

INDICE

- 2** Il progetto didattico
- 3** La struttura del corso
- 4** Il percorso didattico
La struttura della disciplina
- 6** Verso la competenza nelle pagine di Scienze
- 7** Rubriche ricorrenti in Scienze
- 8** Le pagine speciali di Scienze
- 9** Verso la competenza nelle pagine di Matematica
- 10** Rubriche ricorrenti in Matematica
- 11** Le pagine speciali di Matematica
- 12** Il quaderno operativo
- 13** L'Atlante
- 14** Le Guide
- 15** Il libro digitale
- 16** Verso le competenze
- 18** Certificare le Competenze
- 20** Strumenti per accertare le competenze
- 21** Curricolo e competenze
- 24** Programmazione annuale Scienze classe V
- 26** Programmazione annuale Matematica classe V
- 30** Programmazione annuale Tecnologia classe IV
- 31** Bambini con bisogni educativi speciali
- 35** Il corso Ci siamo TUTTI! e la didattica inclusiva
- 36** La via dell'innovazione metodologica e didattica
- 37** La flipped classroom
- 39** Cooperative learning
- 40** Il metodo CLIL
- 43** Il learning by doing e la didattica per concetti
- 44** Il lapbook: L'apparato digerente
- 50** Introduzione alla parte operativa

SCIENZE

QUADRI DI SINTESI E MAPPE DI SINTESI

- 52** L'universo
- 54** L'energia
- 56** Corpo umano - Sistema scheletrico - Sistema muscolare
- 58** Apparato digerente - Apparato urinario
- 60** Apparato respiratorio - Apparato cardio-circolatorio
- 62** Sistema nervoso
- 64** Organi di senso - Apparato riproduttivo

VERIFICHE

SCOPRIRE L'UNIVERSO

- 66** Verifica 1 - Breve
- 67** Verifica 1 - Estesa

SCOPRIRE L'ENERGIA

- 69** Verifica 2 - Breve
- 70** Verifica 2 - Estesa

SCOPRIRE IL CORPO UMANO

- 72** Verifica 3 - Breve
- 73** Verifica 3 - Estesa
- 75** Verifica 4 - Estesa
- 77** Verifica 5 - Breve
- 78** Verifica 5 - Estesa
- 80** Verifica 6 - Breve
- 81** Verifica 6 - Estesa
- 83** Verifica 7 - Breve

MATEMATICA

QUADRI DI SINTESI E MAPPE DI SINTESI

- 84** Relazioni, dati e previsioni
- 86** Problemi
- 88** Numeri
- 90** Operazioni
- 92** Operare con i numeri decimali
- 94** Frazioni
- 96** Numeri decimali e percentuali
- 98** Misura

GEOMETRIA

- 100** Trasformazioni
- 102** Perimetri e aree
- 104** Poligoni
- 106** Figure solide

VERIFICHE

RELAZIONI, DATI E PREVISIONI

- 108** Verifica 1 - Breve
- 109** Verifica 1 - Estesa

PROBLEMI

- 111** Verifica 2 - Breve
- 112** Verifica 2 - Estesa

NUMERI

- 114** Verifica 3 - Breve
- 115** Verifica 3 - Estesa
- 117** Verifica 4 - Breve
- 118** Verifica 4 - Estesa
- 120** Verifica 5
- 122** Verifica 6 - Breve
- 123** Verifica 6 - Estesa

- 125** Verifica 7 - Breve
- 126** Verifica 7 - Estesa

MISURA

- 129** Verifica 8 - Breve
- 130** Verifica 8 - Estesa

GEOMETRIA

- 132** Verifica 9
- 134** Verifica 10
- 136** Verifica 11
- 138** Verifica 12
- 140** Verifica 13

- 142** Classe V - Compito di realtà - Sussidiario - Dal petrolio a...
- 144** Classe V - Compito di realtà - Quaderno operativo di Matematica - Strade geometriche
- 145** Classe V - Compito di realtà - Quaderno operativo di Scienze - Alimentazione e pubblicità

- 147** Introduzione al percorso di Tecnologia

CODING

- 150** Il coding
- 152** Il libro operativo
- 154** Arte
- 155** Arti sceniche
- 156** Sport
- 157** Musica
- 158** Progettazione di videogiochi L'apprendimento cooperativo
- 159** La valutazione
- 160** Autenticarsi in rete
- 161** Password sicure
- 162** Un metodo per generare password sicure
- 163** Usare il mouse
- 164** Unità di misura dei file

Griglie di correzione verso l'invalsi

- 166** Quaderno di Scienze
Quaderno di Matematica
- 167** Sussidiario di Matematica
- 166 VERIFICA** - Hardware e software

ARDEA EDITRICE

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

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

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

Ristampe	2023	2022	2021	2020	2019
	5	4	3	2	1

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

Responsabile editoriale: Roberto Capobianco
Redazione: Elena Falco - Silvia Giotti - Tiziana Trotta - Diana Perrotti
Progetto grafico: Stefano Guarracino
Impaginazione: Maria Cardaci - Beppe Punturiere
Copertina: Stefano Guarracino
Si ringrazia l'insegnante Valentina Olivieri per la realizzazione del lapbook.

Tutti i diritti sono riservati.
© 2019 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 *Ci siamo TUTTI!* è un percorso di formazione costruito secondo le *Indicazioni nazionali per il curricolo* e le *Linee guida per la certificazione delle competenze*.

È caratterizzato da una struttura metodologica ricorrente in tutte le discipline: i contenuti disciplinari, messi a disposizione del bambino, sono utilizzati per sviluppare le competenze attraverso l'elaborazione di attività mirate.



Si propone di portare il bambino alla scoperta graduale delle discipline, con il loro corredo di linguaggi specifici e strutture concettuali, attraverso una scelta di contenuti adeguata all'età degli alunni.

Le discipline infatti 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.

L'approccio alle discipline è costruito in modo da **essere accessibile a tutti**, anche sfruttando specifici criteri editoriali:

- il **linguaggio** è chiaro e semplice, ma rigoroso dal punto di vista scientifico. Rubriche specifiche sono destinate alla spiegazione di termini particolari;
- l'**apparato iconografico**, sempre coerente con i contenuti della pagina, è pensato per arricchire le informazioni proposte nei testi o facilitarne la comprensione. Le immagini sono un canale alternativo e al tempo stesso complementare al testo nella proposta dei contenuti disciplinari;
- la **struttura delle pagine** è organizzata su una colonna di testo suddivisa in paragrafi a cui si affianca uno spazio dedicato alle immagini e alle rubriche. Lo schema ricorrente facilita il bambino nel rintracciare le informazioni e nel riconoscere le diverse tipologie di lavoro proposte;
- la **scelta dei caratteri** e della spaziatura rende fruibile il testo ai bambini della Scuola Primaria. Inoltre per facilitare il riconoscimento del testo principale da quello delle rubriche integrative sono stati utilizzati caratteri differenti. Nella versione digitale del sussidiario, inoltre, è possibile accentuare la leggibilità con l'uso di caratteri e spaziature adeguate alle diverse esigenze.

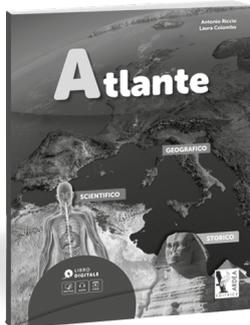
La struttura del corso

Il corso *Ci siamo TUTTI!* è formato da una serie di volumi, destinati in parte al bambino, in parte agli insegnanti, che costituiscono un approccio completo e articolato alle singole discipline. È realizzato tenendo conto delle Indicazioni ministeriali più recenti che sottolineano l'importanza di un approccio al sapere agito dallo studente e finalizzato al conseguimento di competenze.



Il **Sussidiario delle discipline** per la classe quarta e per la classe quinta è costituito da due tomi separati, uno per l'ambito antropologico e uno per quello scientifico. È il testo base, che presenta i contenuti delle singole discipline attraverso una struttura metodologica e didattica unitaria. Ogni unità di apprendimento 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 operativo.

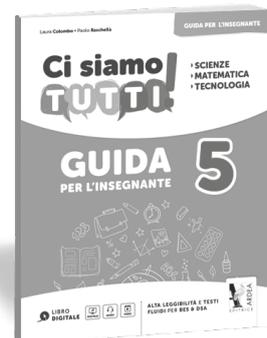
Il **Quaderno operativo**, strettamente connesso al testo, offre numerose attività che ampliano la parte operativa già presente nelle pagine del sussidiario. A queste si aggiungono testi di approfondimento dei temi trattati nel sussidiario e pagine utili alla certificazione delle competenze.



L'**Atlante** propone, attraverso immagini, carte geografiche, storiche e tematiche e tavole riferite a contenuti scientifici, un approfondimento dei nuclei fondamentali delle discipline. La cartografia aiuta il bambino a organizzare le informazioni sia storiche sia geografiche. Le tavole scientifiche propongono approfondimenti degli argomenti trattati nel sussidiario. Le immagini favoriscono l'approccio alle discipline attraverso stili di apprendimento diversi dalla lettura/ascolto e stimolano la curiosità dei bambini.

Le **Guide per l'insegnante** sono quattro volumi, due per la classe quarta (ambito antropologico e ambito scientifico) e due per la classe quinta. Ciascuna Guida comprende la presentazione del corso, una parte metodologico-didattica centrata sull'analisi delle competenze e sulla didattica inclusiva; una parte operativa con verifiche e proposte di lavoro. Sia nel volume riferito all'ambito antropologico, sia in quello riferito all'ambito scientifico è presente una parte dedicata a Tecnologia.

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



Il tomo **Coding: Avventure di programmazione** offre all'alunno la possibilità di affrontare le tematiche legate al concetto di "pensiero computazionale". Attraverso un preciso metodo didattico basato sul coinvolgimento emotivo, l'alunno verrà stimolato ad attivare le proprie capacità di problem solving in modo tale da porsi come soggetto attivo e consapevole della realtà digitale che lo circonda.

Il percorso didattico

Il corso *Ci siamo TUTTI!*, in tutte le discipline, è suddiviso in unità di apprendimento all'interno delle quali è riconoscibile un **percorso didattico unitario**, pur nella specificità delle singole discipline, che trova la sua espressione nella struttura dell'unità di apprendimento.

Il percorso didattico, che si sviluppa nelle varie parti del corso, è stato pensato in un'ottica inclusiva. Prende l'avvio, dove possibile, dal fare, cioè da esperienze concrete da cui partire per la rielaborazione personale dei contenuti disciplinari. Inoltre il percorso didattico:

- si sviluppa tramite attività guidate che avviano alla riflessione individuale/collettiva;
- termina con la pagina **+FACILE**, nel libro, e gli esercizi connessi in pagine dedicate nel quaderno operativo;
- prepara alle verifiche contenute nella Guida, ai compiti di realtà e alle prove Invalsi che saranno proposti alla fine della scuola primaria.

La struttura della disciplina

Ogni unità si apre con una **pagina doppia** che presenta il contenuto affrontato.

LE SCIENZE

Strumenti e modelli

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

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

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

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

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

Infinitamente grande

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

Infinitamente piccolo

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

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

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

Imparo a...

- Usare le conoscenze
- Ricerca notizie e immagini di telescopi e di sonde spaziali.

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

Un **testo** introduce la specificità della disciplina.

Immagini, corredate da didascalie, favoriscono l'esplicitazione dei contenuti del testo.

Una **proposta di lavoro** diretta al bambino favorisce la rielaborazione di ciò che è stato esposto.

Nelle pagine interne si sviluppa il **percorso di apprendimento** scandito da elementi visivi.

Titoli e sottotitoli rimarcano la gerarchia dei contenuti. La divisione in **paragrafi** facilita l'individuazione dei concetti. Il **neretto** individua le parole chiave e i concetti principali.

Una testatina evidenzia l'unità di apprendimento.

Immagini e disegni aiutano a comprendere i testi.

La rubrica **Imparo a...** propone attività di riflessione sul testo finalizzate all'acquisizione di un metodo di studio e orientate verso gli obiettivi disciplinari esplicitati di volta in volta.

A piè di pagina sono presenti **rimandi** al digitale e al quaderno operativo.

SCIENZE > Scoprire l'Universo

La Luna

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

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

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

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

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

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

Imparo a...

Ricostruire il movimento di oggetti celesti

► Completa ogni didascalia che si riferisce alle fasi lunari.

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

Nella fase della Luna nuova il nostro satellite si trova tra la superficie

Il primo e l'ultimo quarto di Luna ci appaiono

224 DIGITALE Vai al Quaderno Operativo ► p. 4

L'unità si chiude con la pagina **+FACILE** che ripropone, con termini più semplici e sottolineando i concetti chiave, l'argomento dell'unità di apprendimento.

Le **mappe** aiutano ad organizzare e a fissare le conoscenze acquisite.

Le sintesi aiutano il consolidamento dei concetti chiave dell'unità e favoriscono la consapevolezza del processo di apprendimento.

A piè di pagina i **rimandi** collegano al digitale e al quaderno operativo.

SCOPRIRE L'UNIVERSO **FACILE**

► **Sintesi**

Sottolinea le parole che ritieni siano importanti.

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

Il Sole è una delle stelle della via Lattea, quella più vicina alla Terra. Il Sole e altri corpi celesti formano insieme il Sistema Solare che comprende:

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

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

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

► **Mappe**

Completa la mappa e verbalizza a voce.

L'UNIVERSO

```

    graph TD
      A[L'UNIVERSO] -- è formato --> B[da miliardi di galassie]
      A -- contiene --> C[il Sistema Solare che è formato da]
      C --> D[la Terra,]
      C --> E[La Terra ha la forma]
      C --> F[La Luna è]
      
```

Vai al Quaderno Operativo ► p. 28 DIGITALE 227

Verso la competenza nelle pagine di Scienze

Le pagine di Scienze presentano i contenuti specifici della disciplina secondo le *Indicazioni ministeriali* vigenti. Sono suddivise in tre sezioni: *Scoprire la materia*, *Scoprire la vita* e *Scoprire l'ambiente*. Fin dall'apertura di ogni sezione sono evidenti alcune caratteristiche importanti di *Ci siamo TUTTI!* che si propone lo sviluppo di competenze.

La rubrica **Grandi personaggi** richiama l'attenzione su uno scienziato che ha contribuito in modo significativo al cammino della Scienza. È uno spunto per un approfondimento sul contesto culturale specifico dell'argomento trattato.

► SCOPRIRE L'ENERGIA

Energia ovunque

L'energia non è qualcosa di concreto, non si può vedere o toccare, ma è presente in ogni momento della nostra vita. Tutti gli organismi viventi hanno bisogno di energia per compiere ogni attività. Per comprendere che cos'è l'energia bisogna riflettere sugli effetti che produce, cioè su ciò che l'energia è in grado di fare: possiamo dire che l'energia ha la capacità di trasformare le cose intorno a noi.

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

L'energia e le sue forme

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

Energia meccanica

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



228 DIGITALE

Vai al **Quaderno Operativo**

Energia chimica

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

Energia luminosa

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

Energia termica

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

Energia sonora

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

Energia nucleare

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

Imparo a...

Costruire il concetto di energia

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

TUTTI INSIEME

DIGITALE 229

Grandi fotografie esplicitano l'argomento trattato nell'unità.

La rubrica **Imparo a...** propone attività di riflessione sul testo finalizzate all'acquisizione di un metodo di studio e orientate agli obiettivi disciplinari esplicitati di volta in volta.

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

Rubriche ricorrenti in Scienze

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

La rubrica **Comprendere la struttura del corpo** focalizza un apprendimento connesso a un aspetto specifico della fisiologia umana.

COMPREDERE LA STRUTTURA DEL CORPO

Denti da latte e denti permanenti

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

Spiegare il mondo

Altri derivati del petrolio

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

Il Sole

è la fonte

dell'**energia fotovoltaica**.

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



Il vento

è la fonte

dell'**energia eolica**.

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



L'acqua

è la fonte

dell'**energia idroelettrica**.

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



Il calore della Terra

è la fonte

dell'**energia geotermica**.

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



La rubrica **Spiegare il mondo** richiama l'attenzione su un argomento da approfondire. Spesso si tratta di notizie connesse a problematiche attuali che possono suscitare interesse nel bambino.

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.

Verso il compito di realtà è una proposta di lavoro innovativa. Ricorre proponendo compiti di realtà in relazione ai contenuti trattati. I compiti di realtà sono stati progettati per condurre il bambino a risolvere una situazione nuova utilizzando le conoscenze e le abilità acquisite durante l'attività didattica abituale in modo che il compito di realtà non si esaurisca in un momento circoscritto e isolato.

VERSO IL COMPITO DI REALTÀ

Spiego scientificamente un fenomeno

Hai senz'altro sperimentato che uscendo dall'acqua dopo un bagno in mare o in piscina si prova una sensazione di freddo.

- Metti in relazione il fenomeno con le conoscenze apprese. Segna il completamento corretto.
- L'acqua sulla pelle, dopo il bagno: condensa fonde evapora solidifica
- Perché ciò avvenga, l'acqua utilizza il tuo corpo per: assorbire calore raffreddarsi

• Hai trovato la spiegazione? Completa la frase.

• Sentiamo freddo quando la nostra pelle è bagnata perché

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 sia ai traguardi di competenza previsti dalle *Indicazioni nazionali*.

EDUCAZIONE AMBIENTALE

Energia pulita

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

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

Identifico le problematiche

Riscaldamento globale

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

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

238

Educazione ambientale – Avvia la riflessione sulla produzione di energia e le sue implicazioni a livello globale.

La rubrica **Identifico le problematiche** permette al bambino di accostarsi a un tema attuale e complesso in modo consapevole.

MI COLLEGO @TECNOLOGIA

Le missioni spaziali: l'allunaggio

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

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

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

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

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

- Con l'aiuto di un adulto, in un programma per navigare in Internet, digita **teche.rai.it**. Si aprirà l'archivio storico della RAI, la televisione Nazionale.
- Nella barra di ricerca interna al sito, digita le parole **SBARCO SULLA LUNA** o **25 ORE SULLA LUNA**: oltre quarant'anni dopo, potrai vedere e ascoltare la cronaca di quei momenti, nella diretta televisiva. Ovviamente in bianco e nero e in bassa risoluzione!

225

EDUCAZIONE ALIMENTARE

Poco sale per guadagnare salute

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

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

MI PRENDO CURA DELLA MIA SALUTE

Consigli per ridurre il consumo di sale

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

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

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

262

Educazione alla salute e Educazione ambientale – Sono pagine volte alla sensibilizzazione del bambino su abitudini e stili di vita che possono influenzare la salute e l'ambiente. La rubrica **Mi prendo cura della mia salute** è ideata per offrire suggerimenti specifici in rapporto all'argomento trattato.

Mi collego a Tecnologia – Vengono proposti temi con una forte valenza tecnologica che possono catturare l'interesse dei ragazzi: le missioni spaziali e l'esplorazione del Sistema solare, la misurazione del suono, la diagnostica dell'apparato locomotore.

Verso la competenza 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.

▶ NUMERI

I numeri nella Storia

I numeri romani

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

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

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

Ecco come scrivevano i numeri da 1 a 10:

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

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

ESERCIZI

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

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

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

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

L'abaco dei Romani

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

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

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

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

Nello schema osserva come veniva indicato il valore di ciascuna posizione.
Il trattino sopra il simbolo ne moltiplica il valore 1000 volte.

\bar{X} indica le decine di migliaia;
 \bar{C} indica le centinaia di migliaia;
 M indica i milioni.

Le cifre arabe

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

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

Grandi personaggi

Fibonacci

Fu l'italiano Leonardo da Pisa, detto Fibonacci, che introdusse in Europa le *cifre arabe*.
Intorno al 1200 scrisse un libro nel quale spiegava il nuovo sistema di numerazione e l'importanza del numero zero.

Leggi il numero rappresentato nell'abaco romano.









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

288 DIGITALE

Vai al **Quaderno Operativo**

289

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

9

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

1. Considera la successione delle potenze di 10.

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

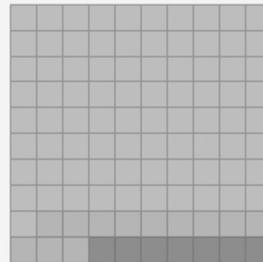
10	10	10^1
100	10×10	10^2
1000	$10 \times 10 \times \dots$	10^{\dots}
10 000	$10 \times 10 \times \dots \times \dots$	10^{\dots}
100 000	.....	.....
1 000 000	.....	.....

La rubrica **ESERCIZI** si pone come occasione di lavoro in classe, per una riflessione guidata su contenuti trattati promuovendo una più profonda e consapevole acquisizione degli stessi. Accanto al titolo della rubrica viene puntualmente riportato l'obiettivo di apprendimento verso cui l'attività è mirata. Il logo "**Tutti insieme**" indica quando l'attività è stata progettata per essere svolta in gruppo.

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

APPLICO LE MIE CONOSCENZE

1. Scrivi quale percentuale è rappresentata dai quadratini di ciascun colore.



-
-
-

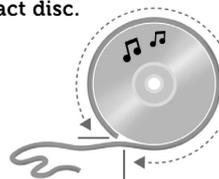
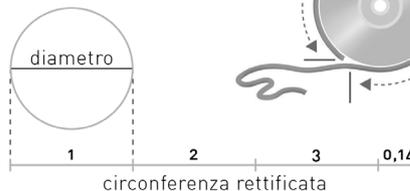
FACCIO PER ... utilizzare strumenti di misura

1. Procurati dello spago e un oggetto circolare, per esempio un compact disc.

1. Disponi un pezzetto di spago lungo la circonferenza.

2. Stendi il pezzetto di spago: il segmento che ottieni rappresenta la **circonferenza rettificata**.

3. Con lo spago rappresenta anche la lunghezza del diametro e confrontala con quella della circonferenza. La circonferenza è un po' più lunga di 3 diametri.



La rubrica **Faccio per...** 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.

RICORDA

La misura della circonferenza si può calcolare in due modi: utilizzando la misura del diametro, oppure quella del raggio (il raggio è la metà del diametro).



