini e legate: la parte di logica in Matematica è, in effetti, un prologo al pensiero computazionale.

Si pensi, per esempio, ai diagrammi di flusso: sono sequenze logiche predisposte alla risoluzione di problemi su base binaria. È proprio a partire da diagrammi di flusso altamente sofisticati che sono stati sviluppati i linguaggi di programmazione utilizzati per “scrivere” i programmi che noi usiamo. Banalmente, se facciamo doppio click su un file e questo si apre, all’interno di questo semplice gesto, si nascondono innumerevoli righe di codice che dicono al computer cosa fare.

Il coding quindi non si esaurisce nel laboratorio di informatica, ma inizia nelle lezioni di Matematica e può continuare nel laboratorio di informatica. Sarebbe un errore limitare l’attività di coding al laboratorio informatico, derubricando la Tecnologia a informatica.

Certo è che l’attività laboratoriale, quella in cui il bambino sperimenta, è di principale importanza nel momento in cui si vuole agire il **learning by doing**, ossia l’apprendimento attivo attraverso il fare. Ma prima di arrivare a questo, bisogna ricostruire al bambino uno scenario di senso, all’interno del quale siano ben chiare le coordinate su cui muoversi.

Spunti operativi

Esistono molti strumenti, in rete, a disposizione dell'insegnante, per acquisire tutta una serie di conoscenze che poi devono essere trasferite ai bambini. Bisogna quindi documentarsi e focalizzarsi sulle metodologie di insegnamento del coding, sia nell'**ottica esperienziale** di classe, sia in quella **laboratoriale** davanti a una macchina elettronica, sia essa PC o tablet.

Il principale punto di partenza è il sito **programmailfuturo.it**, sito istituzionale creato appunto per essere riferimento per la comunità dei docenti interessati.

Qui è possibile trovare molto materiale informativo e anche esempi su come usare il sito **code.org**, che è la piattaforma su cui far, praticamente, operare i bambini con il coding.

All'interno di **programmailfuturo.it** è disponibile la sezione percorsi che illustra come approcciare la programmazione sia attraverso "lezioni tecnologiche", che prevedono l'uso di un dispositivo elettronico, nella maggior parte dei casi collegato a internet, ma anche attraverso "lezioni tradizionali", che possono essere fatte in classe o in palestra con il normale corredo scolastico.

Al seguente link, per esempio, è previsto un percorso su attività riguardanti il pensiero computazionale da svolgere in classe con l'ausilio della LIM o nel laboratorio di informatica:

<https://programmailfuturo.it/come/ora-del-codice/introduzione>

Per svolgere questo lavoro è necessario un dispositivo elettronico connesso a internet: vengono presentati tutti i passi necessari a padroneggiare alcuni elementi del coding e arrivare, alla fine, a un risultato concreto. Solitamente c'è un video introduttivo che illustra l'attività: i programmatori spiegano come impostare l'esercitazione, dando le "cornici di senso" al bambino che vede già il risultato finale al quale può ambire.

Successivamente, in numero progressivo, sono presentati i vari passi che permettono di arrivare all'elaborato conclusivo acquisendo via via le abilità necessarie.

È presente un'area di lavoro, dove inserire i blocchi del coding, secondo le indicazioni, e un'anteprima: attraverso il tasto "Esegui" il bambino potrà osservare ciò che ha assemblato con i blocchi logici e correggere eventuali errori, proprio perché "vede" realizzato quello che ha "scritto".

È possibile registrarsi sul sito e creare una classe virtuale, affinché ogni alunno possa entrare con le proprie credenziali e vedere salvato il proprio lavoro, il che gli permetterà anche di osservare i propri progressi. Inoltre la classe virtuale può essere usata anche fuori dal tempo scolastico e può diventare un divertente spunto per far allenare i bambini al pensiero computazionale.

Successivamente, una volta acquisite maggiori conoscenze e abilità, all'interno del percorso denominato "L'Ora del Codice", si potrà procedere con altre attività di livello e difficoltà superiori.

Sul sito **code.org**, nella sezione "Studenti" sono presenti moduli di 20 ore con attività operative per tutti i livelli: dall'età prescolare alle superiori. Inoltre, nella sezione riguardante "L'ora del Codice" è possibile osservare gli elaborati di tutti i bambini partecipanti all'iniziativa, a livello mondiale, con anche la possibilità di implementarli e migliorarli, nell'ottica della **peer education**.