La rubrica **Ricorda** evidenzia concetti fondamentali e aiuta a ricordarli.

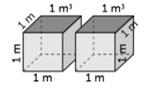
Le pagine speciali di Matematica

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, sia ai traguardi di competenza indicati nelle *Indicazioni nazionali*.

APPLICO LE MIE CONOSCENZE Verso l'Invalsi

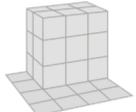
1. Unendo due cubi da 1 m di lato, quale solido si ottiene e qual è il suo volume? Segna la risposta sbagliata. Si ottiene:

A. un poliedro con volume di 2 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 50 x 25



Con quale campione sono espresse le misure riportate? Segna la risposta corretta.

A. metri B. millimetri C. decimetri D. centimetri

Ogni misura a quale dimensione si riferisce? Riportala accanto alla figura.

Il volume della scatola sarà

A. più di 1 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 contiene una bomboniera. Il suo lato misura 5 cm. Disegna il suo sviluppo in scala 1: 5.




378

Applico le mie conoscenze – 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.

APPLICO LE MIE CONOSCENZE

1. Nella segnaletica stradale vengono utilizzati cartelli di varie forme. Sono previsti in tre formati, A, B, C, regolamentati dal Codice della strada. Esegui i calcoli e compila la tabella, secondo le dimensioni riportate sotto a ogni cartello.



Formato triangolo
A lato cm 60
B lato cm 90
C lato cm 120



Formato disco
A diametro cm 40
B diametro cm 60
C diametro cm 90



Formato ottagonale
A lato cm 60
B lato cm 90
C lato cm 120



Formato quadrato
A lato cm 40
B lato cm 60
C lato cm 90

Formato	Triangolo			Disco		Ottagonale			Quadrato	
	P	apot.	Area	P	Area	P	apot.	Area	P	Area
Formato A										
Formato B										
Formato C										

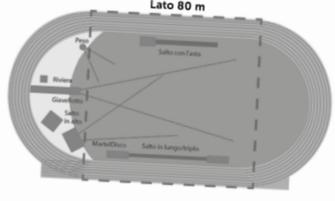
2. Un campo di atletica può essere grossomodo paragonato a una figura composta da un quadrato e da due semicerchi.

Considerando la dimensione del campo riportata nella figura, qual è l'espressione corretta per calcolare il perimetro?

80 + 80 + [(80 × 3,14) × 2]
 80 × 6,28 + 80 × 2
 80 × 3,14 + 80 × 2
 80 × 4 + 80 × 3,14

Qual è l'espressione corretta per calcolare l'area del campo?

(80 : 2) × (80 : 2) × 3,14 + 80 × 80
 80 : 2 × 3,14 + 80 × 80
 80 × 80 × 6,28
 80 + 80 + [(80 × 3,14) × 2]



369

Applico le mie conoscenze – 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).

MI COLLEGO @TECNOLOGIA

Costruire ortogrammi

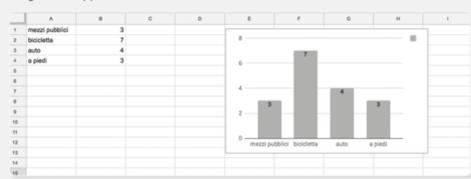
Oggi come hai compiuto il percorso casa-scuola?



Osserva il diagramma a blocchi che rappresenta le risposte alla domanda. Sapresti trasformarlo in un ortogramma usando un computer?

Insieme ai tuoi compagni costruisci un ortogramma usando il computer. Puoi usare Excel o qualsiasi altro foglio di calcolo, come Fogli di Google.

- Riporta nel file i dati, cioè le risposte che sono state riprodotte coi disegni. Inizia a scrivere nella cella A1 il primo dato: *mezzi pubblici*.
- Continua a scrivere, muovendoti in verticale: in A2 scrivi *bicicletta*, in A3 *auto*, in A4 *a piedi*. Nel caso dovessi aggiungere altri dati, puoi farlo da A5 in poi.
- Ora in B1 scrivi il corrispettivo dato numerico: 3 per quel che riguarda i *mezzi pubblici*. Allo stesso modo scriverai 7 in B2, corrispondente alla *bicicletta*. Continua allo stesso modo per B3 e B4.
- Clicca sulla casella A1: tenendo premuto il tasto sinistro del mouse, seleziona tutte le celle dove hai scritto. Esse ti appariranno "evidenziate".
- Clicca su INSERISCI e ti comparirà un menu con una serie di grafici. Non troverai il nome *ortogramma*, ma puoi ottenere questo grafico selezionando *istogramma* oppure *colonna*.



Puoi comunque utilizzare la funzione "grafici consigliati" (o dicitura simile), lasciando scegliere al programma il modo migliore per visualizzare i tuoi dati.

387

Mi collego a Tecnologia – La tecnologia, intesa come disciplina atta a favorire e stimolare l'attitudine a porre e trattare problemi in modo da integrare abilità cognitive e operative, trova la sua applicazione in merito a contenuti specifici in varie sezioni.

Il quaderno operativo

Il quaderno operativo è parte fondamentale del progetto didattico dell'opera. In esso si trovano una serie di proposte di lavoro finalizzate all'integrazione e all'applicazione dei contenuti presentati nel sussidiario di Scienze e di Matematica.

Pagine speciali completano l'offerta:

Scoprire il corpo umano PER VERIFICARE LE MIE COMPETENZE

Scrivi sulle frecce i verbi È FORMATO DA • COMPRENDE • PERMETTE • PRELEVA.

APPARATO RESPIRATORIO

→ l'ossigeno dall'aria.

→ i polmoni e le vie respiratorie.

APPARATO CARDIO-CIRCOLATORIO

→ la circolazione del sangue.

→ vasi sanguigni

→ cuore

Rispondi.

- Quale compito svolge la respirazione?
- Quali sono le due fasi in cui si svolge la respirazione?
- Che cosa avviene negli alveoli polmonari?
- Quali sono i compiti del sangue?
- Come è composto il sangue?
- Qual è il compito del cuore?
- Come si chiamano le quattro cavità di cui è composto il cuore?

• Qual è la differenza tra vene e arterie?

COMPETENZE

• Ha consapevolezza della struttura e dello sviluppo del proprio corpo, nei suoi diversi organi e apparati, ne riconosce e descrive il funzionamento e ha cura della sua salute.

PER VERIFICARE LE MIE COMPETENZE riprende e amplia le attività proposte nella pagina corrispondente del testo; è la seconda tappa di un percorso che permette al bambino di capire se il suo metodo di studio è corretto o se deve in qualche modo modificarlo. Le attività proposte riguardano contenuti e abilità e sono in ogni caso correlate ai traguardi per lo sviluppo di competenze.

Verso l'INVALSI in Scienze sono pagine che costituiscono prove dedicate alla competenza linguistica nella comprensione di un testo scientifico. Forniscono all'insegnante strumenti di lavoro atti a sviluppare la capacità di comprendere i testi, in particolare i testi di tipo informativo con uno specifico linguaggio disciplinare.

TECNOLOGIA

Dove salvare un file

1. Indica se le seguenti affermazioni sono vere (V) oppure false (F).

- Le foto, i video, i testi scritti sono file. V F
- I file possono essere creati ma non salvati. V F
- La memoria di massa di un computer non può contenere file. V F
- Una cartella può contenere uno o più file. V F
- Il desktop del computer può contenere cartelle ma non collegamenti a cartelle. V F

2. I file, cioè i documenti digitali, occupano uno spazio nell'archivio dove vengono conservati. Fai una ricerca per immagini e incolla, nel box sottostante, le tipologie di supporto che di solito vengono usate per memorizzare e conservare i file: HARD DISK • PENNA USB • SCHEDE MEMORIA • MICRO SD • SCHEDE MEMORIA SD

3. Confrontati con i tuoi compagni e associa ogni supporto di memoria al dispositivo elettronico con il quale si usa.

HARD DISK PENNA USB SCHEDE MEMORIA MICRO SD SCHEDE MEMORIA

92

• Riconoscere le caratteristiche e le funzioni delle tecnologie attuali.
• Acquisire abilità e conoscenze sugli oggetti e strumenti tecnologici.

Tecnologia riprende e approfondisce i temi delle pagine corrispondenti del libro di testo. 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.

VERSO L'INVALSI Scoprire l'energia

Elettricità e ambra

Taliete di Mileto fu uno scienziato greco che visse tra il VII e il VI secolo a.C. Scopri che sfregando con un tessuto di lana un pezzo di ambra, una resina fossile, questa acquistava la capacità di attirare oggetti leggeri, per esempio dei pezzettini di paglia o piume di uccelli. Taliete diede al fenomeno il nome di elettricità dal nome greco dell'ambra: elektron. Oggi sappiamo che il fenomeno osservato da Taliete è dovuto al fatto che lo strofinio può elettrizzare alcuni materiali, cioè può causare un flusso di elettroni, piccolissime particelle che ruotano intorno al nucleo degli atomi. La carica elettrica, così prodotta, attrae oggetti leggeri. Questo fenomeno può avvenire con l'ambra, il vetro, la plastica.

5. Segna il completamento corretto della frase.

Taliete scoprì che

A. la lana strofinata con l'ambra attira paglia e piume

B. l'ambra strofinata con la lana attira paglia e piume

C. paglia e piume vengono sempre attratti dalla lana

D. paglia e piume vengono sempre attratti dall'ambra

6. Metti una crocetta per ogni riga.

Come mai Taliete diede il nome di elettricità al fenomeno che scoprì?

	Vero	Falso
A. Utilizzo il nome dell'ambra in greco antico.		
B. Capi che il fenomeno era dovuto all'elettricità.		
C. Sapeva che l'elettricità esiste in natura.		
D. Elektron, in greco antico, vuol dire ambra.		

7. Ricava l'informazione dal testo e rispondi alla domanda. Se vuoi ripetere l'esperimento di Taliete, quali materiali puoi strofinare con la lana al posto dell'ambra?

8. Ripeti l'esperimento di Taliete e ricerca nel testo la risposta alla domanda. Perché alcuni materiali, se strofinati, possono attirare oggetti leggeri?

9. COMPETENZA: Comunicare e riconoscere regolarità nei fenomeni e a costruire in modo elementare il concetto di energia.

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 operativo 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.

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.

FASE 1 Organizzazione del lavoro

da svolgere collettivamente

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.

FASE 2 Analisi della documentazione

da svolgere collettivamente e in gruppi

Molte città di epoca romana venivano progettate a partire da due veri 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, il **cardo** l'asse verticale. Le vestigia di questa progettazione geometrica sono ancora visibili in diverse città.

1. Nella foto della città di Verona sono evidenziate le posizioni attuali del decumano e del cardo. Osserva e rispondi alle domande.

- Le due strade principali sono perpendicolari?
- Verifica utilizzando la squadra.
- Qual è l'importante luogo romano si trova in prossimità dell'origine degli assi?
- Sai riconoscere l'anfiteatro? Cerchalo.

« Fotografia aerea di Verona. »

87

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) sono prevalenti sul testo. Gli argomenti, selezionati in ogni disciplina, offrono spunti di approfondimento e nuove conoscenze.

STORIA

I Greci

I Dori erano pastori e guerrieri indoeuropei che giunsero in Grecia verso il VII secolo a.C. Col tempo la loro cultura si fuse con quella dei popoli della Grecia e da questo incontro ebbe origine la civiltà greca. I Greci formarono città-stato indipendenti chiamate polis sulle coste del mar Egeo. Il territorio della Grecia è montuoso, poco adatto all'agricoltura. In compenso le sue coste lunghissime e ricche di insenature sono favorevoli alla creazione di porti. I Greci divennero perciò abili navigatori e si spostarono lungo le coste del Mediterraneo alla ricerca di nuove terre in cui stabilirsi. Giunsero a colonizzare le coste del Mar Nero, della Francia, della Spagna, ma soprattutto le terre dell'Italia meridionale, dove furono fondate numerose floride città. Queste ultime diedero vita a una specie di "seconda Grecia", più grande della madre patria, la Magna Grecia.

→ Questa statuetta raffigura una **donna spartana** in sua musculatura e possente come quella di un guerriero. A Sparta, infatti, sia gli uomini sia le donne dovevano allenarsi negli esercizi ginnici.

FONTI



Il più importante e famoso tempio greco è il **Partenone**, che sorge sull'acropoli di Atene. Questo tempio, dedicato alla dea protettrice della città, Atena, detta Parthenos, cioè vergine, venne fatto costruire da Pericle, un celebre uomo politico, che ne affidò la progettazione ai suoi più abili architetti. Le statue e le decorazioni furono realizzate dallo scultore Fidia, che modellò anche la grande statua di Atena regnante posta nella cella, cioè nella parte più interna e nascosta del tempio.

L'Ellenismo

Nel VI secolo a.C., tra l'Europa e l'Asia si era formato il vasto **Impero persiano**. Nel V secolo a.C. Dario, il re di Persia, cercò di conquistare le città greche, ma fu sconfitto. Dopo la vittoria, tuttavia, le polis cominciarono a combattere tra loro e questo le indebolì. Così, quando Filippo II, re della Macedonia (una regione a nord della Grecia), volle sottomettere la Grecia, non trovò quasi resistenza e riuscì nell'impresa. Alessandro, figlio di Filippo II, proseguì il sogno del padre di conquistare un grande impero. Sconfisse i Persiani e giunse fino all'Indo, fondando il più vasto impero mai esistito fino ad allora per questo fu detto Magno. Alessandro morì nel 323 a.C. a Babilonia, la capitale, e il suo impero fu diviso in quattro regni detti **ellenistici**. La fusione della cultura greca con quella dei popoli orientali diede origine alla civiltà ellenistica.

FONTI



→ **Alessandro Magno** cadde di fronte nel 336 a.C., a soli 20 anni.

→ La scultura rappresenta una **battaglia** tra soldati di Alessandro l'omo l'omo e i Persiani, che portano un copricapo di stoffa.

CASTA



10

● Roma colonizzazione
● Seconda colonizzazione

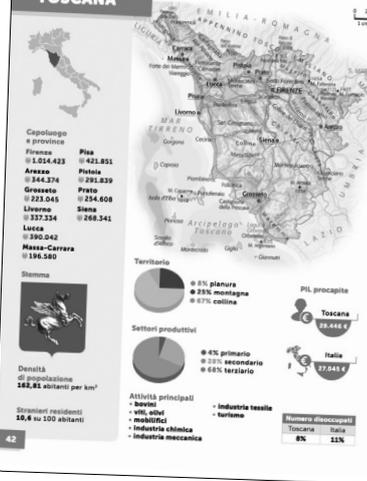
Imperi di Alessandro Magno



11

GEOGRAFIA

TOSCANA



42

Capoluogo e provincia: **Pisa** (421.851)
 Firenze (1.014.423)
 Arezzo (484.274) / Prato (296.839)
 Grosseto (223.045) / Livorno (332.254) / Siena (266.341)
 Massa-Carrara (290.042) / Lucca (196.580)

Stemma

Settori produttivi

- 85% primario
- 10% secondario
- 5% terziario

Attività principali

- viti, ulivi, mandorle
- industria chimica
- industria meccanica
- industria tessile
- turismo

Densità: 182,85 abitanti per km²

104 su 150 abitanti

PII procapite: Toscana 18.044, Italia 17.041

Numero disoccupati: Toscana 8%, Italia 11%

Le zone sismiche in Italia

Nel Mediterraneo s'incontrano due delle grandi asole in cui si suddivide la crosta terrestre: la zolla africana e quella euroasiatica. Essi, scomposti, provocano terremoti frequenti e di varia intensità. Per questo motivo, la nostra penisola è interessata da numerosi fenomeni sismici, come evidenzia la carta tematica delle zone sismiche in Italia.



Come si misura un sisma

Nel 2002 Giuseppe Marretti mise a punto una scala per misurare l'intensità dei terremoti basata sugli effetti riscontrabili nell'ambiente.

- 1° Registrato solo dagli strumenti.
- 2° Le percezioni sono solo della persona più sensibile.
- 3° Si muovono i lampadari.
- 4° Vibrano le finestre.
- 5° Le persone che dormono si svegliano.
- 6° Si spaccano i vetri e tutti avvertono il sisma.
- 7° Danno agli edifici.
- 8° Collano tetti e camini.
- 9° Colli e vimine.
- 10° Colli, vimine e gravi danni.
- 11° Vorrigni.
- 12° Effetti catastrofici.

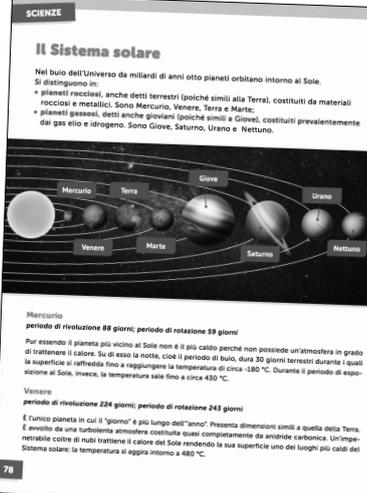
22

SCIENZE

Il Sistema solare

Nel buio dell'Universo da miliardi di anni otto pianeti orbitano intorno al Sole. Si distinguono in:

- pianeti rocciosi, anche detti terrestri (poiché simili alla Terra), costituiti da materiali rocciosi e metallici. Sono Mercurio, Venere, Terra e Marte;
- pianeti gassosi, detti anche giganti (poiché simili a Giove), costituiti prevalentemente dal gas idro e idrogeno. Sono Giove, Saturno, Urano e Nettuno.



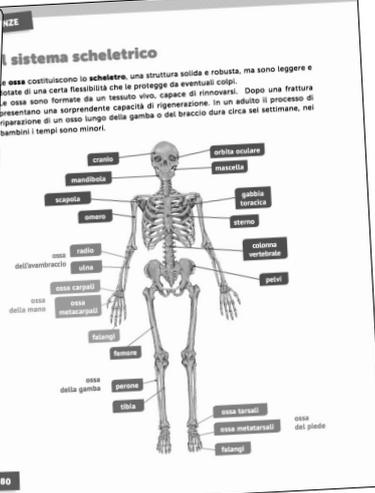
Mercurio: periodo di rivoluzione 88 giorni; periodo di rotazione 59 giorni. Pur essendo il pianeta più vicino al Sole non è il più caldo perché non possiede un'atmosfera in grado di trattenere il calore. Su di esso la notte, cioè il periodo di buio, dura 29 giorni terrestri durante i quali la superficie si raffredda fino a raggiungere la temperatura di circa -180 °C. Durante il periodo di espansione al Sole, invece, la temperatura sale fino a circa 430 °C.

Venere: periodo di rivoluzione 224 giorni; periodo di rotazione 243 giorni. È l'unico pianeta in cui il "giorno" è più lungo dell'anno. Presenta dimensioni simili a quella della Terra, notevole costo di nubi tossiche e il calore del Sole rendendo la sua superficie uno dei luoghi più caldi del Sistema solare: la temperatura si aggira intorno a 460 °C.

78

Il sistema scheletrico

Le ossa costituiscono lo **scheletro**, una struttura solida e robusta, ma sono leggere e dotate di una certa flessibilità che le protegge da eventuali colpi. Le ossa sono formate da un tessuto vivo, capace di rinnovarsi. In un adulto il processo di rigenerazione di un osso lungo della gamba o del braccio dura circa sei settimane, nei bambini i tempi sono minori.



ossa della mano: scapola, omero, ulna, radio, carpali, metacarpi, falangi

ossa della gamba: femore, tibia, perone, ossa tarsali, ossa metatarsali, falangi

ossa del cranio: cranio, mandibola, maxilla, mandibola, gabbia toracica, sterno, colonna vertebrale, pelvi

ossa del piede: ossa tarsali, ossa metatarsali, ossa del piede

80

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.

Le Guide

Due Guide per ciascun anno di corso, una collegata al tomo antropologico, una a quello scientifico, 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.

COMPETENZE, TRAGUARDI E PROGRAMMAZIONE ANNUALE

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 delle competenze in Tecnologia
1 Ha una padronanza della lingua italiana tale da consentirgli di comprendere enunciati e di comunicare e argomentare nelle proprie esperienze e di adattare un registro linguistico appropriato alle diverse situazioni.	Legge e comprende testi che coinvolgono aspetti logici e matematici.	Esprime in forma chiara ciò che ha sperimentato in laboratorio e in laboratorio di lingua e tecnologia.	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 tecnologiche per trovare e giustificare soluzioni a problemi reali.	Ricerca dati per trovare informazioni e costruisce rappresentazioni (tabelle e grafici), ricava informazioni anche dai dati rappresentati in tabelle e grafici. Ricerca e risolve i 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 conosciuti per trovare dati e informazioni e per interagire con soggetti diversi.			Conosce, in maniera critica, le tecnologie della comunicazione ed è capace di adoperare le tecnologie 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 i fenomeni generali dell'applicazione di specifiche tecnologie.

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 V.

VERIFICA 1 ESTESA **PROBLEMI** **NUMERI NATURALI** **VERIFICA 2 BREVE**

Integrazione "PER VERIFICARE LE MIE COMPETENZE" pag. 75

1 Leggi il testo del problema, poi esegui ciò che ti viene richiesto.

PROBLEMA

Il papà acquista i biglietti di andata e ritorno per il viaggio Napoli-Milano a bordo di un treno ad alta velocità. Spende complessivamente 243 euro. Viaggeranno insieme: il papà, la mamma, il loro figlio di 9 anni e la nonna di 65 anni. Il biglietto per ciascuno dei genitori costa 90 euro, i ragazzi fino a 15 anni viaggiano gratis. Le persone che hanno compiuto 60 anni hanno uno sconto.

Calcola il costo del biglietto della nonna.

2 Scrivi i dati numerici che utilizzerai nella soluzione e, per ognuno, dai una breve spiegazione.

3 Rappresenta la soluzione con uno schema logico. Esegui i calcoli, poi riporta i risultati nelle caselle opportune.

4 Scrivi la risposta.

Integrazione "PER VERIFICARE LE MIE COMPETENZE" pag. 76

1 Completa la tabella, come nell'esempio.

hk	dak	uk	h	da	u
1	2	5	0		
4	5	0	0		
2	0	2	0		
4	0	0	1	0	
3	2	1	3	0	
1	0	9	0	0	

2 Applica i comandi e completa la tabella.

-7	1000	+	7
	1200		
	31249		
	90001		
	125000		

3 Tra ogni coppia di numeri metti il segno >, <.

5055 > 550 18000 > 1800 40000 > 40001 68754 > 68755

300000 > 330000 9900 > 9800 618256 > 618270 40000 > 50000

4 Ordina i seguenti numeri dal minore al maggiore e completa.

512000 5120 51200 512

5 Ordina i seguenti numeri dal maggiore al minore e completa.

4900 490000 49000 490

Hai ottenuto un ordine: crescente decrescente

Hai ottenuto un ordine: crescente decrescente

6 Osserva la tabella e completa le equivalenze.

hk	dak	uk	h	da	u
2	4	0	0	0	
2	1	5	0	0	
3	2	0	0	0	

24000 u = da h uk
215000 u = da h uk
320000 u = da h uk
= dak

Obiettivi

La parte operativa comprende le verifiche finali per ciascuna unità delle quattro discipline con l'indicazione di obiettivi disciplinari di riferimento. Costituiscono un ulteriore momento del percorso per testare abilità e competenze raggiunte. Vengono proposte in due versioni: una sintetica, l'altra più estesa.

QUADRO DI SINTESI **IL CORPO UMANO** **MAPPA DI SINTESI**

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: ghiandola salivare, ghiandola dello stomaco, fegato, pancreas, cistifellea.

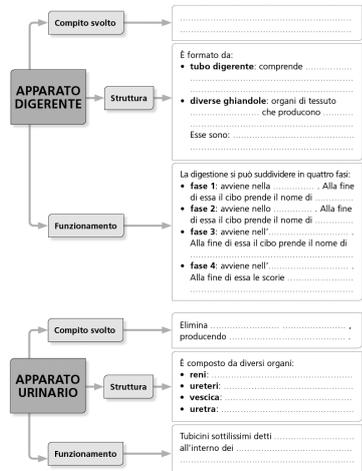
Funzionamento
Possiamo suddividere la digestione in quattro fasi che avvengono in organi diversi.
• **1° fase:** avviene nella **bocca** dove il cibo viene tritato, tagliato, lacerato dai denti e introito di saliva. Così modificato il cibo prende il nome di **bolo** e viene spinto nell'esofago.
• **2° fase:** avviene nello **stomaco** dove il bolo rimane alcuni 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;
• **uretteri**: 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**, filtra 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.



APPROFONDIMENTO Nome Classe Data

Unità di misura dei file

Byte, mega, giga

Alcune parole, come giga, sono di uso comune: la avrai trovata 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. Oppure, di queste azioni insieme dati, e questi dati hanno un volume, che può essere espresso in byte, megabyte o gigabyte.

È importante conoscere le unità di misura dei dati per capire quanto 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 album di solo testo, anche di centinaia di pagine, può pesare 1 Mb.

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 10³ (motivo per il quale non fa praticamente 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 10³ equivale a 1000, dal punto di vista informatico, 1 kilobyte equivale a 1024 byte).

Osserva la tabella di conversione.

bit	byte	Megabyte	Gigabyte	
1	1			
8	1			
8192	1	1.024		
8388608	1	1.048.576	1	
8589934592	1	1.073.741.824	1.024	1
879609302208	1	1.099.511.627.776	1.048.576	1.024

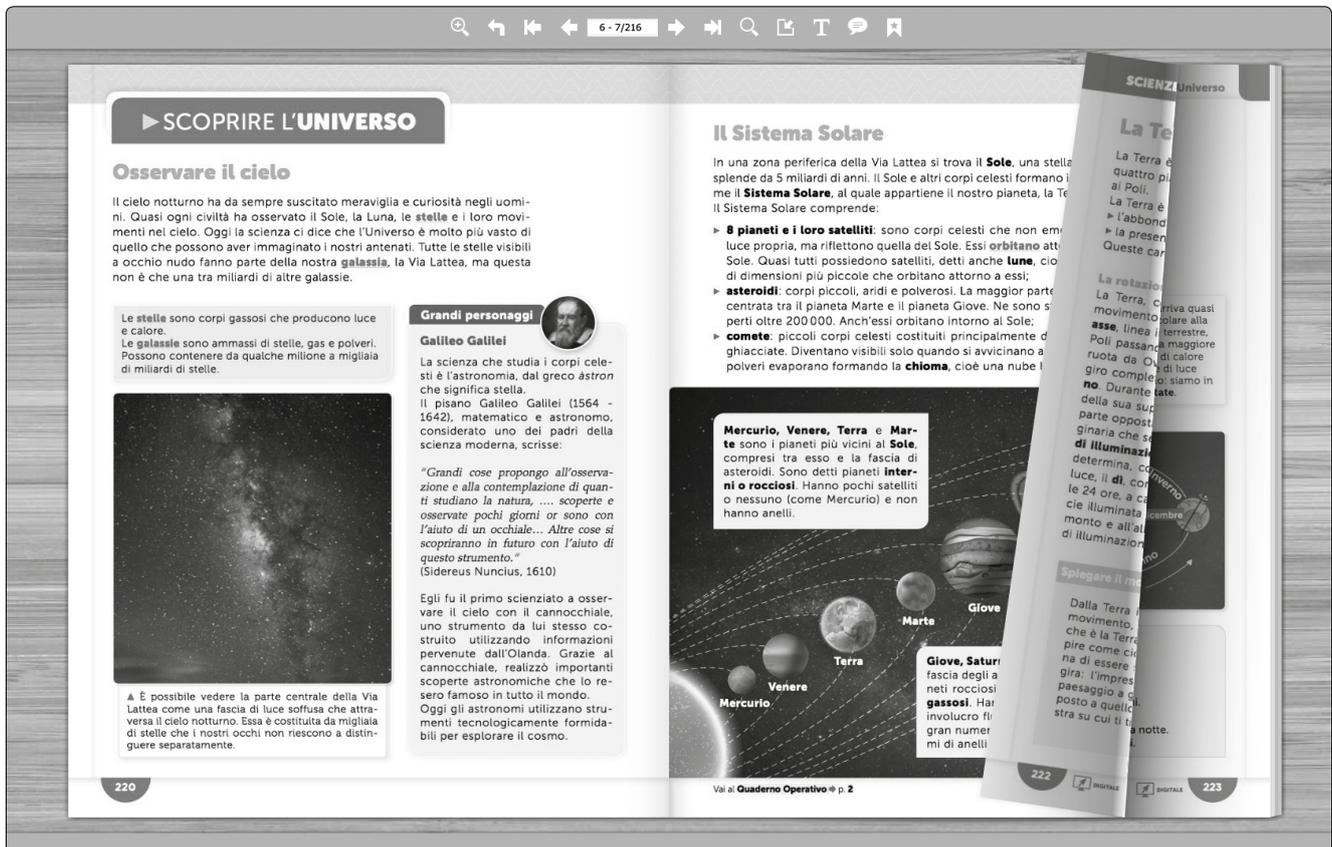
In informatica il bit può essere identificato come un'unità di misura della quantità di informazione generata da un dispositivo elettronico. Una canzone che ascolti sul dispositivo è formata da moltissimi bit, che compongono il file; il dispositivo legge i bit e li trasforma in musica.

164 **TECNOLOGIA**

Schede di Tecnologia collegate alle pagine del libro e al programma annuale della disciplina completano l'offerta di materiali didattici.

Il libro digitale

La **versione digitale** di *Ci siamo TUTTI!* è fornita su DVD all'insegnante ed è scaricabile gratuitamente dal sito www.ardeadigitale.it.



Il libro digitale permette di:

- sfogliare su PC, MAC e LIM;
- lavorare e divertirsi con le attività digitali;
- ascoltare i testi;
- guardare video;
- visualizzare i testi fluidi per **BES** e **DSA**.

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

Verso le competenze

La parola “competenze” ricorre da almeno un decennio nei discorsi sulla scuola. Certificare le competenze è il nuovo compito dei docenti.

Fino agli anni Settanta si misurava con i voti la conoscenza dei **contenuti** proposti. Dopo il '74 cominciò la stagione dei giudizi in cui la valutazione si spostava dai contenuti alle **abilità** connesse a obiettivi disciplinari. A partire dal 2000 si è cominciato a parlare della **certificazione delle competenze**.

Dalla fine dell'anno scolastico 2016-2017 si è passati dalla sperimentazione alla prassi comune.

Prima di procedere chiariamo le parole per non incorrere in fraintendimenti:

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.

Abilità si riferisce agli atti concreti singoli che il soggetto compie utilizzando date conoscenze e dati strumenti.

Competenza è “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**.

I verbi che contraddistinguono le tre fasi sono, ciascuno, espressione precisa di un modo di intendere la scuola e il suo ruolo nella formazione di una persona.

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 metta in evidenza 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 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.

Nella scuola degli anni 2000 l'insegnamento/apprendimento è come un grande portale aperto su un mondo in continua trasformazione. Come una porta, l'insegnamento/apprendimento si regge su due pilastri e si completa in una architrave. I due pilastri sono le **conoscenze** (*so*) e le **abilità** (*so fare*) ed entrambi reggono la struttura superiore, la **competenza** (*so utilizzare conoscenze e competenze per essere un cittadino attivo*).

Introducendo la certificazione delle competenze si completa il portale dell'istruzione e 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.

I primi 5 livelli EQF coincidono con le competenze certificate nel nostro *Sistema Educativo di Istruzione e di Formazione*. Il primo livello di certificazione corrisponde all'uscita dalla scuola primaria o secondaria di primo grado ed è declinato in questo modo:

- **conoscenze** generali di base;
- **abilità** di base necessarie per svolgere compiti semplici;
- **competenze** studiate, sotto una supervisione diretta, in un contesto strutturato.

La ricaduta sul lavoro degli insegnanti

È evidente che l'introduzione della certificazione delle competenze non significa che misurazione e valutazione scompaiono dall'attività di un docente, ma che queste due operazioni, connesse ai pilastri che reggono l'architettura, devono essere svolte in un contesto unitario e finalizzato.

Agli insegnanti delle classi finali dei cicli è richiesto di affiancare alla valutazione tradizionale la certificazione delle competenze, compilando la scheda predisposta. Tocca agli insegnanti il difficile compito di creare un ponte tra le due operazioni, per non rischiare di creare due percorsi paralleli, difficili da gestire per gli insegnanti e difficili da comprendere e accettare per famiglie e studenti.

In quest'ottica, nelle pagine seguenti della Guida, abbiamo cercato di offrire un aiuto concreto a chi, nel momento della programmazione, dovrà procedere in funzione anche della certificazione delle competenze, muovendosi tra competenze chiave, profili e traguardi per lo sviluppo di competenze. Abbiamo identificato alcuni argomenti che ci sembrano di particolare interesse e abbiamo cercato di svilupparli per offrire materiali da utilizzare nella fase di progettazione.

La normativa recente

A pagina 20-21 un richiamo ai **documenti ministeriali** connessi al tema della certificazione compresa la scheda ministeriale in uso.

Connessione tra profili e traguardi di competenza

A pagina 24-25 una **tabella di correlazione** fra traguardi di sviluppo di competenze disciplinare e competenze da certificare in relazione a Scienze, Matematica e Tecnologia.

Programmazione annuale classe IV

Da pagina 26 a pagina 32 le **tabelle di programmazione disciplinare** relative a Scienze, Matematica e Tecnologia che mettono in relazione i traguardi di sviluppo delle competenze con gli obiettivi riformulati in relazione alla classe IV, raggruppati per nuclei tematici.

Strumenti per accertare le competenze

Da pagina 140 a pagina 144 tre esempi di **compito di realtà** corredati dell'apparato per osservazione e valutazione di competenze.

Certificare le Competenze

Nel primo ciclo di istruzione va consegnato alle famiglie un documento attestante i livelli di competenza raggiunti.

Il DM 742/2017 rende obbligatoria per la scuola primaria (classe V) e secondaria di primo grado (III classe) il modello nazionale di certificazione delle competenze: il modello per la certificazione delle competenze fa riferimento alle competenze chiave europee del 2006 e al Profilo dello studente delle Indicazioni Nazionali.

ISTITUZIONE SCOLASTICA

.....

SCHEDA DI CERTIFICAZIONE DELLE COMPETENZE AL TERMINE DELLA SCUOLA PRIMARIA

Il Dirigente Scolastico

Visti gli atti d'ufficio relativi alle valutazioni espresse dagli insegnanti di classe al termine della quinta classe della scuola primaria;

tenuto conto del percorso scolastico quinquennale;

CERTIFICA

che l'alunno,

nat ... a il.....,

ha frequentato nell'anno scolastico / la classe sez., con orario settimanale di ore;

ha raggiunto i livelli di competenza di seguito illustrati.

Livello	Indicatori esplicativi
<i>A – Avanzato</i>	L'alunno/a svolge compiti e risolve problemi complessi, mostrando padronanza nell'uso delle conoscenze e delle abilità; propone e sostiene le proprie opinioni e assume in modo responsabile decisioni consapevoli.
<i>B – Intermedio</i>	L'alunno/a svolge compiti e risolve problemi in situazioni nuove, compie scelte consapevoli, mostrando di saper utilizzare le conoscenze e le abilità acquisite.
<i>C – Base</i>	L'alunno/a svolge compiti semplici anche in situazioni nuove, mostrando di possedere conoscenze e abilità fondamentali e di saper applicare basilari regole e procedure apprese.
<i>D – Iniziale</i>	L'alunno/a, se opportunamente guidato/a, svolge compiti semplici in situazioni note.

	Competenze chiave europee	Competenze dal Profilo dello studente al termine del primo ciclo di istruzione	Livello
1	Comunicazione nella madrelingua o lingua di istruzione	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.	
2	Comunicazione nelle lingue straniere	È in grado di affrontare in lingua inglese una comunicazione essenziale in semplici situazioni di vita quotidiana.	
3	Competenza matematica e competenze di base in scienza e tecnologia	Utilizza le sue conoscenze matematiche e scientifico-tecnologiche per trovare e giustificare soluzioni a problemi reali.	
4	Competenze digitali	Usa le tecnologie in contesti comunicativi concreti per ricercare dati e informazioni e per interagire con soggetti diversi.	
5	Imparare ad imparare	Possiede un patrimonio di conoscenze e nozioni di base ed è in grado di ricercare nuove informazioni. Si impegna in nuovi apprendimenti anche in modo autonomo.	
6	Competenze sociali e civiche	Ha cura e rispetto di sé, degli altri e dell'ambiente. Rispetta le regole condivise e collabora con gli altri. Si impegna per portare a compimento il lavoro iniziato, da solo o insieme agli altri.	
7	Spirito di iniziativa e imprenditorialità	Dimostra originalità e spirito di iniziativa. È in grado di realizzare semplici progetti. Si assume le proprie responsabilità, chiede aiuto quando si trova in difficoltà e sa fornire aiuto a chi lo chiede.	
8	Consapevolezza ed espressione culturale	Si orienta nello spazio e nel tempo, osservando e descrivendo ambienti, fatti, fenomeni e produzioni artistiche.	
		Riconosce le diverse identità, le tradizioni culturali e religiose in un'ottica di dialogo e di rispetto reciproco.	
		In relazione alle proprie potenzialità e al proprio talento si esprime negli ambiti motori, artistici e musicali che gli sono più congeniali.	
9	L'alunno/a ha inoltre mostrato significative competenze nello svolgimento di attività scolastiche e/o extrascolastiche, relativamente a:		

Data

 Il Dirigente Scolastico

Strumenti per accertare le competenze

Certificare le competenze significa accertare che l'alunno sappia utilizzare conoscenze e abilità acquisite a livello disciplinare per risolvere problemi nuovi con autonomia e responsabilità.

Per questa valutazione non si possono utilizzare le prove che normalmente si usano per l'accertamento degli apprendimenti. Nelle *Linee guida per la certificazione delle competenze* sono individuati tre strumenti specifici: il **compito di realtà**, l'**osservazione sistematica** dei comportamenti e l'**autobiografia cognitiva**.

Il primo strumento, il **compito di realtà**, chiede allo studente di risolvere una situazione problematica complessa e nuova, utilizzando le conoscenze e abilità acquisite e applicando metodi di lavoro appresi in un contesto nuovo. Il modo in cui lo studente porta a termine il compito assegnato fornirà le evidenze per valutare la competenza o le competenze ad esso sottese. I compiti di realtà permettono però di verificare la capacità dell'alunno di portare a termine il compito assegnato, ma non consentono di valutare il processo di elaborazione del compito. Tale processo viene rilevato attraverso il secondo strumento, l'**osservazione sistematica**, effettuata mediante griglie costruite usando indicatori di competenza quali:

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

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 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 competenza 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.

COMPETENZE, TRAGUARDI E PROGRAMMAZIONE ANNUALE

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.
13	L'alunno/a ha inoltre mostrato significative competenze nello svolgimento di attività scolastiche e/o extrascolastiche, relativamente a:			
			
			
			

PROGRAMMAZIONE ANNUALE SCIENZE CLASSE V

La competenza europea, in campo scientifico, si riferisce alla capacità e alla disponibilità a *usare l'insieme delle conoscenze* e delle metodologie possedute per *spiegare il mondo* che ci circonda sapendo *identificare le problematiche* e traendo le conclusioni che siano basate su fatti comprovati.

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
<p>OSSERVARE E SPERIMENTARE SUL CAMPO</p> <p>Ricostruire e interpretare il movimento di diversi oggetti celesti, rielaborandoli anche attraverso giochi col corpo.</p>	<p>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.</p> <p>Utilizzare la tavola sul Sistema solare offerta nell'Atlante per approfondire la conoscenza sui diversi pianeti.</p> <p>Leggere e comprendere testi scientifici.</p>	<p>Distinzione tra stelle, pianeti, satelliti, asteroidi, comete</p> <p>Costituzione del Sistema solare</p> <p>Movimenti terrestri: rotazione e rivoluzione e loro conseguenze (alternanza di/notte; alternanza stagioni)</p> <p>Movimenti lunari: rotazione, rivoluzione, traslazione e loro conseguenze (fasi lunari)</p>
<p>OGGETTI MATERIALI E TRASFORMAZIONI</p> <p>Cominciare a riconoscere regolarità nei fenomeni e a costruire in modo elementare il concetto di energia.</p>	<p>Comprendere e utilizzare schemi di diverso tipo per descrivere processi riguardanti le forme, le fonti e la produzione di energia.</p>	<p>Distinzione di forme diverse di energia: meccanica, chimica, luminosa, termica, sonora, nucleare</p>

	<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)</p> <p>Caratteristiche principali dell'energia sonora: sorgenti sonore, onde acustiche, propagazione</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)</p> <p>Identificazione e classificazione di fonti primarie di energia (rinnovabili/non rinnovabili)</p> <p>Identificazione e classificazione di fonti secondarie di energia (derivati dal petrolio/energia elettrica) e loro impiego</p> <p>Riflessione sui temi legati alla produzione di "energia pulita"</p>
<p>OSSERVARE E SPERIMENTARE SUL CAMPO</p> <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</p> <p>Distinzione dei diversi tipi di tessuti</p> <p>Distinzione tra organi, sistemi, apparati</p> <p>Sistemi scheletrico e muscolare: funzioni, caratteristiche, anatomia, fisiologia del movimento</p> <p>Apparati digerente e urinario: funzioni, caratteristiche, anatomia e fisiologia della digestione</p> <p>Apparati respiratorio e cardiocircolatorio: funzioni, caratteristiche, anatomia e fisiologia della respirazione e circolazione. Caratteristiche del sangue</p> <p>Sistema nervoso e organi di senso: funzioni, caratteristiche, anatomia e fisiologia della percezione di immagini, suoni, sapori, odori, ecc.</p> <p>Riflessione sui temi legati alla cura della salute: importanza di mantenersi attivi nel movimento e di acquisire abitudini alimentari corrette.</p>

PROGRAMMAZIONE ANNUALE MATEMATICA CLASSE V

La competenza europea, per quanto riguarda la Matematica, è l'abilità di sviluppare e applicare il pensiero matematico per risolvere una serie di problemi in situazioni quotidiane. Partendo da una solida padronanza delle competenze aritmetico-matematiche, l'accento è posto sugli aspetti del processo e dell'attività oltre che su quelli della conoscenza. La competenza matematica comporta, in misura variabile, la capacità e disponibilità a usare modelli matematici di pensiero (pensiero logico e spaziale) e di presentazione (formule, modelli, schemi grafici, rappresentazioni).

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
<p>RELAZIONI, DATI E PREVISIONI</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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 adeguata 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. – Rappresentare problemi con tabelle e grafici che ne esprimano la struttura – 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. 	<ul style="list-style-type: none"> – Realizzare e utilizzare rappresentazioni grafiche quali: diagramma cartesiano, areogrammi, ortogrammi, ideogrammi. – In una raccolta di dati distinguere e utilizzare i valori di media, moda, mediana. – Quantificare i casi favorevoli in rapporto ai casi possibili. – Distinguere enunciati semplici e composti e stabilire il valore di verità. – Realizzare rappresentazioni di soluzioni di diverso tipo utilizzando schemi logici al fine di mantenere il controllo sul procedimento risolutivo. – Rappresentare la sequenza di operazioni utili alla soluzione attraverso una espressione aritmetica anche con l'utilizzo di parentesi. – 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. – Utilizzare monete e banconote per esprimere somme di denaro in euro; conoscere monete in uso fuori dall'Eurozona. – Distinguere e calcolare ricavo, spesa, guadagno/perdita; costo unitario/costo totale. – Distinguere e calcolare peso lordo, peso netto, tara. – Riconoscere la velocità come il rapporto tra distanza percorsa e tempo impiegato. 	<ul style="list-style-type: none"> – Realizzare e interpretare l'andamento di un fenomeno col sistema di coordinate nel piano cartesiano. – Distinguere, realizzare e analizzare rappresentazioni quali: areogrammi con l'uso di percentuali, ortogrammi, ideogrammi. – Distinguere e calcolare la media, la moda e la mediana in rapporto a situazioni che si presentano comunemente. – Rappresentare una raccolta di dati attraverso il diagramma ad albero e quantificare i casi favorevoli in rapporto ai casi possibili. – 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. – Soluzione di problemi, in tutti gli ambiti di contenuto, con due, tre, quattro operazioni. – Dallo schema risolutivo costruzione dell'espressione aritmetica. – Conoscenza delle regole di precedenza nell'esecuzioni delle operazioni. – Risoluzione di espressioni date. – Sistema metrico decimale per la misura di lunghezze, pesi-massa, capacità: grandezze fondamentali (metro, litro, chilogrammo), loro multipli e sottomultipli. – Misura del tempo: sistema sessagesimale (secondo, minuto, ora), sistema decimale (sottomultipli del secondo); rapporto tra le grandezze: ora, giorno, anno. – Sistema decimale per Euro: monete e banconote. – Tasso di cambio tra euro e altre monete.