Il Libro Operativo “Coding: avventure di programmazione”

Il labirinto dei Master è la sezione del Libro Operativo riguardante la classe V. Si sa che in ogni labirinto ci si può perdere ripetutamente e che l'importante sia avere degli strumenti che ci permettano di segnare il nostro passaggio, come Arianna con il filo.

Il labirinto proposto è suddiviso in 4 sezioni, che affrontano argomenti diversi:

- **Immagine**
- **Suono**
- **Movimento**
- **Aspetto.**

Queste 4 sezioni sono presentate come diverse abilità tra cui il bambino/la bambina può scegliere, in base alle proprie preferenze. Ma queste 4 sezioni rappresentano anche i 4 maggiori dati che un computer può elaborare:

- l'**immagine** (.jpg, .jpeg, .png, ecc.),
- il **suono** (.mp3),
- il **movimento** (X,Y)
- il **video** (.mp4).

Il Labirinto non è altro che la rappresentazione (non del tutto reale) di un Chipset, che è una sorta di vigile delle informazioni che provengono da CPU, RAM e periferiche. Senza addentrarci troppo nel discorso, vi basti capire che è un componente fondamentale per il Computer perché smista e dirige le informazioni dove esse possono essere lette ed elaborate. È il cuore del Computer.

Il labirinto inizia a pag. 4 e finisce a pag. 19. In fondo si trova la soluzione al labirinto, ma anche questa volta sarebbe consigliabile per l'insegnante provare a svolgere gli esercizi per poter anticipare le difficoltà dei bambini. L'importante non è il risultato corretto ma il ragionamento fatto. L'auspicio sarebbe infatti che la soluzione fosse utilizzata come verifica delle conoscenze e che gli alunni avessero la possibilità di confrontarsi e di esprimere i ragionamenti che li hanno condotti a quella soluzione, “giusta” o “sbagliata” che sia.

Nelle prossime pagine saranno approfonditi i concetti che stanno alla base del Libro Operativo. Alcuni esercizi hanno alla base dei concetti generali sul coding e sul computer, altri sono stati impostati per utilizzare Scratch.

Il Labirinto

In questo capitolo viene introdotta la missione e viene richiesto agli alunni di compilare un badge (vedi pagina seguente) con dei dati, che serviranno ai docenti per indicare a che pagina cominceranno a operare i bambini e per seguire il loro percorso. I punti di primo accesso sono 4 e vanno indicati in base all'attività preferita scelta:

- **Artistica** (pittura, scultura, ecc.) → pag. 5
- **Arti sceniche** (cinema, teatro, magia, scrittura, giornalismo, ecc.) → pag. 7
- **Movimento** (tutte le attività che includono movimento) → pag. 6
- **Musicale** (strumenti musicali, danza, ecc.) → pag. 4

I bambini non devono per forza essere bravi o praticare l'attività scelta, basta anche a loro piaccia o dimostrino un interesse a riguardo. Ogni sezione presenta 4 attività ciascuna.

BADGE DA FOTOCOPIARE E RITAGLIARE

FOTO

Nome

Cognome

Attività preferita

 Artistica  Movimento

 Arti sceniche  Musicale

N.

FOTO

Nome

Cognome

Attività preferita

 Artistica  Movimento

 Arti sceniche  Musicale

N.

FOTO

Nome

Cognome

Attività preferita

 Artistica  Movimento

 Arti sceniche  Musicale

N.

FOTO

Nome

Cognome

Attività preferita

 Artistica  Movimento

 Arti sceniche  Musicale

N.

FOTO

Nome

Cognome

Attività preferita

 Artistica  Movimento

 Arti sceniche  Musicale

N.

FOTO

Nome

Cognome

Attività preferita

 Artistica  Movimento

 Arti sceniche  Musicale

N.

Artistica



In questa sezione si affrontano i temi relativi alla rappresentazione di immagini e figure su uno schermo. Nello specifico i capitoli "Itzamná" e "Il Prato Colorato" si occupano di accennare a concetti riguardanti il pixel e la loro codifica. Questi capitoli si ispirano alla mitologia Maya.

Nel capitolo "**Itzamná**" si riprende la numerologia Maya che utilizzava due differenti metodi per contare: punti, linee e teste di divinità. Questo capitolo introduce il concetto di relatività nella comunicazione: un punto, una linea, una figura possono celare significati nascosti e possono rappresentare cose diverse. La stessa analogia possiamo farla per i concetti di Bit e di Pixel: noi vediamo un carattere (A,B, 1, !, ecc.) oppure un'immagine o foto e il computer vede una sequenza di Bit.