NUMERI		
<ul style="list-style-type: none"> - Leggere, scrivere, confrontare numeri decimali. - 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. - Operare con le frazioni e riconoscere frazioni equivalenti. - Utilizzare numeri decimali, frazioni e percentuali per descrivere situazioni quotidiane. - 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. - Conoscere sistemi di notazione dei numeri che sono o sono stati in uso in luoghi, tempi e culture diverse dalla nostra. 	<ul style="list-style-type: none"> - Conoscere il sistema di numerazione in uso tra i Romani e compiere confronti con quello posizionale in base 10. - Conoscere e utilizzare la scrittura di numeri naturali attraverso l'uso delle potenze di 10. - Rappresentare numeri naturali e decimali sull' abaco e sulla semiretta orientata. - Conoscere l'insieme dei numeri relativi. - Confrontare operazioni: proprietà, comportamento dello 0 e dell'1, elemento neutro, elemento assorbente. - Distinguere l'approssimazione per eccesso e per difetto e stimare il risultato di un calcolo. - Conoscere l'operazione di elevamento a potenza. - Distinguere e riconoscere multipli, divisori e numeri primi. - Classificare, confrontare frazioni e operare con esse. - Eseguire le quattro operazioni con numeri interi e decimali. - Conoscere la percentuale. 	<ul style="list-style-type: none"> - Scrittura e lettura di numeri naturali fino al periodo dei miliardi e di numeri decimali fino ai millesimi. - Esercizi sul valore posizionale delle cifre, sul confronto, l'ordinamento, la successione, l'equivalenza in numeri naturali e decimali. - Raffronto tra tabelle d'operazione per evidenziare analogie e differenze tra addizione e moltiplicazione, sottrazione e divisione. - Approssimazioni di numeri per eccesso e per difetto. - Stime del risultato di un calcolo da compiere a mente. - Calcolo del valore di una potenza. - Uso del crivello di Eratostene per individuare numeri primi e numeri composti. - Esercizi sui criteri di divisibilità. - Classificazione e confronto di: unità frazionarie, frazioni equivalenti, proprie, improprie e apparenti, decimali. - Calcolo della frazione complementare e della frazione di un numero. Calcolo dell'intero conoscendo la frazione. - Esecuzione di addizioni, sottrazioni e moltiplicazioni in colonna, con numeri naturali e decimali ed eseguire le rispettive prove. - 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. - Calcolo della percentuale di un numero e del tasso di sconto.

<p>SPAZIO E FIGURE</p>		
<ul style="list-style-type: none"> - Descrivere, denominare e classificare figure geometriche, identificando elementi significativi e simmetrie, anche al fine di farle riprodurre da altri. - Riprodurre una figura in base ad una descrizione, utilizzando gli strumenti opportuni (carta a quadretti, riga e compasso, squadre, software di geometria). - Costruire e utilizzare modelli materiali nello spazio e nel piano come supporto a una prima capacità di visualizzazione. - Riconoscere figure ruotate, traslate e riflesse. - Confrontare e misurare angoli utilizzando proprietà e strumenti. - Utilizzare e distinguere tra di loro i concetti di perpendicolarità, parallelismo, orizzontalità, verticalità. - Riprodurre in scala una figura assegnata (utilizzando, ad esempio, la carta a quadretti). - 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. - Riconoscere rappresentazioni piane di oggetti tridimensionali, identificare punti di vista diversi di uno stesso oggetto (dall'alto, di fronte ecc.). 	<ul style="list-style-type: none"> - Riconoscere e rappresentare, anche sul piano cartesiano, trasformazioni isometriche di figure. - Riconoscere e rappresentare similitudini. - Classificare e denominare poligoni - Riconoscere e distinguere figure equiestese e congruenti. - Calcolare perimetri e aree di poligoni. - Calcolare la misura della circonferenza e l'area del cerchio. - Classificare solidi e riconoscerne lo sviluppo. - Riconoscere lo sviluppo di parallelepipedi e cubi e calcolarne l'area. - Calcolare il volume di parallelepipedi e cubi. 	<ul style="list-style-type: none"> - Riconoscimento di figure traslate, ruotate, simmetriche e loro rappresentazione anche sul piano cartesiano. - Riconoscimento e riproduzione in scala di figure simili su quadretti. - Classificazione e denominazione di quadrilateri, triangoli, poligoni regolari. - Calcolo del perimetro e dell'area di quadrilateri e triangoli utilizzando formule dirette e inverse. - Riconoscimento dell'apotema in poligoni regolari e relativo calcolo utilizzando numeri fissi. - Calcolo del perimetro e dell'area di poligoni regolari. - Differenza tra circonferenza e cerchio; riconoscimento e denominazione delle loro parti. - Rapporto tra circonferenza e diametro: π. - Calcolo della misura della circonferenza e dell'area del cerchio utilizzando formule. - Classificazione di poliedri/ non poliedri, prismi, piramidi e riconoscimento del loro sviluppo. - Calcolo di: area delle basi, area laterale, area totale di parallelepipedi e cubi. - Misura del volume: campioni arbitrari e convenzionali. - Calcolo del volume del parallelepipedo e del cubo utilizzando formule.

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 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
<p>A. Vedere e osservare</p> <p>Acquisire abilità e conoscenze legate a oggetti e strumenti tecnologici, in diversi contesti applicativi.</p>	<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>
<p>B. Prevedere e immaginare</p> <p>Osservare l’uso delle tecnologie per capirne il funzionamento al fine di individuare la tecnologia più appropriata per uno specifico compito.</p>	<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>
<p>C. Intervenire e trasformare</p> <p>Acquisire una strumentalità di base per operare azioni e trasformazioni su manufatti, anche digitali.</p>	<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>

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 caratterizzate da ritardo mentale e 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 B.E.S.: bisogni educativi speciali.

Chi lavora nella scuola sa bene che la realtà del disagio scolastico, rappresentata con l'acronimo B.E.S., 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 B.E.S.:**

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:

- D.S.A. – disturbi specifici dell'apprendimento (per il cui riconoscimento è necessario presentare la diagnosi di D.S.A. 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, abbisognano), strumenti programmatici utili in maggior misura rispetto a compensazioni o dispense, a carattere squisitamente didattico-strumentale (Direttiva Ministeriale BES – 27 dicembre 2013).

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 dalla 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.

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 *Ci siamo TUTTI!* 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:

- **Imparo a...** 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 in gruppo o individualmente.
- **Applico le mie conoscenze** propongono esercizi gradualmente in ordine progressivo di complessità. Sono progettate per essere svolte individualmente in classe oppure a casa.
- **Faccio per...** stimolano la possibilità di svolgere esperienze concrete nell'ottica di uno stretto rapporto tra fare e pensare.
- **Tutti insieme** favoriscono l'apprendimento cooperativo.
- **+FACILE** consentono a TUTTI i bambini di compiere un percorso di apprendimento, nell'ottica dell'individualizzazione e personalizzazione.
- Ogni volume si conclude con una sezione di **TESTI FACILITATI** che riprendono tutti gli argomenti trattati nelle unità di apprendimento, per realizzare una didattica che sia davvero inclusiva.

Nei quaderni

Le pagine **Per verificare le mie competenze** propongono un percorso graduale che parte dalle attività preparatorie alla verifica, presenti alla fine di ogni unità di apprendimento; il bambino può "fare il punto della situazione" riflettendo con l'insegnante sui risultati raggiunti.

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 fluidi 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**
- ▀ **Metodi di insegnamento tra pari**
- ▀ **CLIL**
- ▀ **Il learning by doing e la didattica per concetti.**

La flipped classroom

L'idea di una metodologia "flipped" viene introdotta negli anni Novanta da Mazur (Università di Harvard, 1991) e sviluppata successivamente.

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 spiegazione e verifiche; a casa, in un secondo momento, si richiede studio ed esercizio.

Nell'ipotesi della didattica capovolta, 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.

Ad essere capovolto è il normale schema di lavoro in classe:

- prima lo studio individuale
- poi il lavoro in classe.

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; che stimola alla scoperta e contribuisce alla costruzione della conoscenza. Diventa essenziale, pertanto, fornire agli alunni i materiali utili per lo studio a casa, su supporti cartacei o, meglio, digitali.

Se si sceglie la modalità digitale, è possibile, per il docente, l'utilizzo di alcune piattaforme che permettono di condividere e organizzare materiali e di creare vere e proprie classi virtuali.

In tal modo, si viene a modificare non solo l'articolazione dei tempi di apprendimento, ma anche l'idea di spazio aula.

Come sintetizzato da Wilfred W. Fong (Università di Toronto), l'aula di tipo tradizionale, dotata di cattedra, lavagna di ardesia e banchi disposti in file, ha progressivamente accolto al suo interno tecnologie di varia natura, che sono diventate il terzo elemento dell'interazione tra docenti e studenti e che consentono il superamento della stessa dimensione fisica dell'aula e l'accesso ad ambienti di lavoro collocati nello spazio virtuale.

Il tutto per favorire una didattica innovativa, che privilegi approcci laboratoriali e collaborativi e che crei situazioni di apprendimento con lo studente in una posizione centrale. La Flipped Classroom risulta molto efficace anche per quanto concerne la socializzazione tra gli alunni. Per l'impostazione di questa modalità di apprendimento, i lavori in gruppo hanno un ruolo fondamentale. Questa metodologia permette di spaziare ed approfondire le problematiche sottoposte, 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 da affrontare, sviluppando le proprie capacità di problem solving.

Il docente non sta più in cattedra ma gira tra i gruppi monitorando le attività. Diventa, dunque, 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.

Poiché il docente deve avere un ruolo "strategico" nella implementazione di siffatte strategie didattiche, è necessario che egli si appropri di competenze che gli consentono 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 Site <https://sites.google.com>
- Wordpress <https://wordpress.com/>

► **Uso di classi virtuali**

- Edmodo www.edmodo.com
- Fidenia www.fidenia.com
- Google Classroom <https://classroom.google.com>
- Class notebook di Office 365 <https://www.onenote.com/classnotebook>

Cooperative learning

Il **cooperative learning** (C.L.) 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 C.L., 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 C.L. 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. 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

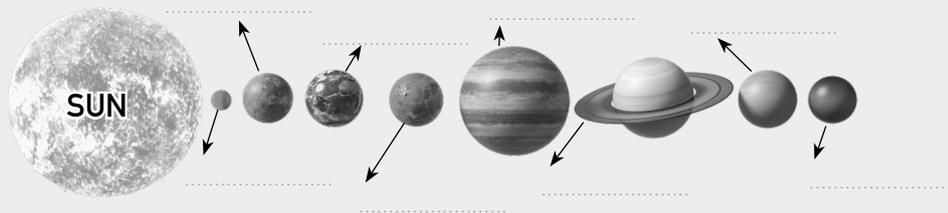
I have 27 moons!
I'm Uranus Uranus

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

► 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>



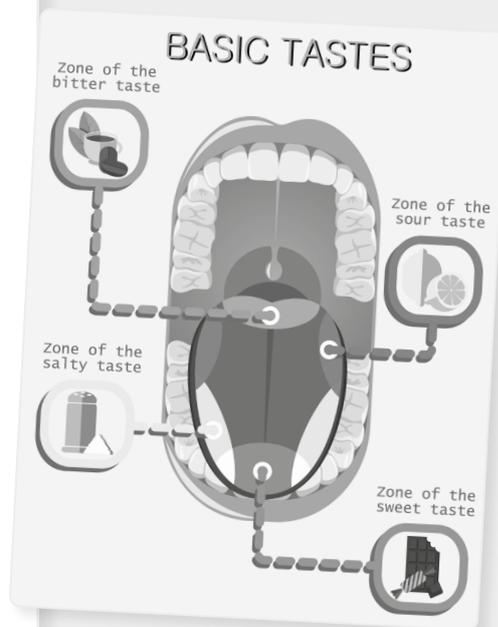
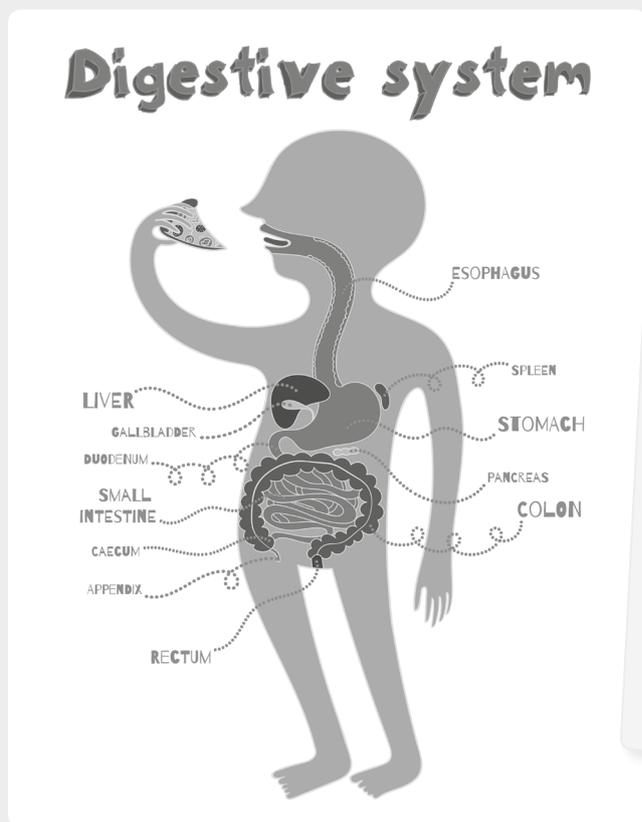
1) LET'S PLAY

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

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.

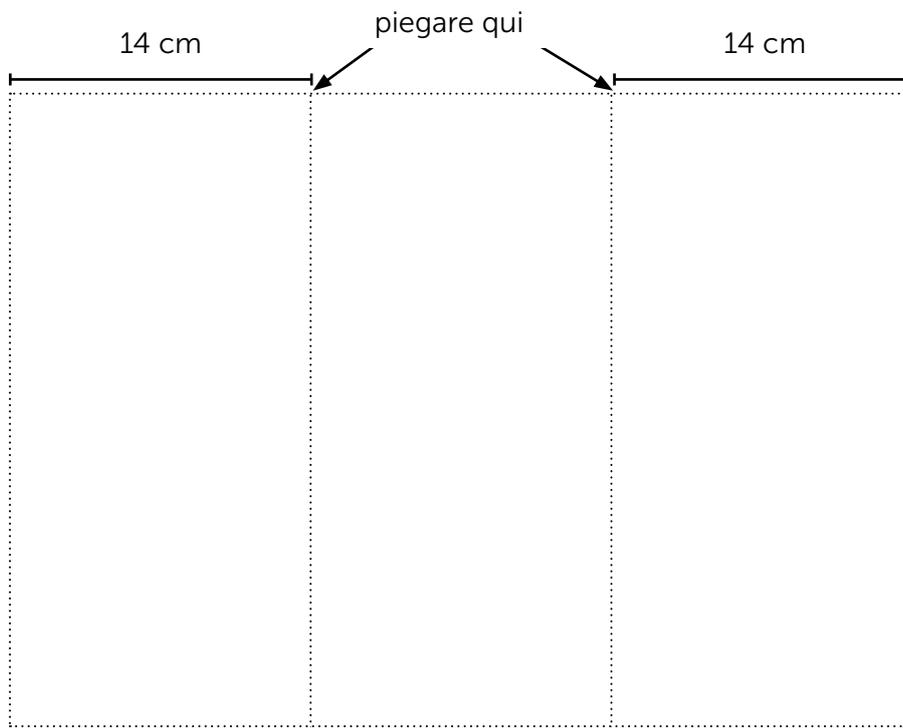
Materiale occorrente

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.

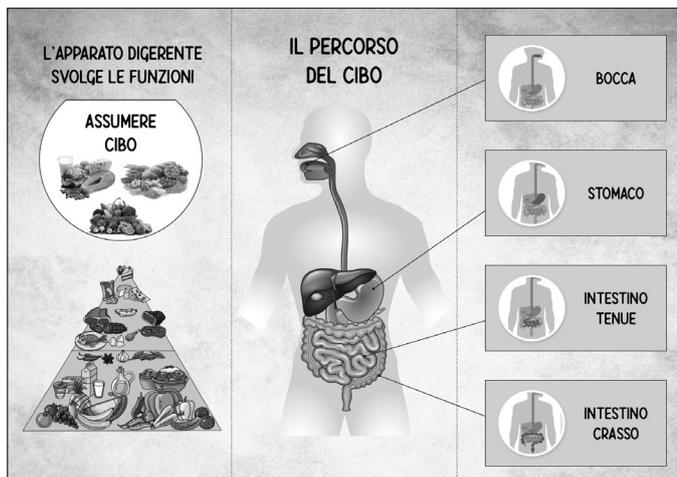


- Ecco il lapbook chiuso.

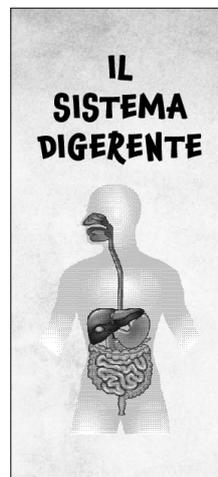


Esempio

Lapbook aperto

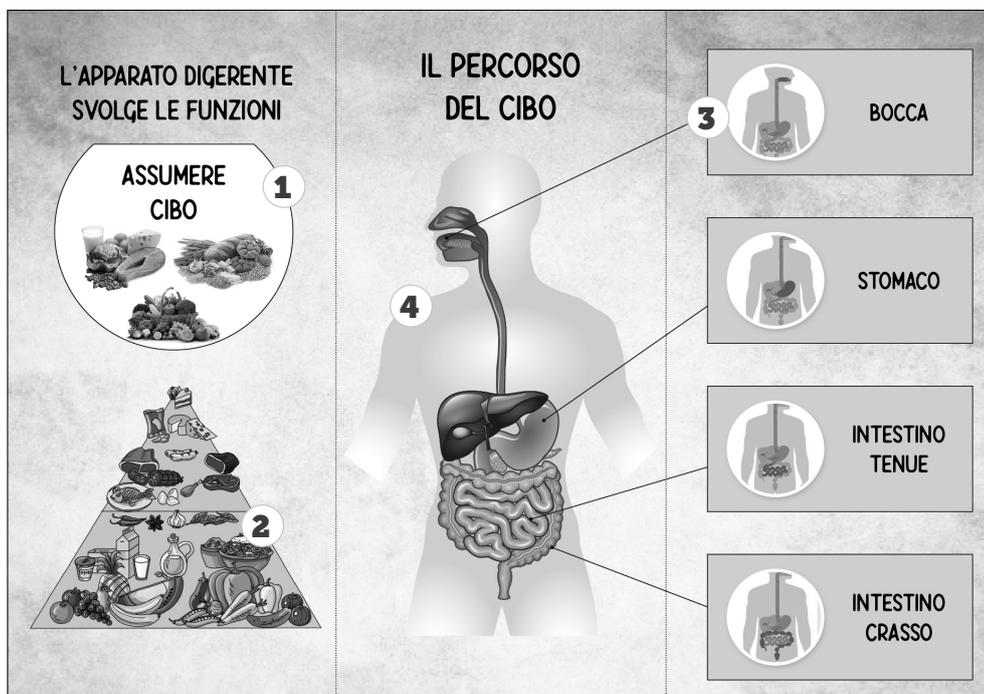


Lapbook chiuso



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

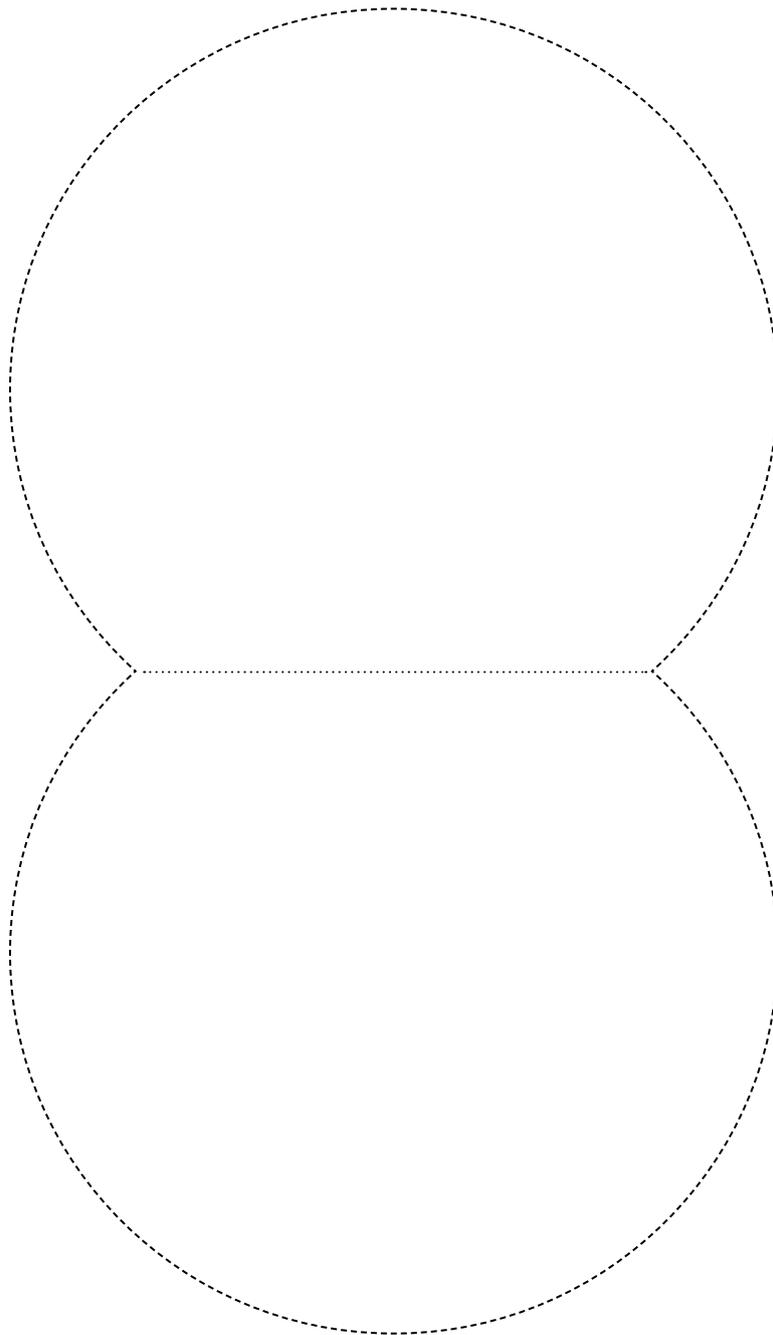
----- tagliare

..... 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

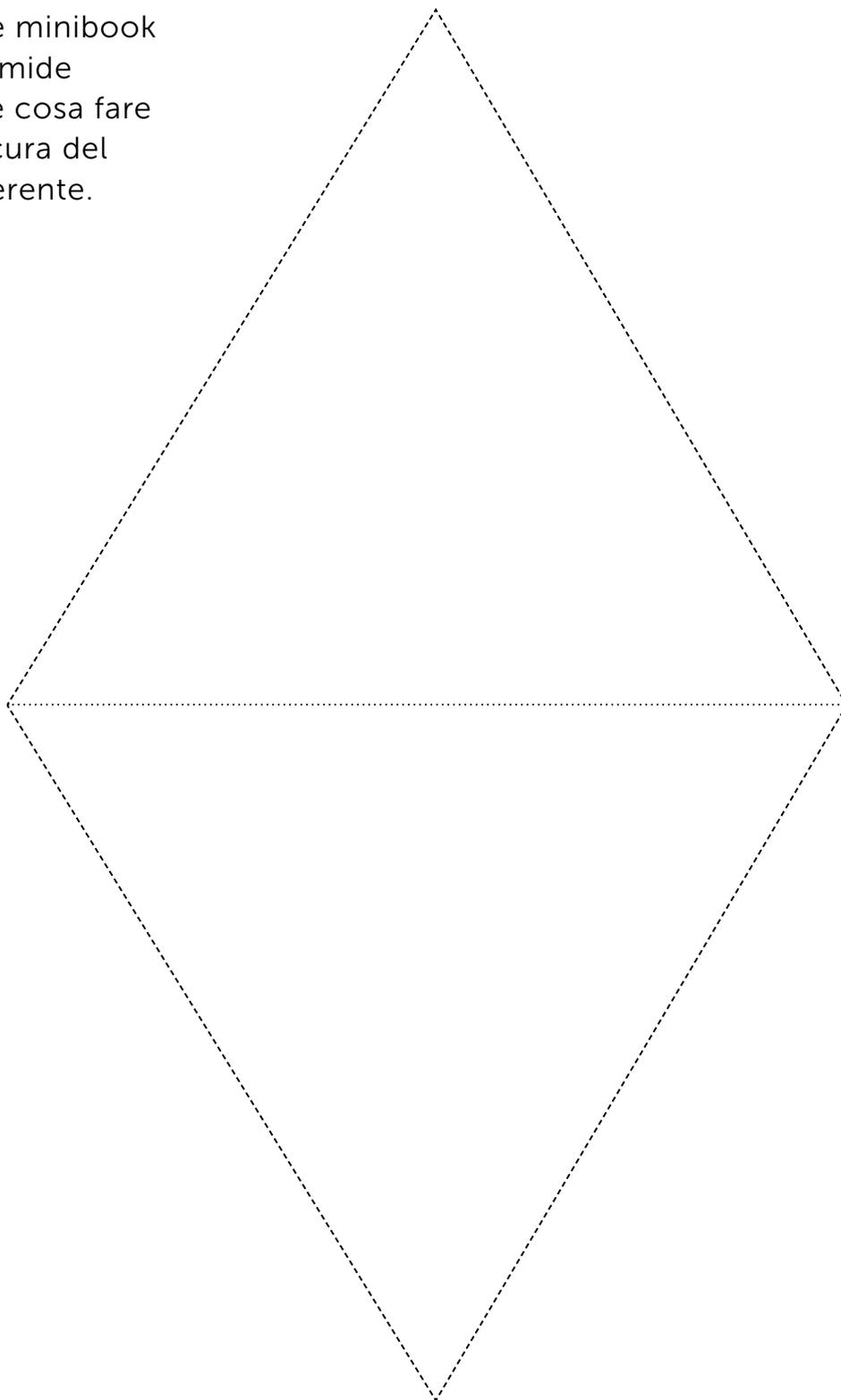
----- tagliare

..... 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

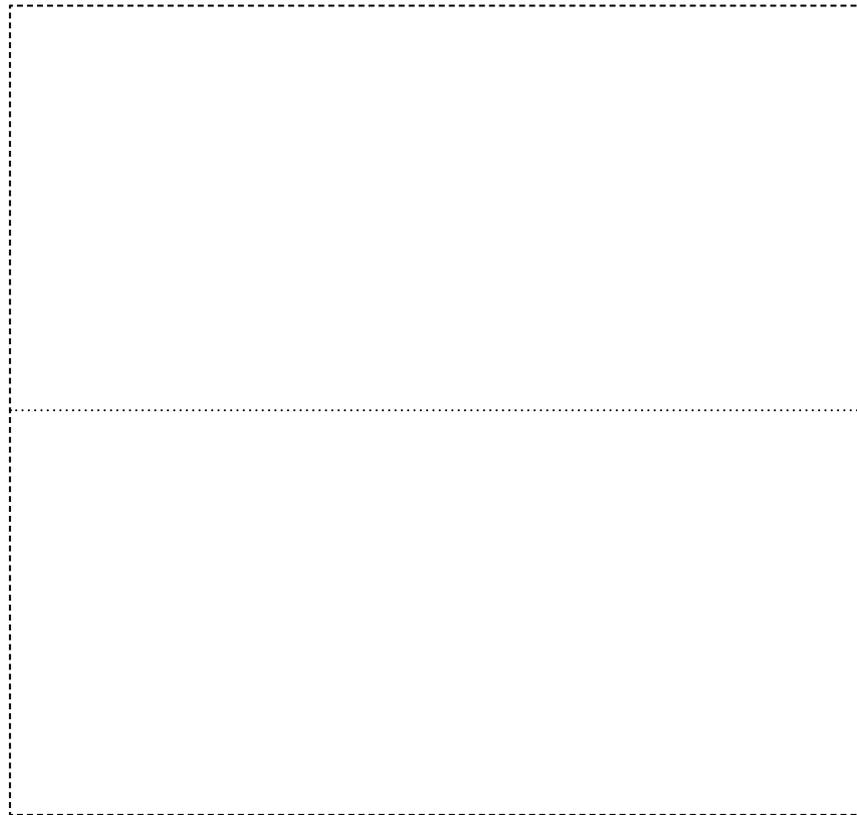
Da fotocopiare

----- tagliare

..... piegare

Minibook**Gli organi della digestione**

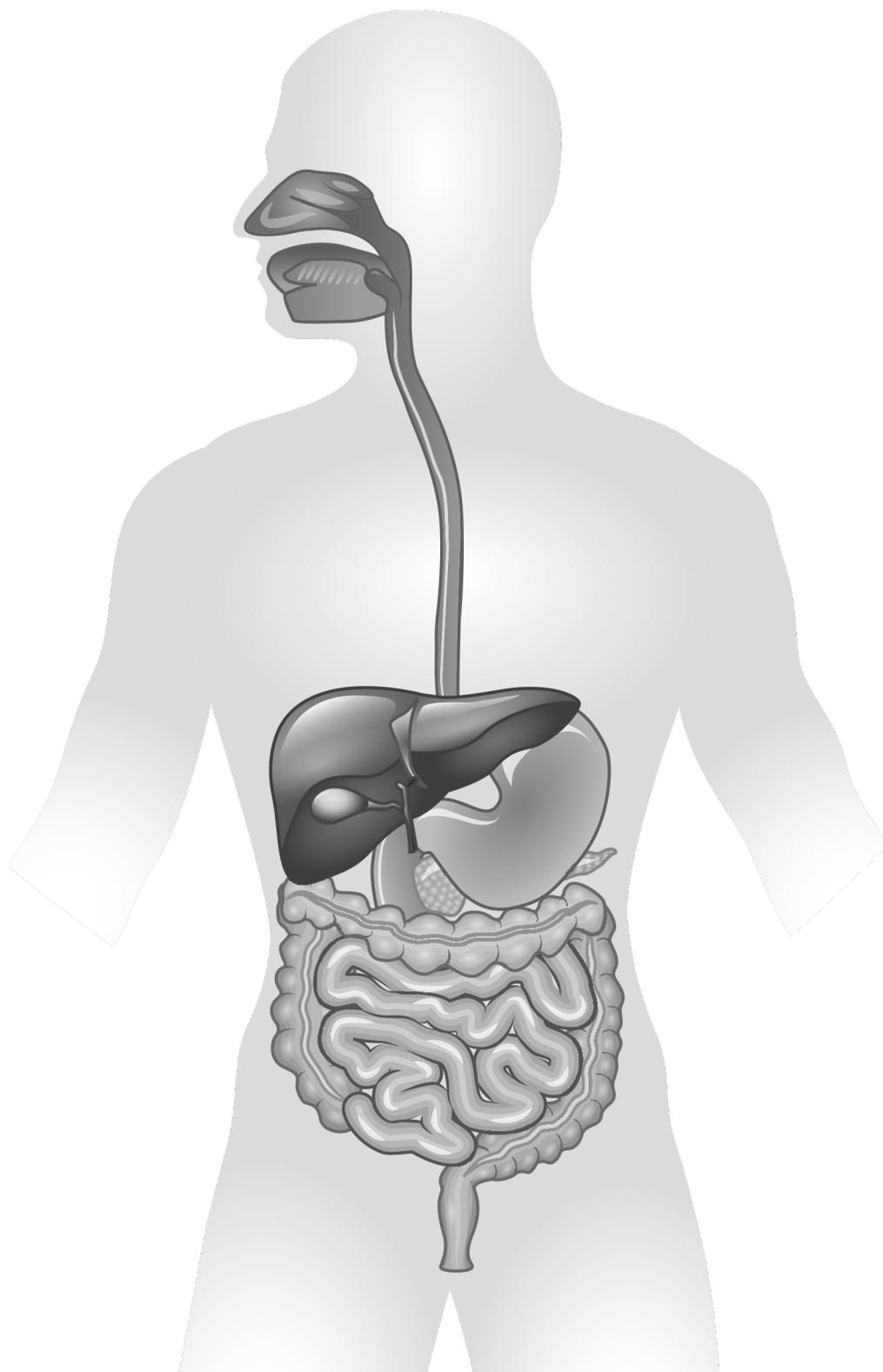
- Disegnare sulla copertina del minibook l'organo e all'interno scriverne la descrizione.



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 libro delle discipline e nel quaderno operativo. Gli strumenti sono organizzati in sezioni distinte per tipologia di strumento e per disciplina. Di seguito un elenco del materiale:

- schede operative orientate allo sviluppo di competenze: schede di sintesi e mappe correlate;
- verifiche di completamento del percorso *Verso il traguardo* presente nel sussidiario e nei quaderni operativi;
- schede integrative dei compiti di realtà;
- pagine di Tecnologia.

Quadri e mappe

Nelle pagine del libro delle discipline è presente una mappa predicativa al termine di ogni unità, ma non sono stati inseriti intenzionalmente **quadri di sintesi e mappe** perché si è ritenuto opportuno proporre questi strumenti di lavoro nella Guida, così che i docenti abbiano la possibilità di utilizzarli a seconda delle loro esigenze. Per ogni unità del libro delle discipline, in Guida è fornito un quadro di sintesi, che presenta in forma sintetica i contenuti essenziali relativi agli argomenti studiati. Ad ognuna di queste pagine è correlata una mappa che richiede un lavoro di completamento da parte degli alunni.

Il quadro di sintesi

Ogni quadro o scheda 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.

La mappa di sintesi

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 Verso il traguardo

Le pagine *Verso il traguardo* proposte nel sussidiario, nel quaderno operativo e nella guida servono a fare il punto della situazione.

Hanno una funzione formativa e fortemente inclusiva: le attività svolte individualmente o in gruppo permettono a ciascun bambino (e anche all'insegnante) di capire quali sono i traguardi raggiunti e quali, invece, quelli per cui si deve ancora lavorare.

Nel sussidiario, alla fine di ogni unità di apprendimento è proposta un'attività di verifica collettiva, da fare in classe, sotto la guida dell'insegnante.

Nel quaderno operativo le pagine *Verso il traguardo* sono collegate alle pagine del sussidiario. La verifica è da svolgere individualmente, con la possibilità di una correzione collettiva sotto la guida dell'insegnante.

Nella guida sono proposte schede di verifica che si riferiscono a ogni unità di apprendimento prevista dal sussidiario. Ogni verifica 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

I compiti di realtà sono lo strumento di elezione per valutare lo sviluppo di competenze in un periodo scolastico. La didattica per competenze esige una struttura di programmazione attenta e articolata e non è un libro di testo con i suoi apparati che la determina. Tuttavia anche un libro di testo può contribuire a portare avanti questo modello didattico attraverso stimoli ragionati.

Questo è l'intento delle proposte di *compiti di realtà* presenti nel corso. Nel libro delle discipline e nel quaderno operativo c'è un percorso dedicato agli alunni che li porta ad affrontare attività via via più impegnative. L'apparato scientifico, con le indicazioni metodologiche, gli eventuali materiali integrativi 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 operativi, con proposte d'uso di strumenti digitali per la ricerca di informazioni e immagini. Nella guida vengono proposte alcune pagine di contenuti, verifiche e attività correlate alle pagine del sussidiario.

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:

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.

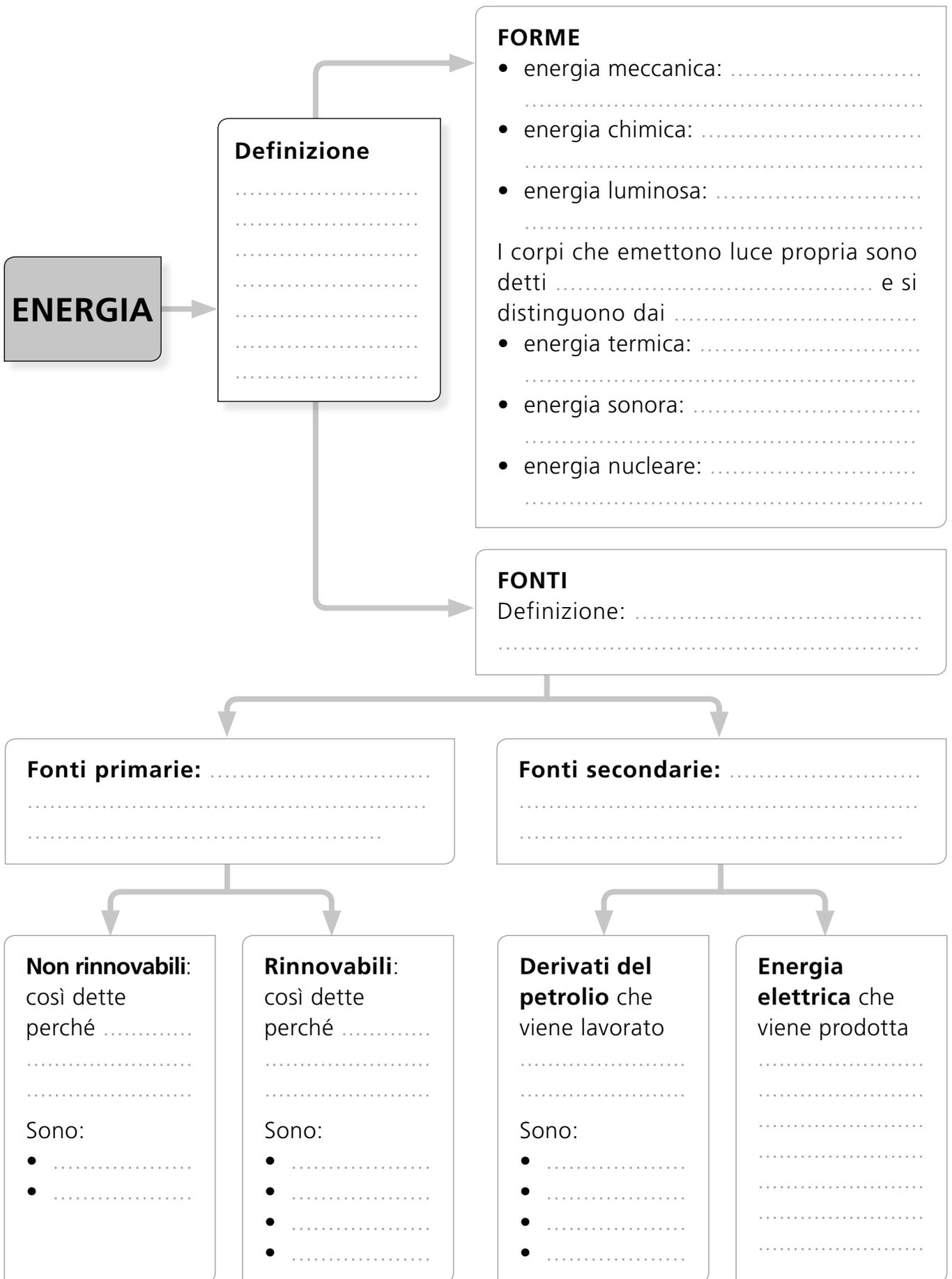
Classificazione:

- **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.



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

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 sospinto 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**.

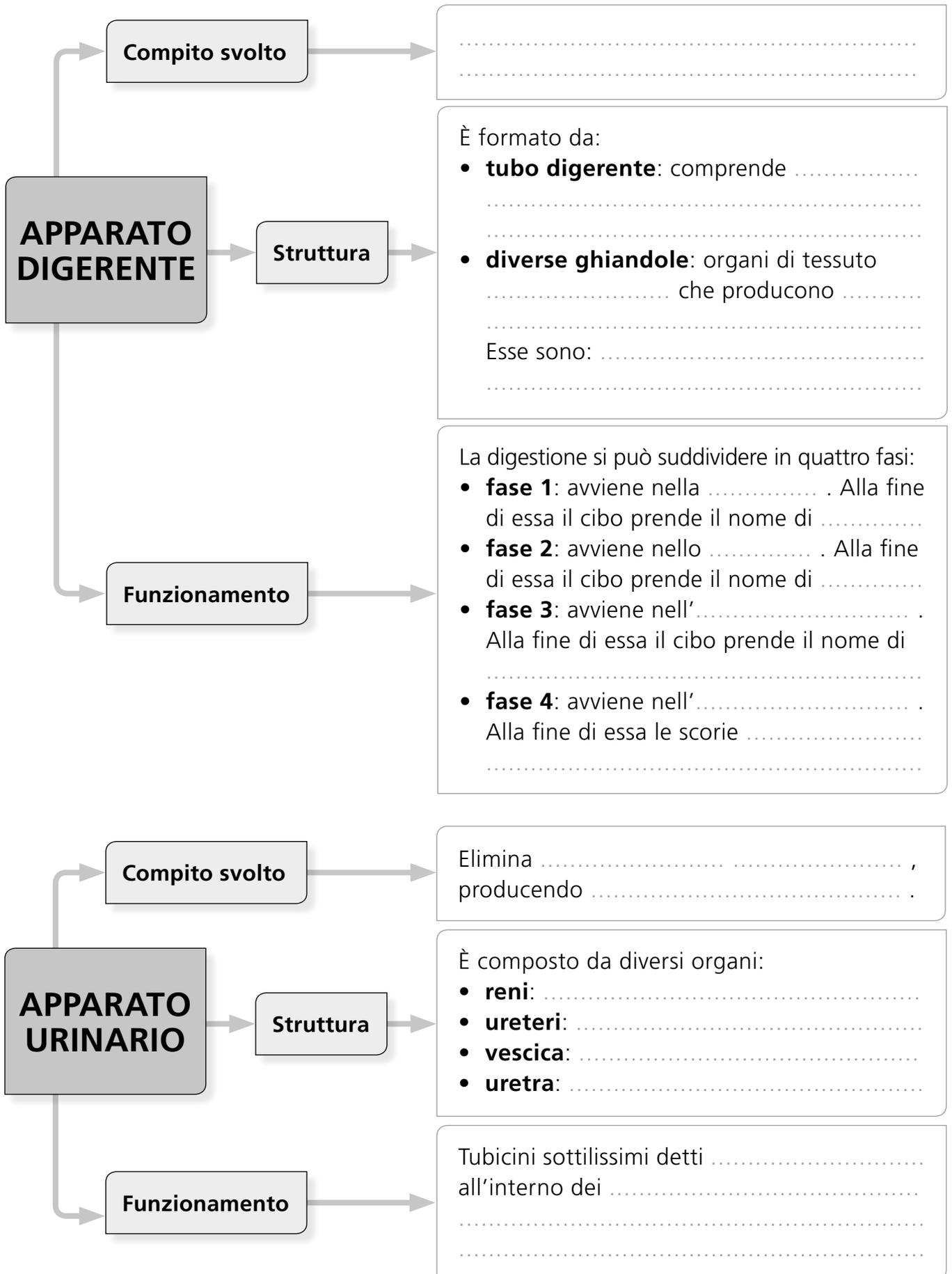
Struttura

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.