Nel capitolo "**Il Prato Colorato**" è stato usato uno stratagemma per introdurre il concetto di RGB e di Esadecimale. Non è importante che i bambini approfondiscano questi concetti in questa fase ma che ne abbiano coscienza e che sappiano della loro esistenza. Vi basti capire che sia RGB che Esadecimale non sono altro che l'espressione semplificata di una sequenza di Bit che rappresentano il colore sullo schermo.

Il concetto di Esadecimale è ripreso nel capitolo "**La Combinazione Giusta**" in cui i bambini si troveranno a dover colorare i pixel mancanti per scoprire il numero delle pagine in cui continuerà il loro viaggio. È un semplice lavoro di sostituzione che serve per capire che varie combinazioni di 4 quadratini possono essere espresse con lettere e numeri.

"**Cerchi nel Grano**" è l'unico capitolo della sezione Arte in cui l'obiettivo è quello di comprendere il funzionamento di alcuni blocchetti di Scratch. In particolare, ci riferiamo alla categoria Penna che serve per "disegnare" il percorso fatto dal personaggio o per creare vere e proprie opere d'arte sullo schermo.

Arti Sceniche



In questa sezione abbiamo ripreso alcuni concetti che in Scratch potrebbero non risultare proprio chiari se si vogliono creare progetti più complessi. Questi concetti sono utili per comprendere alcuni stratagemmi utilizzati dai programmatori per creare degli effetti speciali.

Nel capitolo "**Il Giallo**" affrontiamo il tema di "mostra e nascondi" che ci permette di far apparire e scomparire dei personaggi sulla scena a nostro piacimento. Tuttavia, c'è un problema che insorge nel momento in cui si mettono questi blocchetti uno di seguito all'altro e cioè che i personaggi si nascondono e non si mostrano più.

Un concetto simile viene affrontato nel capitolo "**Il Pianista Fantasma**". Come fa un pianoforte a suonare a comando e uno schermo a mostrare le note suonate? Il modo in cui si aggira il problema nel momento della rappresentazione con un computer è quello di creare Costumi diversi e di passare da un Costume all'altro alla pressione di un tasto (A, B, 1, 2, ecc.), trasformando così la tastiera del nostro computer in un vero e proprio pianoforte. Questi concetti potrebbero essere affrontati anche materialmente se si è in possesso di un Makey Makey.

Nei capitoli **"La Corsa"** e **"L'Intervista"** si affronta il concetto di contemporaneità delle azioni. Nel momento in cui voglio che due (o più) personaggi eseguano le stesse (o diverse) azioni nello stesso istante dovrò dargli lo stesso inizio ("Quando clicco su START", ecc.). Mentre, se voglio che due personaggi partano con le loro azioni in momenti diversi, dovrò cambiare il loro input differenziandolo. Nel capitolo **"L'Intervista"** il concetto è ancora più estremizzato. Se ho due personaggi che seguono un copione ma parlano nello stesso momento il risultato sarà l'incomprensione più totale. Avrò quindi bisogno di aggiungere o modificare il codice per fare in modo di "simulare" un dialogo per ottenere l'effetto del "botta e risposta" tipico delle interviste.

Movimento



In questa sezione troverete argomenti che toccano il movimento dei personaggi nella scena. Nello specifico **"La Palla senza Rimbalzo"** e **"La Partita a Dama"** affrontano il problema della collisione tra due personaggi. Se il programmatore decide che i due personaggi sulla scena debbano interagire quando si incontrano, stabilirà una dinamica di collisione.

Nel capitolo **"La Partita a Dama"** si affronta il discorso in maniera più diretta. In una partita a Dama quello che succede è che, se al momento del proprio turno una delle pedine collide, quindi i confini che descrivono il personaggio (rappresentati dai quadrati) urtano una pedina dell'avversario, allora è possibile "mangiarla". Se riportassimo questo meccanismo su un computer, quello che potremmo fare è inserire nel codice un controllo che verifichi la condizione e poi nasconda la pedina dell'avversario. In questo capitolo non è stato approfondito il discorso delle distanze. Infatti, nella realtà quello che fa il blocchetto con la scritta "sta toccando" è proprio calcolare la distanza tra i personaggi ed eseguire un'azione, se questa è inferiore all'ipotenusa del triangolo che separa le due pedine. Potrebbe essere una buona introduzione al Teorema di Pitagora.

Nel capitolo **"La Palla senza Rimbalzo"** si è voluto estremizzare una condizione per portare i bambini a ragionare su cosa voglia dire rimbalzare e quindi trovare delle soluzioni per poterle riportare sul PC. Rimbalzare è l'azione conseguente all'urto di una superficie. Questo urto causa il cambio di direzione della palla, in questo caso. Ovviamente il discorso può essere più ampio, ma ci fermiamo qui per quello che è l'interesse del libro.

Il capitolo **"Il Controllore"** si concentra sul movimento dei personaggi e quindi sull'utilizzo (inevitabile a un certo livello) di X e Y. Si cerca quindi di far prendere confidenza con questi concetti complessi per la loro età in modo giocoso, facendo raggiungere al personaggio le ciliegie. (Questo argomento è già stato trattato nella sezione riguardante la classe IV).

Il capitolo **"Il Sistema Solare"** reintroduce il concetto di Lista, visto nella sezione di IV. Il problema 2 fornisce le basi per costruire un modello 2D di sistema solare e prevede il calcolo proporzionale del moto dei pianeti. È un esempio di come sia possibile risolvere problemi complessi per riprodurli su PC.

Musicale



Questa sezione è forse quella più legata alla logica e incentrata a sviluppare il pensiero computazionale, senza riferimenti a Scratch o altri software. In essa si utilizzano dei concetti di teoria della musica per effettuare calcoli matematici e ragionamenti logici.

Nel capitolo **“Una Band Dissonante e Sgangerata”** si hanno due tipologie di esercizi. Il primo problema richiede di mantenere il valore di $4/4$ per ogni battuta e di inserirvi dei pallini (semiminime) di valore differente. I bambini sanno che il valore totale di una battuta è $4/4$ e che la prima battuta contiene tutti pallini piccoli. Dovranno quindi dedurre i valori dei pallini (grande e piccolo) e dovranno poi disporli in modo tale da non ripetere la loro posizione. Il secondo esercizio è sempre di logica e consiste nel trovare il valore di ciascuno strumento che corrisponde all’attacco nella musica.

Il capitolo **“Il Balletto”** fornisce una legenda con 5 posizioni possibili e richiede di semplificare la sequenza del balletto e di fare poi dei calcoli. Questa attività serve come esercizio per l’utilizzo dei cicli.

Il capitolo **“Permesso Accordato”** presenta forse gli esercizi più complessi del Libro Operativo. Il primo problema è di tipo deduttivo, partendo dal risultato per risalire ai valori e viceversa. Il secondo problema invece è un gioco di ottave. Nel primo problema bisogna trovare la combinazione di due o più palline che portano a un accordo. Nel secondo problema invece vengono presentati due percorsi, uno piccolo e uno grande. Nel percorso piccolo sono indicati dei numeri e bisogna riscrivere i numeri all’interno del percorso in ottavi. Ci sono diversi modi per risolvere il problema: si può utilizzare il calcolo frazionario effettuando solo le operazioni con i numeri posti all’interno dei percorsi (come mostrato nei suggerimenti), si possono contare i passi volta per volta, ecc. Qualsiasi sia lo stratagemma che il bambino o la bambina utilizzerà, l’importante resta il fatto di essere stati in grado di capire e risolvere il problema.

Il capitolo **“Il Coro”** utilizza le liste per salvare le battute dei personaggi e per richiamarle in un programma in modo da non doverle sempre scrivere, evitando eventuali errori e riducendo lo spazio di memoria occupato durante l’azione. Questa attività è innanzitutto una comprensione del testo, in cui i bambini dovranno riconoscere degli elementi che li aiutino a identificare i vari turni di parola. Successivamente applichiamo una logica al fine di semplificare l’azione.

Progettazione di videogiochi

Il Labirinto finisce a pagina 19 e viene seguito da una breve conclusione in cui i programmatori raggiungono il Livello Master. Le ultime pagine del Libro Operativo sono dedicate alla progettazione di videogiochi d’esempio. La sezione **“I videogiochi del Dr. Pipa”** rende possibile un’applicazione delle conoscenze apprese durante il Labirinto. I bambini potranno quindi avere un riscontro immediato sull’utilizzo dei blocchetti e degli stratagemmi visti nei capitoli precedenti. Lo schema proposto per questa sezione è uno strumento che può essere sempre utilizzato per progettare videogiochi. La fase di progettazione è fondamentale ed è preliminare all’utilizzo del computer per permettere al programmatore di riflettere su quello che sta andando a fare, sulle eventuali difficoltà che potrebbe incontrare e sul risultato che vuole ottenere.