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

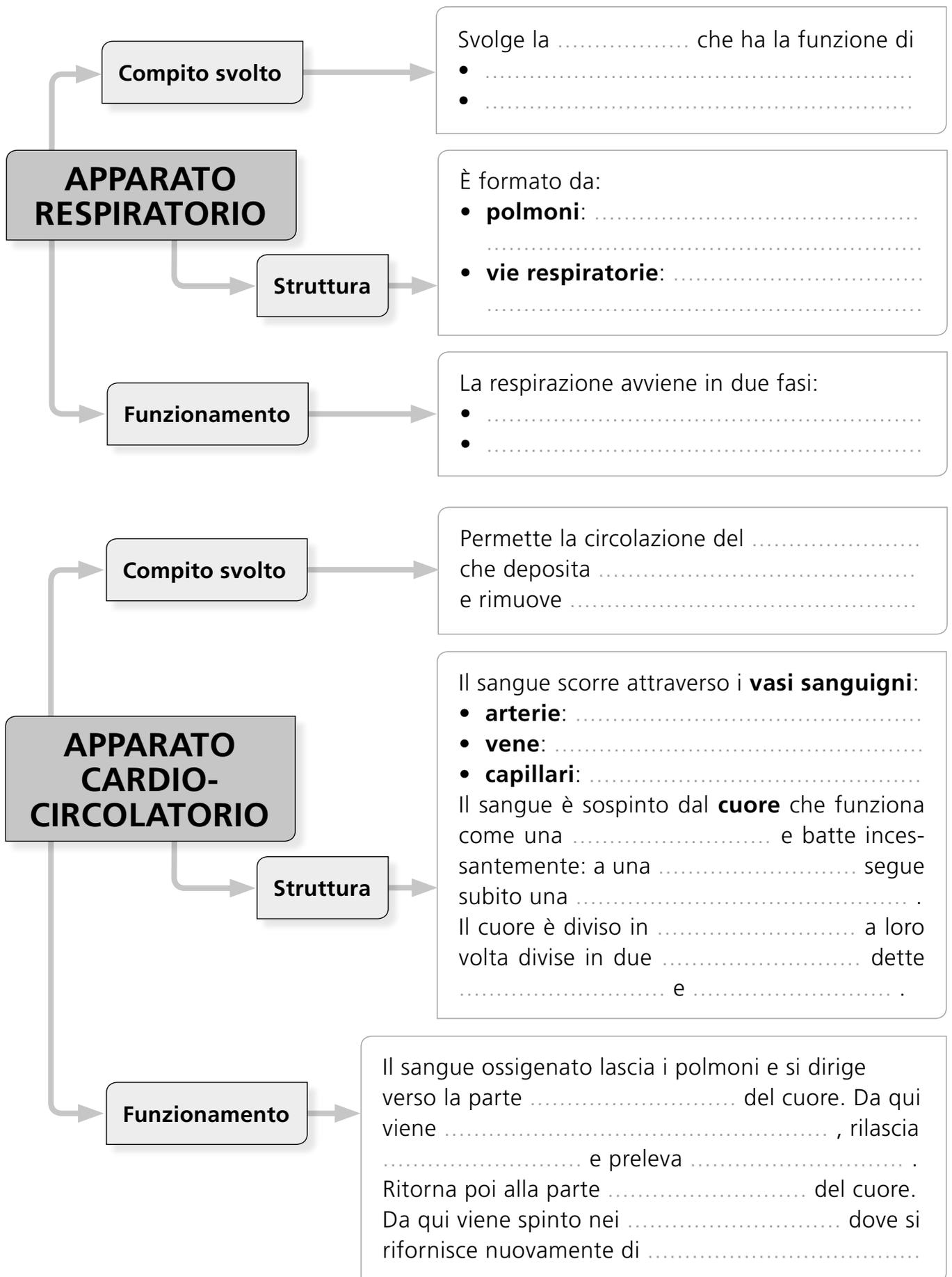
Il sangue scorre attraverso i **vasi sanguigni** che si distinguono in:

- **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 spinge 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.



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.

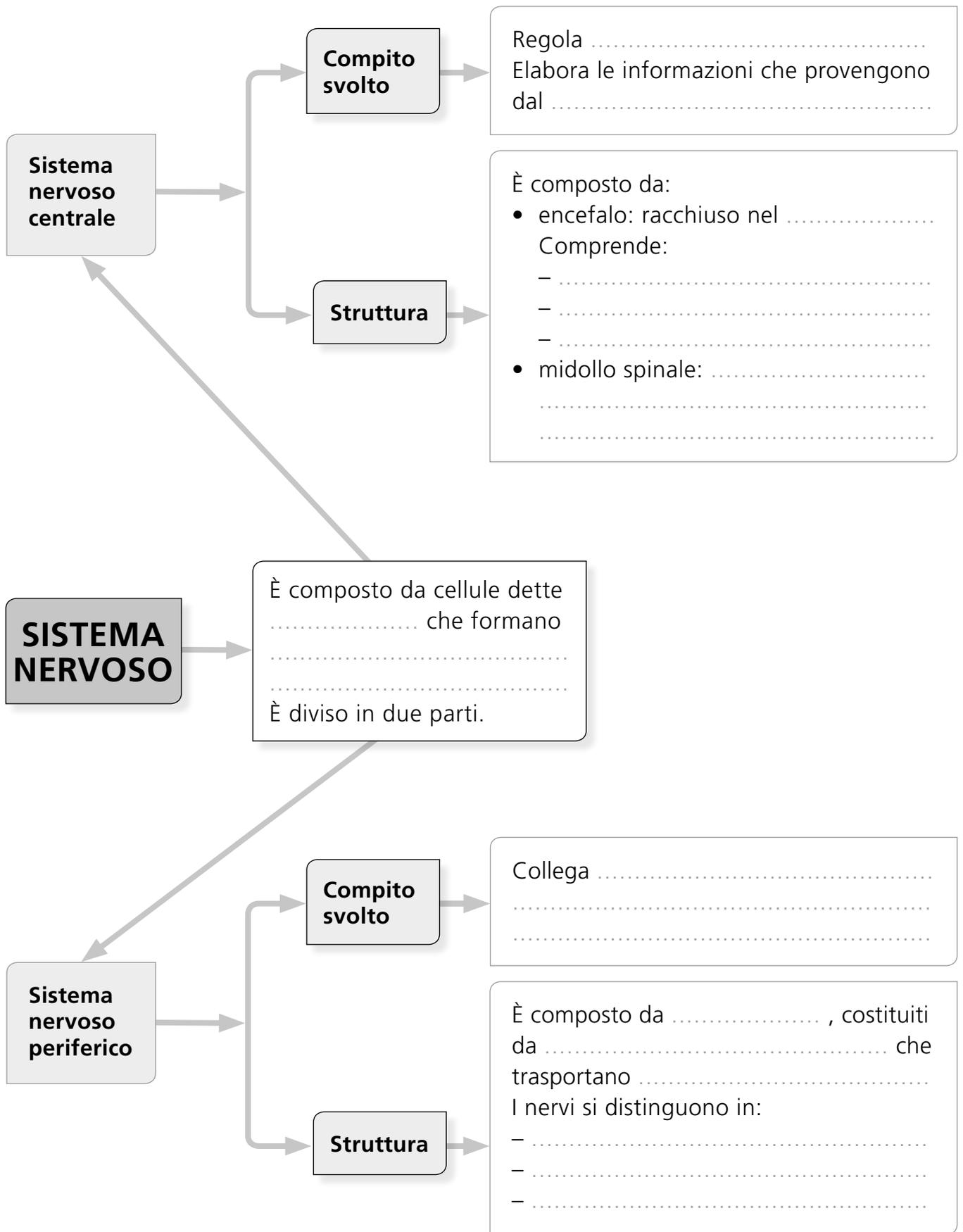
► **Sistema nervoso periferico****Compito svolto**

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.



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.

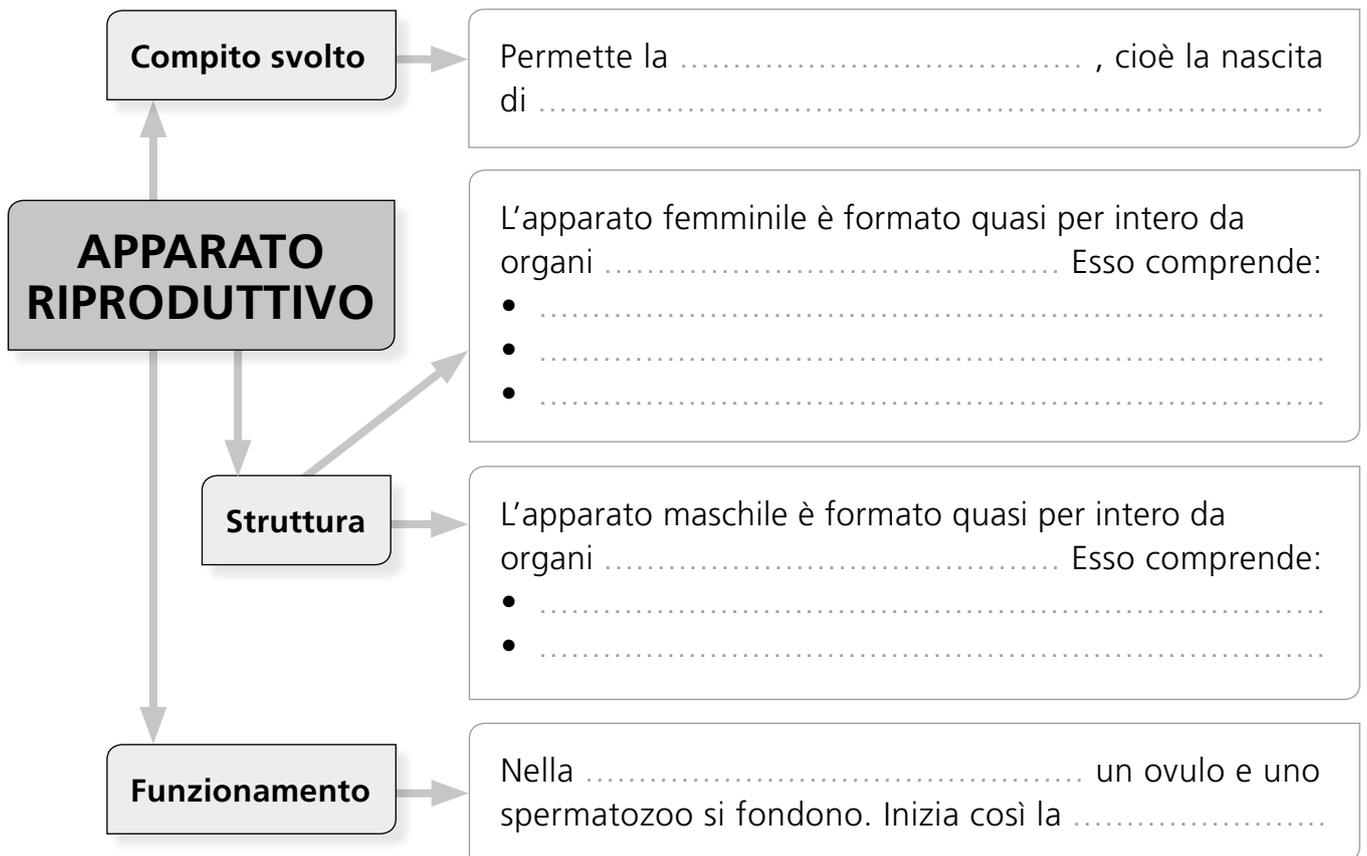
Struttura dell'apparato maschile

È formato quasi per intero da organi esterni:

- **testicoli**: ghiandole che producono le cellule riproduttive maschili, gli **spermatozoi**;
- **pene**: convoglia 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.

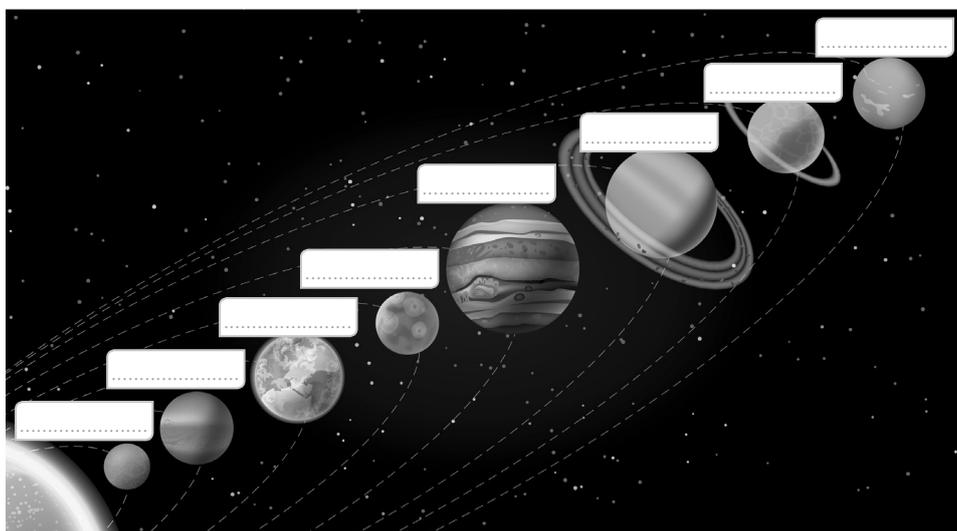


1 Per ogni affermazione indica con una X se è vera (V) o falsa (F).

- 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.

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.

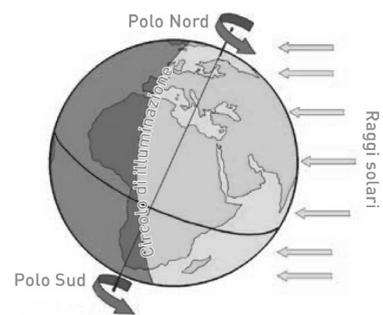
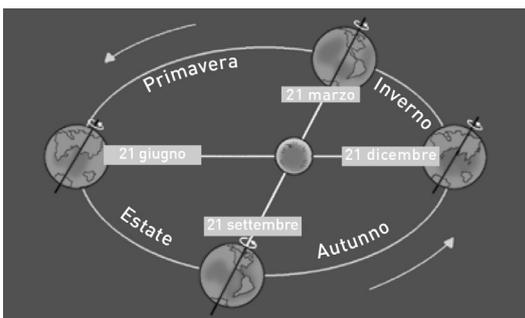
I **giganti gassosi**, anche detti pianeti sono:

..... 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

.....

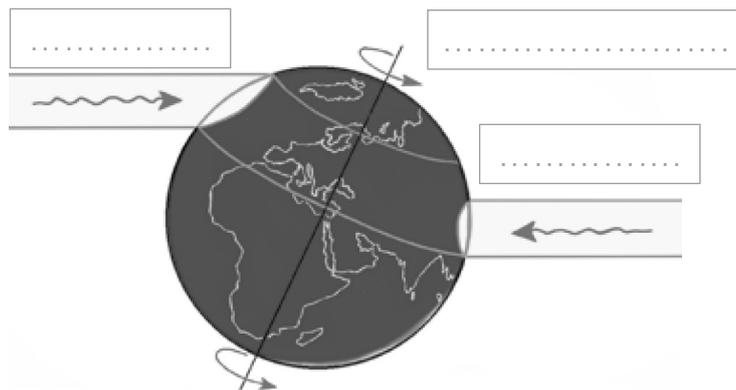
La sua durata è di

Obiettivi

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

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.

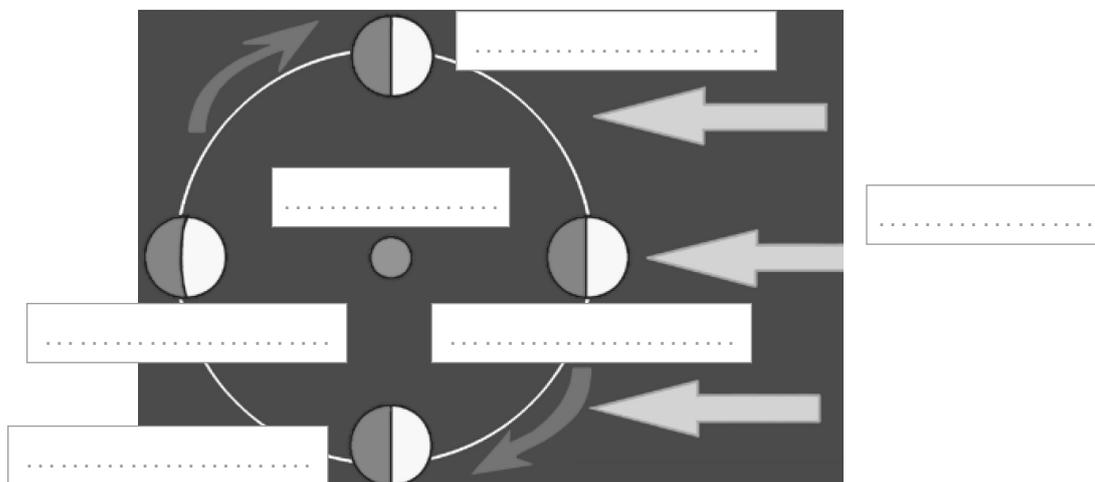
6 Completa richiamando alla memoria le informazioni apprese.

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



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.

acqua	calore della Terra	petrolio	Sole	gas naturale
uranio	vento	carbone	legna	

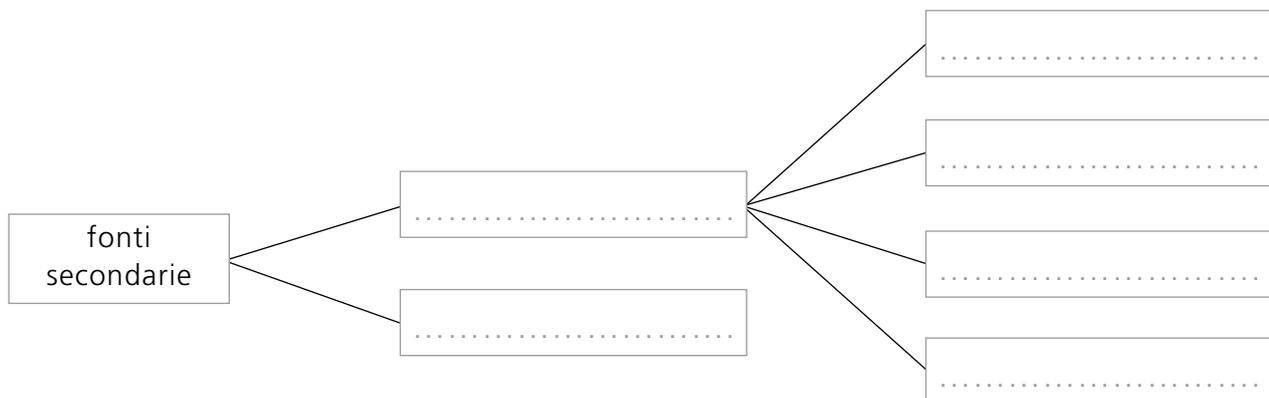
3 Cancella in ogni frase la parte scorretta.

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.

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



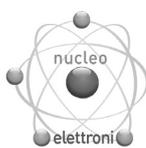
Energia



Energia



Energia



Energia



Energia



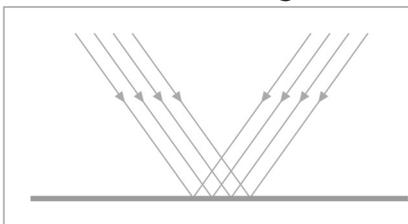
Energia

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

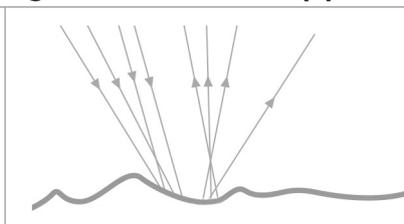
acqua limpida • Sole • specchio • foglio di carta •

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

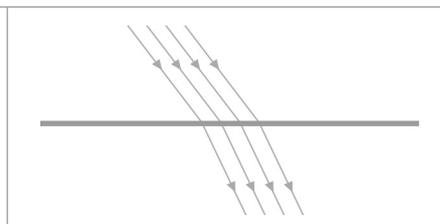
3 Osserva le immagini e collega al cartellino opportuno.



Diffusione



Rifrazione



Riflessione

Obiettivi

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

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

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.

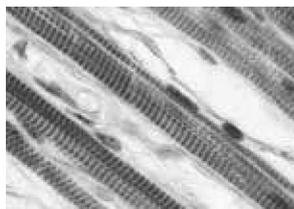
2 Per ogni affermazione indica con una X se è vera (V) o falsa (F).

- 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 | | | |

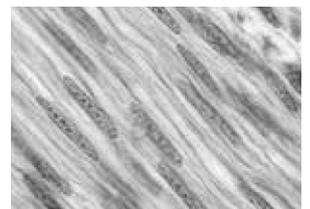
4 Associa correttamente ogni immagine al tipo di muscolo.