L'apprendimento cooperativo

È molto probabile che il Libro Operativo presentato risulti in alcuni capitoli più complesso, ma è un effetto voluto. Per risolvere un problema spesso bisogna percorrere diverse strade, specialmente se esso presenta delle difficoltà. Un modo per risolvere i problemi è quello di lavorare in gruppo per risolverli. Si consiglia quindi specialmente per i capitoli "Il Controllore", "La Palla senza Rimbalzo" e "Permesso Accordato" di creare dei gruppi di lavoro.

Questi gruppi possono essere stabiliti fin dall'inizio dell'anno utilizzando le sezioni proposte: per punto di accesso (Gruppo Artistico, Gruppo Arti Sceniche, Gruppo Movimento e Gruppo Musicale) oppure per sezione in cui confluisce un esponente di ciascuna sezione (si formeranno quindi gruppi di 4 in cui c'è un bambino per ciascuna categoria). Possono lavorare in classe oppure in autonomia nel tempo extra-scolastico. Un'altra alternativa è stabilire i gruppi durante l'anno e proporre come sfida uno dei capitoli segnalati.

La valutazione

Si propone qui di seguito la soluzione del Labirinto.

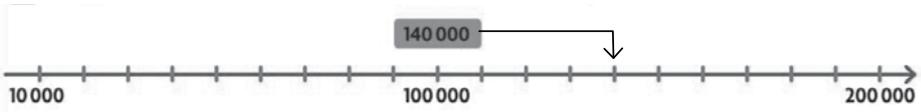
Ogni bambino/bambina completerà lo schema qui riportato secondo i suoi ragionamenti. La valutazione va fatta quindi casella per casella per capire in quale punto il bambino/la bambina ha riscontrato maggiore difficoltà. Potete quindi creare una lista di errori comuni e affrontarli in classe.

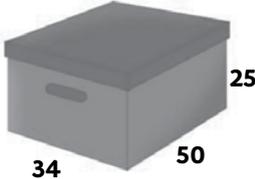
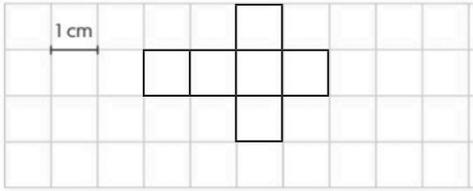
Le caselle sono collegate in base ai problemi proposti. Il Problema 1 stabilisce tra le caselle una linea, mentre il Problema 2 collega le caselle con due linee. I pallini finali pieni significano che si è stati in grado di risolvere il problema proposto sia in una direzione che nell'altra. Se i pallini risultano vuoti vuol dire che il problema è stato risolto solo in una direzione.

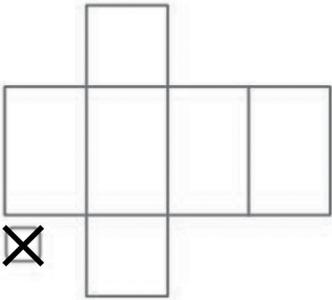


GRIGLIE DI CORREZIONE VERSO L'INVALSI

Sussidiario di Matematica

Sussidiario di Matematica → pag. 23	
Num.	Risposta
1	• C
2	• B
3	• 875320
4	• C
5	• A
6	
7	• D
8	• C

Sussidiario di Matematica → pagg. 108-109	
Num.	Risposta
1	• B
2	• 46
3	• D
	
	• C
4	

<p>5</p>	<ul style="list-style-type: none"> al volume del solido 
<p>6</p>	<ul style="list-style-type: none"> 27 Parallelepipedo rettangolo 9
<p>7</p>	<ul style="list-style-type: none"> 4 u di cm^3; 5 h di mm^3 4 da di m^3; 5 u di m^3; 8 h di dm^3; 9 da di dm^3 8 da di m^3; 2 u di m^3; 7 h di dm^3; 5 da di dm^3; 4 u di dm^3 5 h di dam^3; 4 da di dam^3; 7 u di dam^3; 2 h di m^3; 9 da di m^3; 8 u di m^3 1 u di dm^3; 4 h di cm^3; 3 da di cm^3; 2 u di cm^3; 4 h di mm^3; 7 da di mm^3; 6 u di mm^3
<p>8</p>	<ul style="list-style-type: none"> B