Muscolo liscio



Muscolo scheletrico

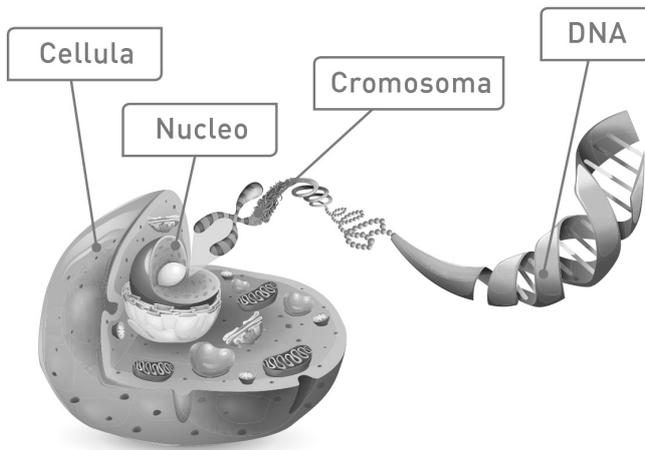


Muscolo cardiaco

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.

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



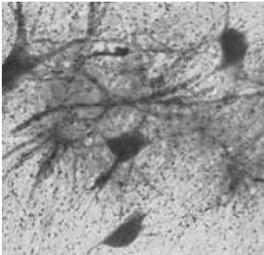
È una molecola che contiene le informazioni che permettono lo sviluppo del corpo e trasmette le caratteristiche da una generazione all'altra.

Contiene i cromosomi.

Ospita una sostanza importantissima per il nostro corpo.

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

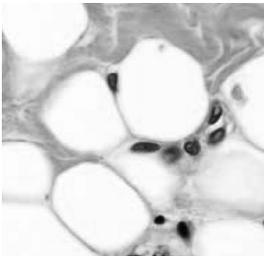
2 Osserva le immagini e completa ciascun testo che si riferisce a un tipo di tessuto.



Tessuto

Le sue cellule sono dette e presentano una forma con numerosi

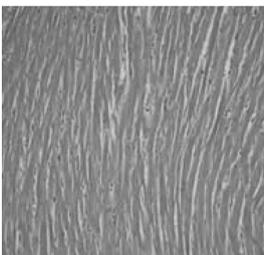
Possiedono la caratteristica di reagire agli ed elaborare



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.

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.

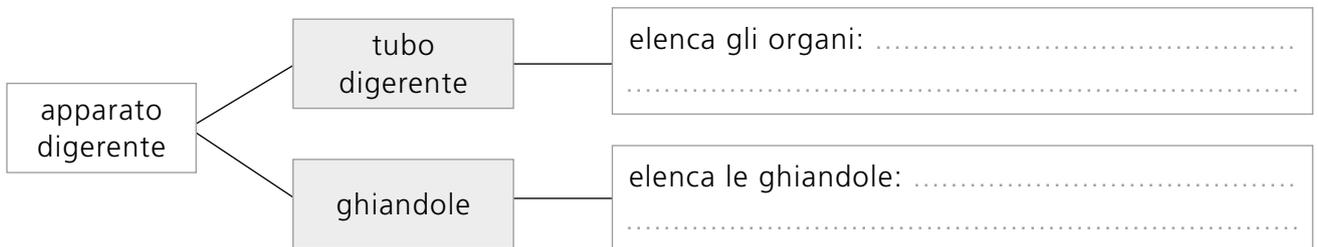
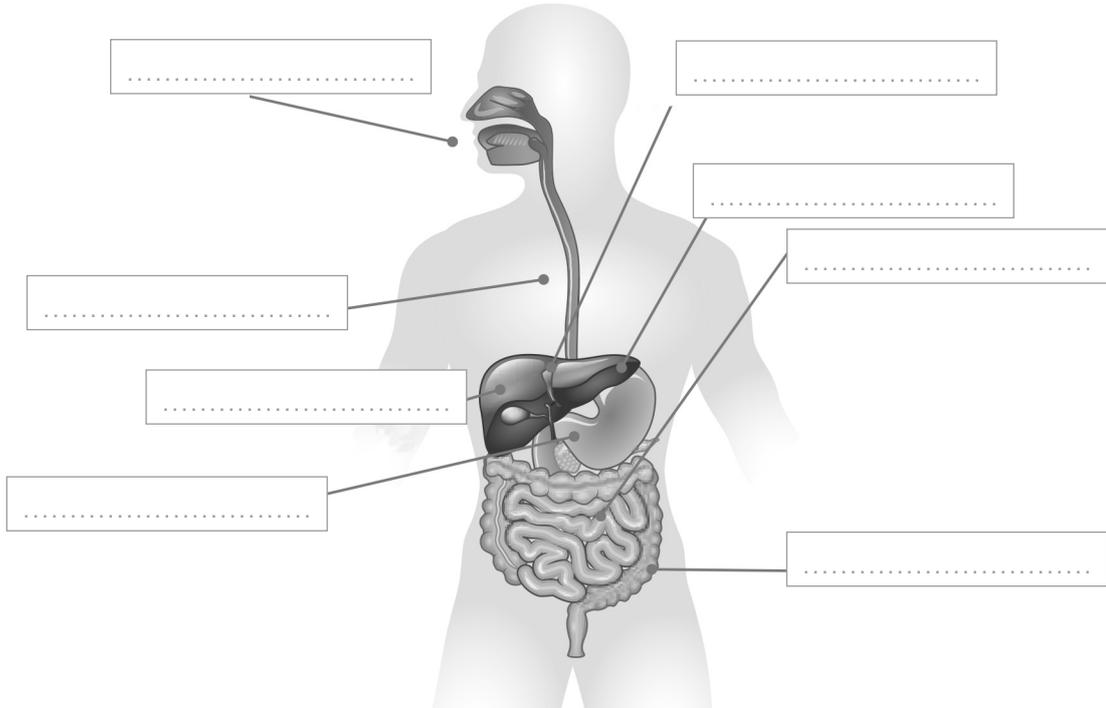


5 Completa i testi riferiti ai tre tipi di muscoli.

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>

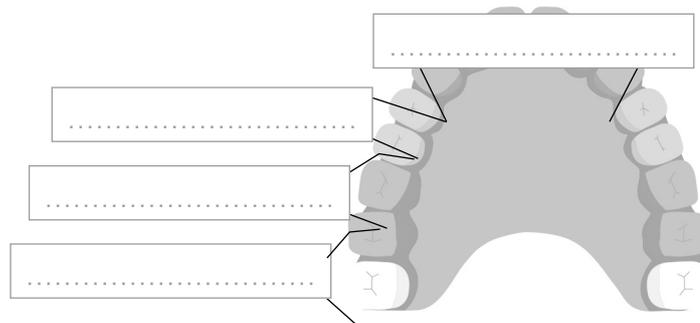
1 Inserisci ciascun termine nell'immagine dell'apparato digerente, poi completa lo schema.

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



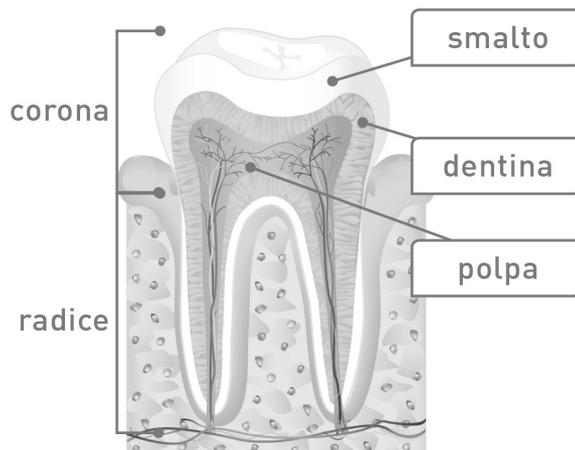
Obiettivi

- ▶ 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.

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 <input type="checkbox"/>	chimo <input type="checkbox"/>	denti <input type="checkbox"/>	pancreas <input type="checkbox"/>
feci <input type="checkbox"/>	stomaco <input type="checkbox"/>	bolo <input type="checkbox"/>	intestino tenue <input type="checkbox"/>
fegato <input type="checkbox"/>	succhi gastrici <input type="checkbox"/>	intestino crasso <input type="checkbox"/>	bocca <input type="checkbox"/>

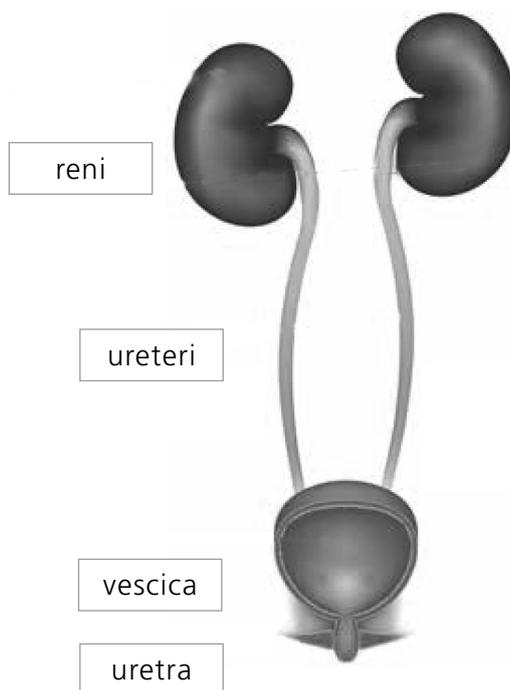
5 Collega al termine opportuno ogni frase riferita a una parte dell'apparato urinario.

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.



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.

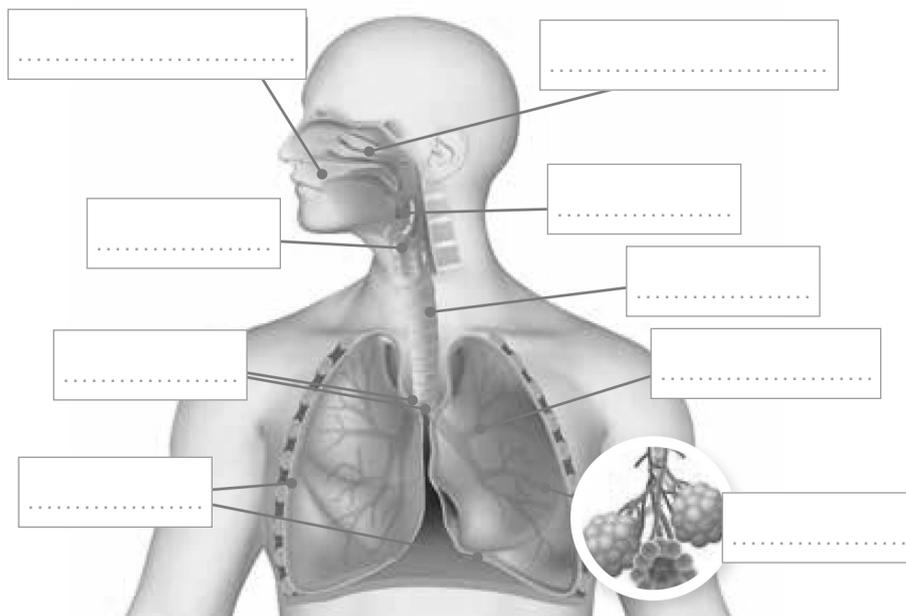
ARTERIE	È un tessuto liquido. Deposita ossigeno e nutrimento nei tessuti e rimuove le scorie.
VENE	Trasportano il sangue dalle diverse parti del corpo al cuore.
CAPILLARI	È un sacco cavo formato da uno speciale tessuto muscolare che si contrae e dilata continuamente.
CUORE	Trasportano il sangue dal cuore 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.

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

4 Collega ciascun termine alla sua spiegazione.

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.

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.

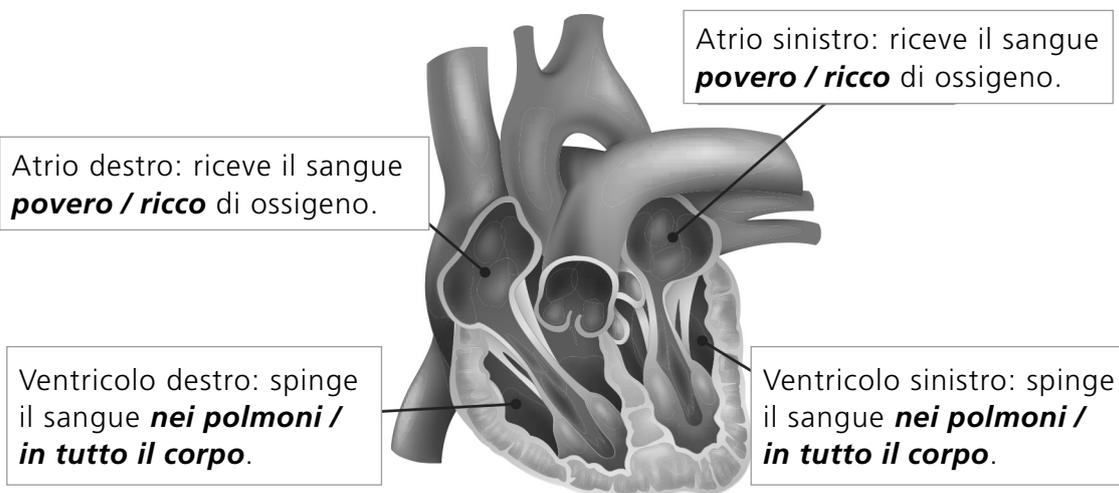
GLOBULI BIANCHI

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.

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.

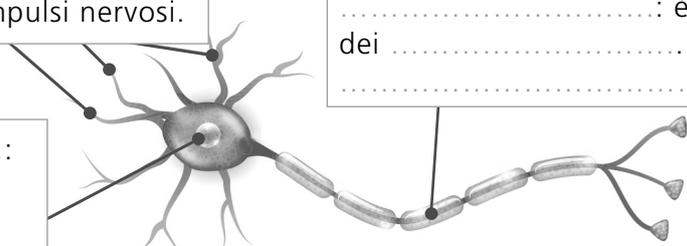
	VISTA	UDITO	OLFATTO	GUSTO	TATTO
Permette di percepire...
I ricettori specializzati si chiamano...
I ricettori risiedono...

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.

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

corpo cellulare • assone • dendriti



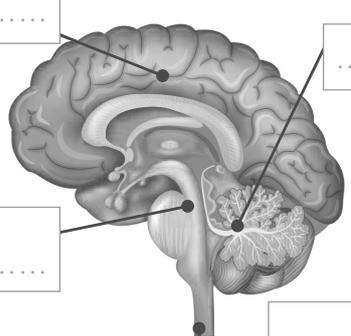
.....: possono essere fino a il loro compito è impulsi nervosi.

.....: è il più dei Termina con

.....: contiene il nucleo e presenta svariati

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.

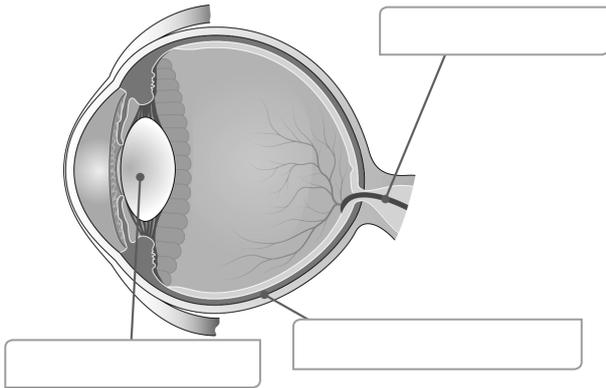
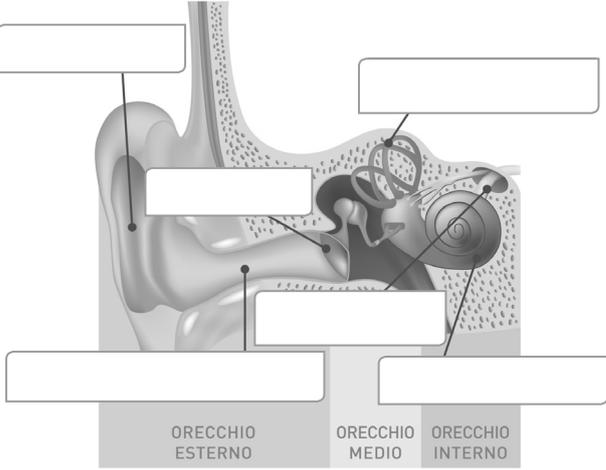
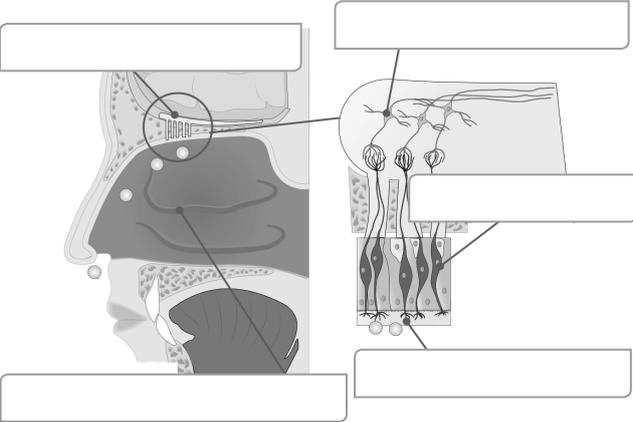
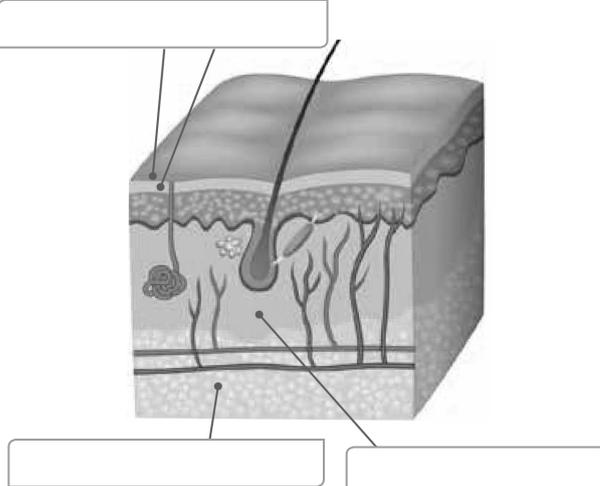
4 Completa il testo con le parole date.

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.

<p><i>nervo ottico • cristallino • retina</i></p>	<p><i>canali semicircolari • timpano • coclea • nervo acustico • padiglione • condotto uditivo</i></p>
<p>Bulbo oculare</p>	<p>Orecchio</p>
	
<p><i>nervo olfattivo • cellula olfattiva • bulbo olfattivo • ciglia • cavità nasale</i></p>	<p><i>epidermide • tessuto sottocutaneo • derma</i></p>
<p>Cavità nasale</p>	<p>Cute</p>
	

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. M F
- Produce gli spermatozoi. M F
- Produce gli ovuli. M F
- Accoglie e protegge il bambino prima della nascita. 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.

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

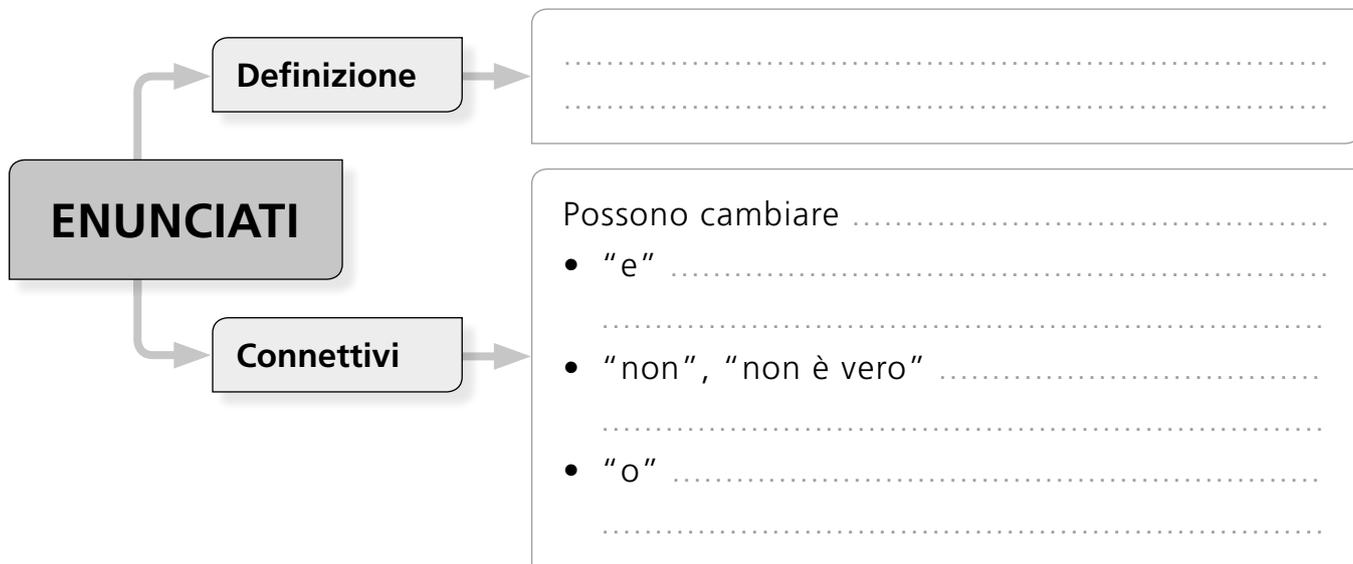
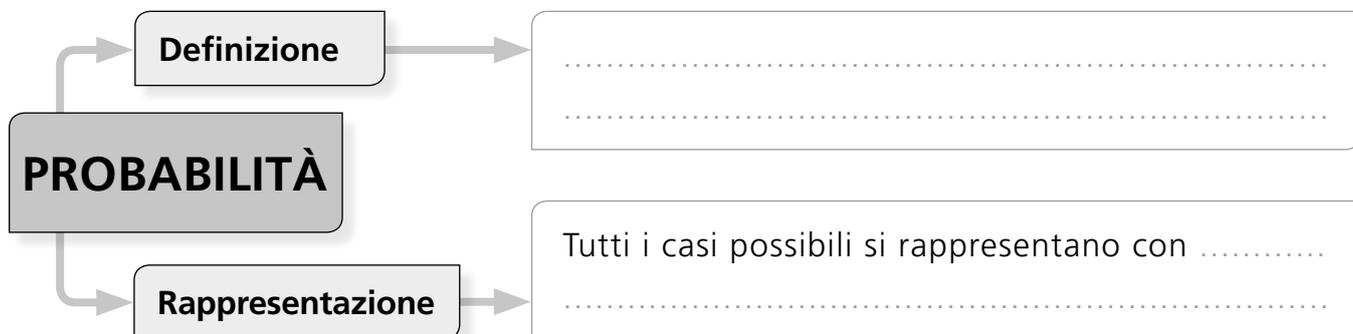
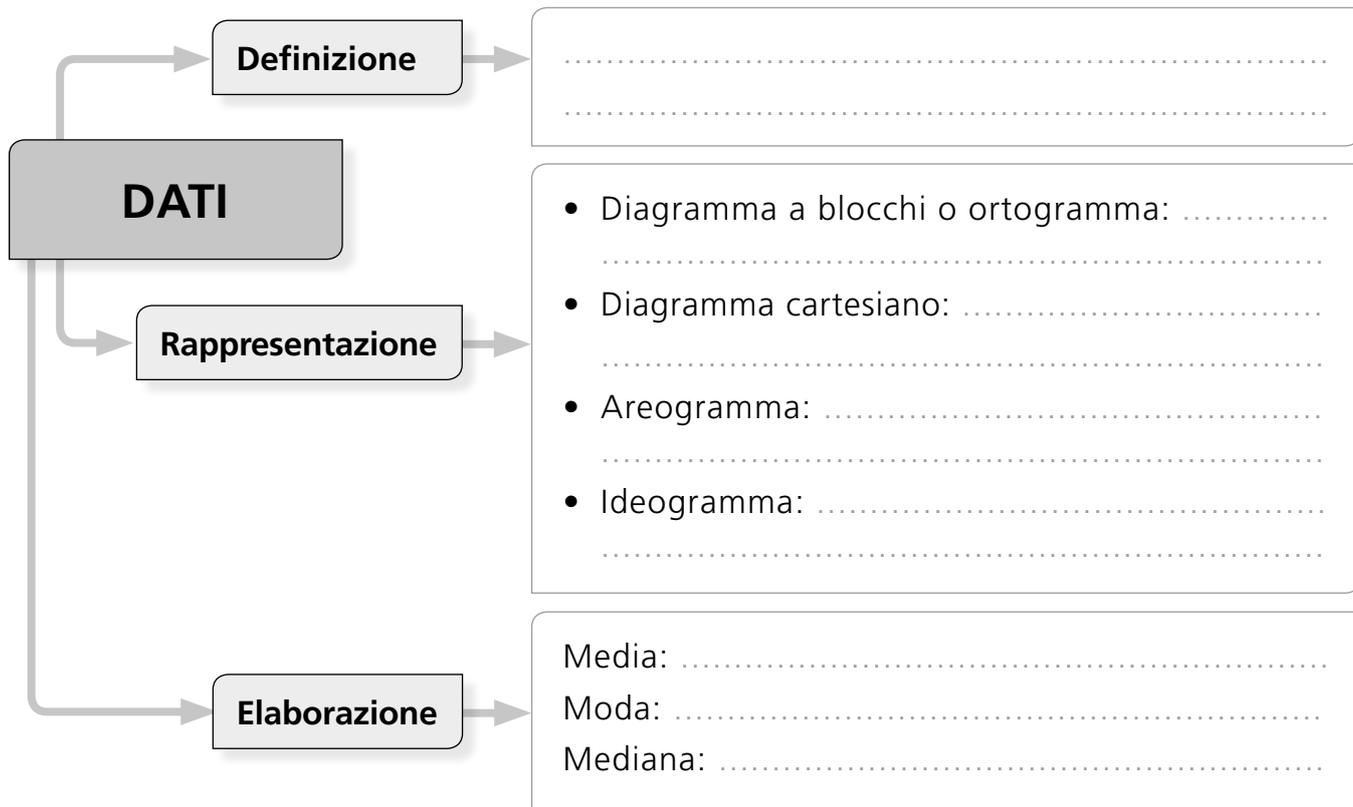
Definizione

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.



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:

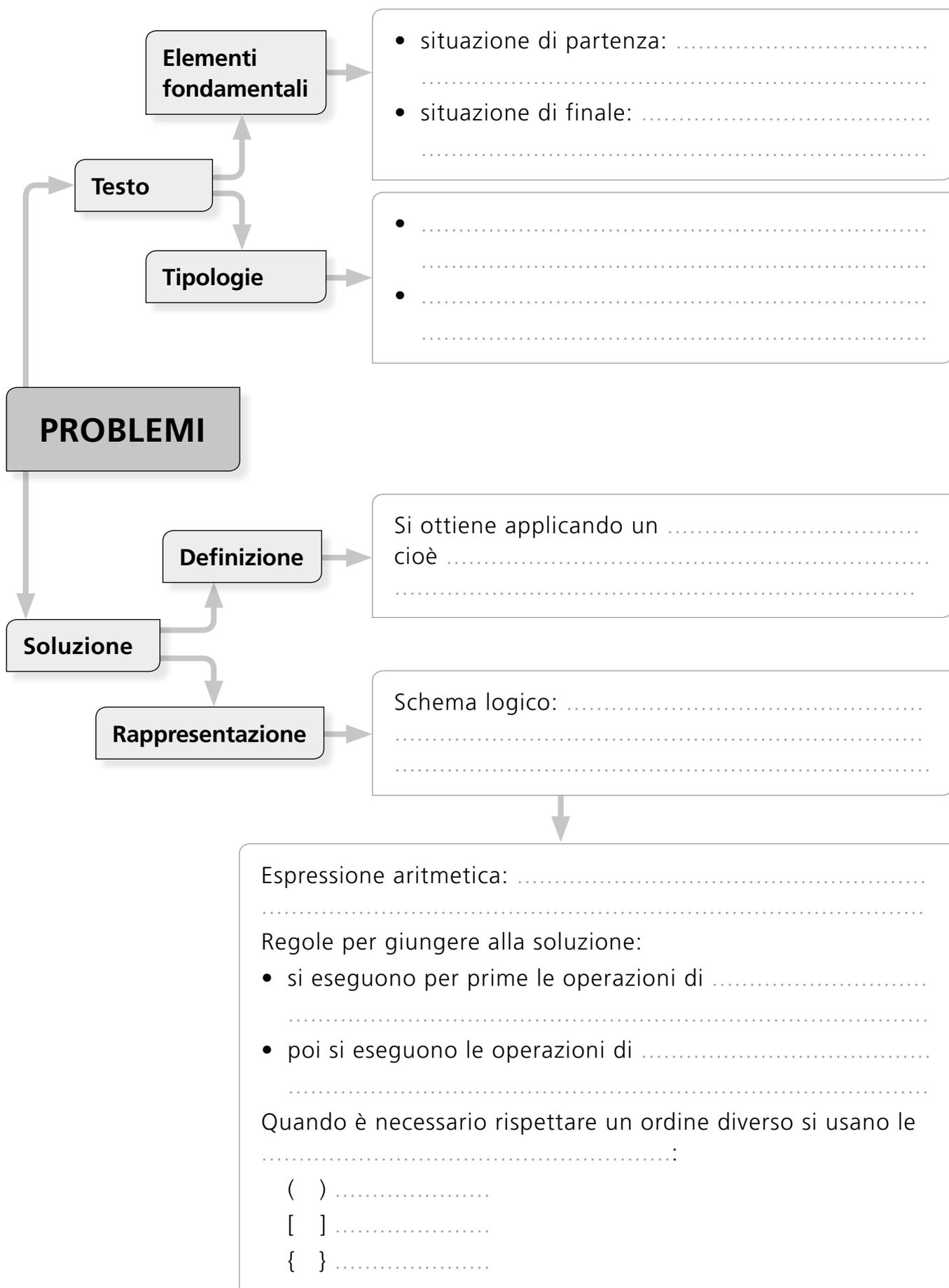
- eseguire per prime le moltiplicazioni e le divisioni nell'ordine in cui sono scritte;
- successivamente eseguire le addizioni e le sottrazioni nell'ordine in cui sono scritte.

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.



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.

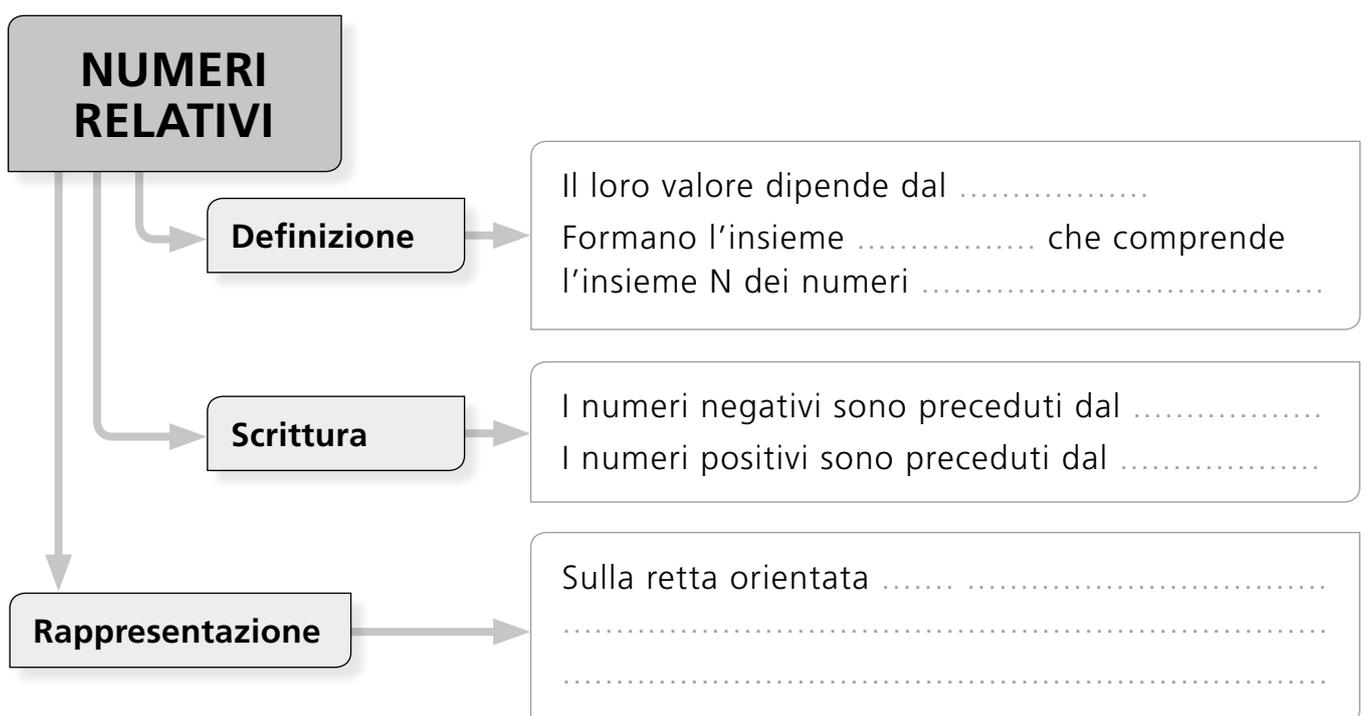
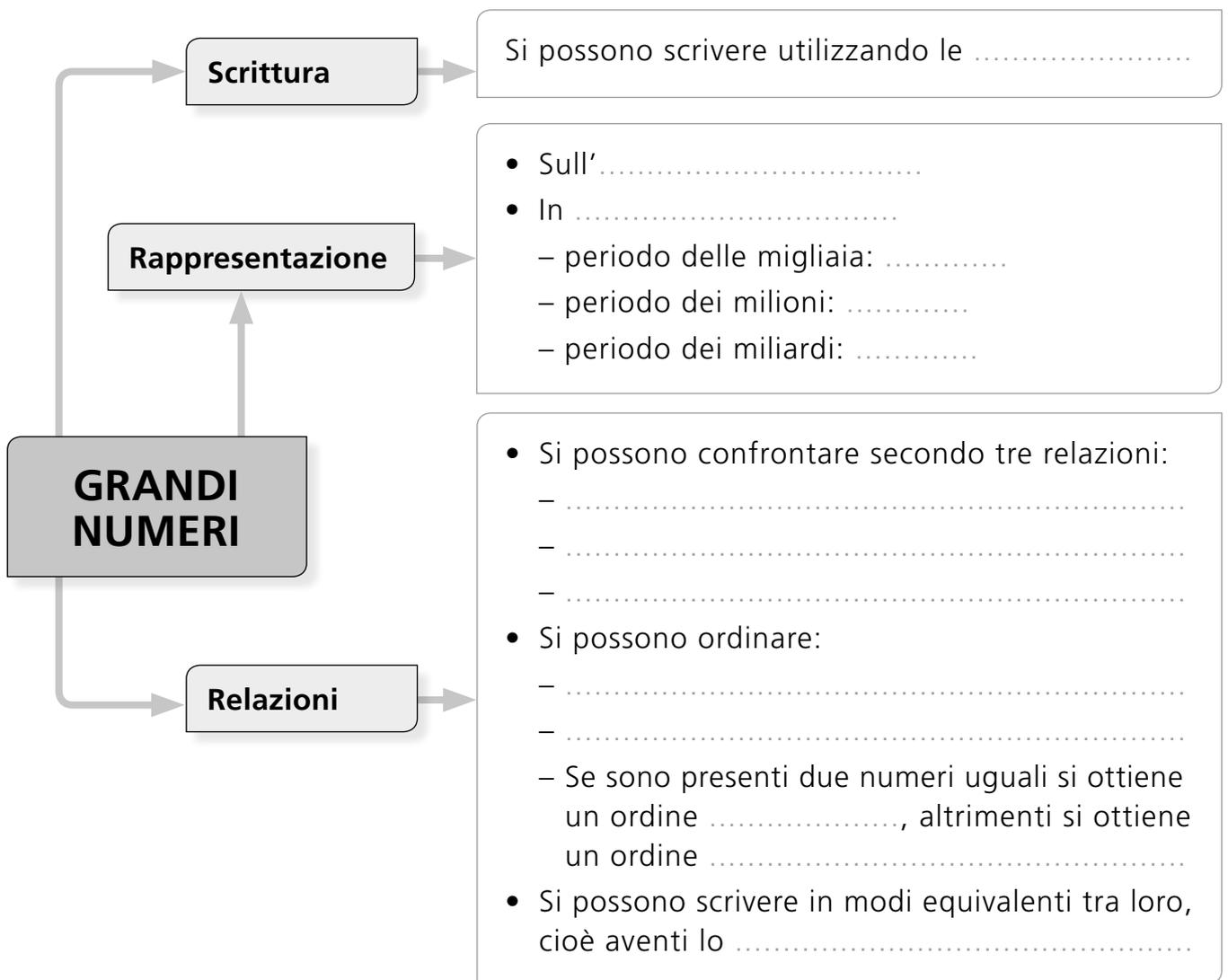
Scrittura

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.





1

Operazioni a confronto: ADDIZIONE E MOLTIPLICAZIONE

Operazioni interne all'insieme 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 N

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

Proprietà invariantiva

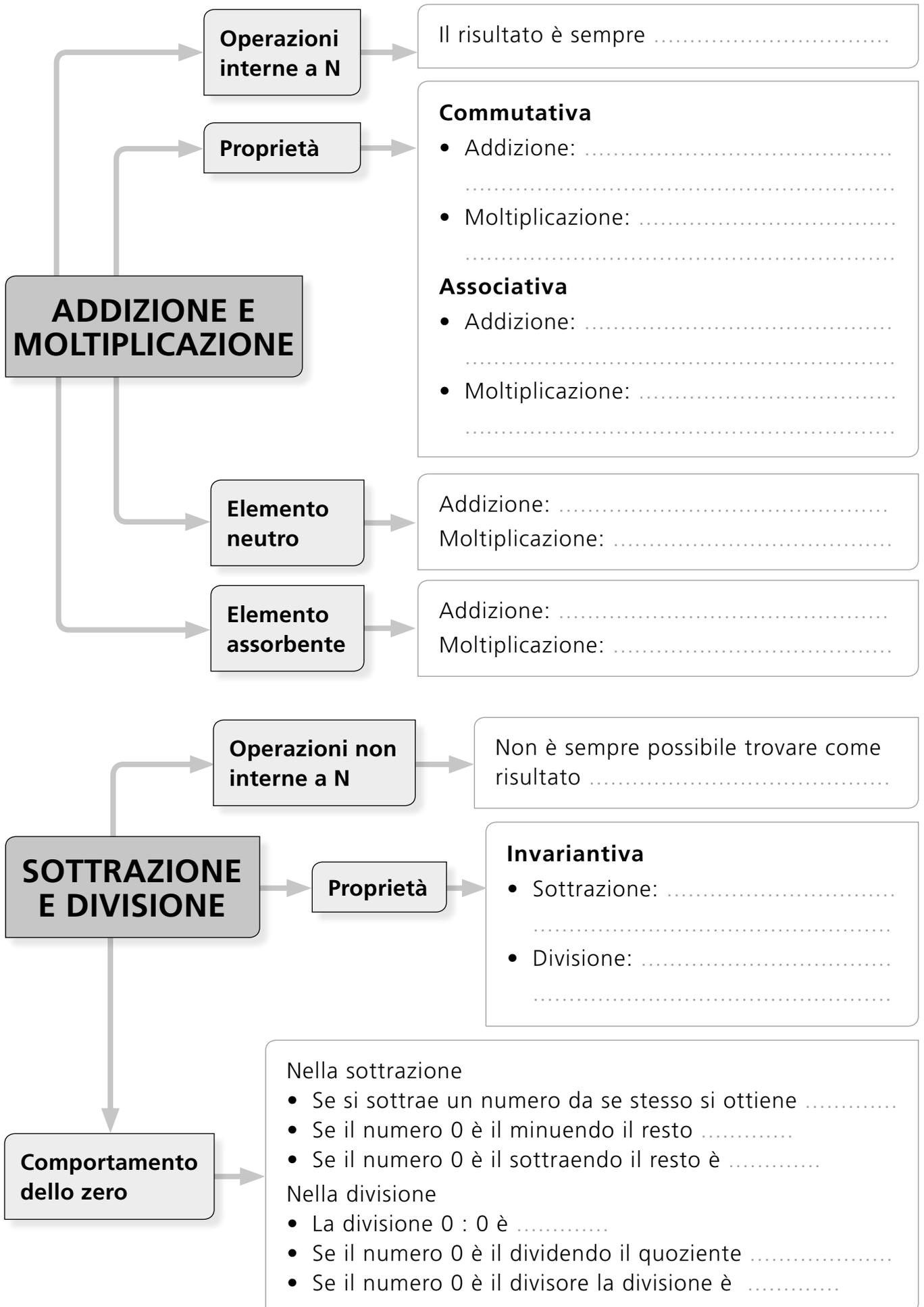
- La differenza non cambia se si addiziona o si sottrae lo stesso numero a entrambi i termini.
- Il quoziente non cambia se si moltiplicano o si dividono per lo stesso numero entrambi i termini.

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.



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

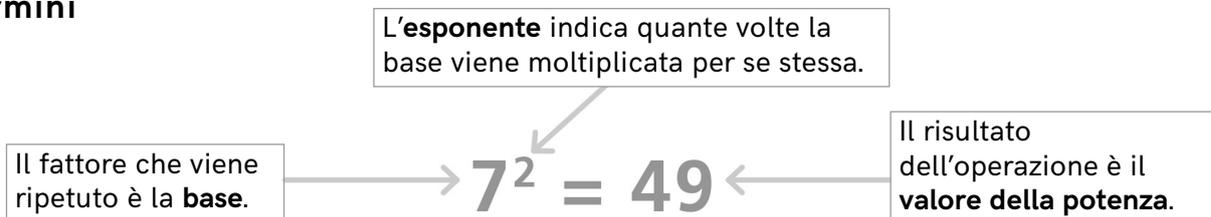
ELEVAMENTO A POTENZA

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.

$7 \times 7 = 7^2$ Si legge: *sette alla seconda*

Termini



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

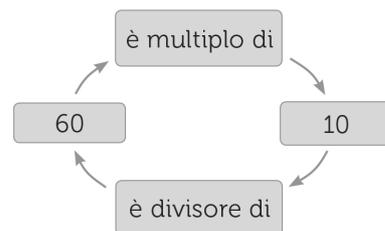
MULTIPLI, DIVISORI, NUMERI PRIMI

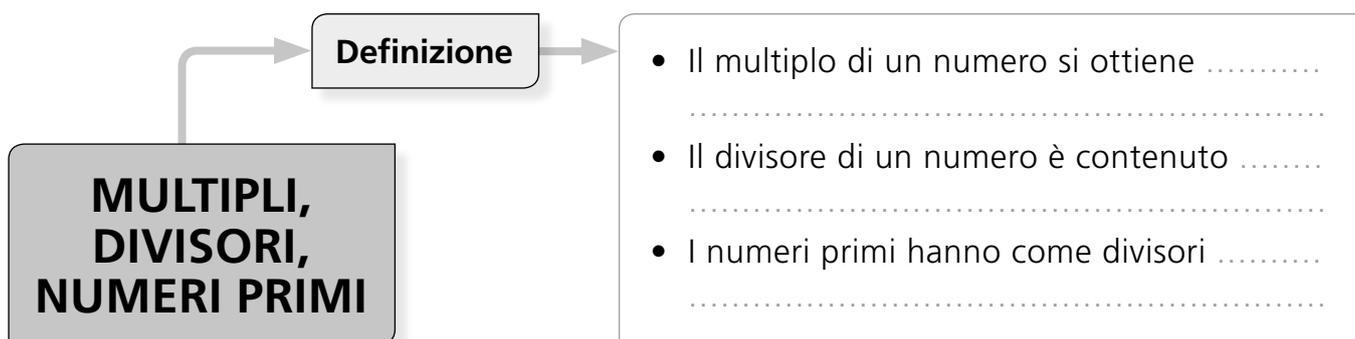
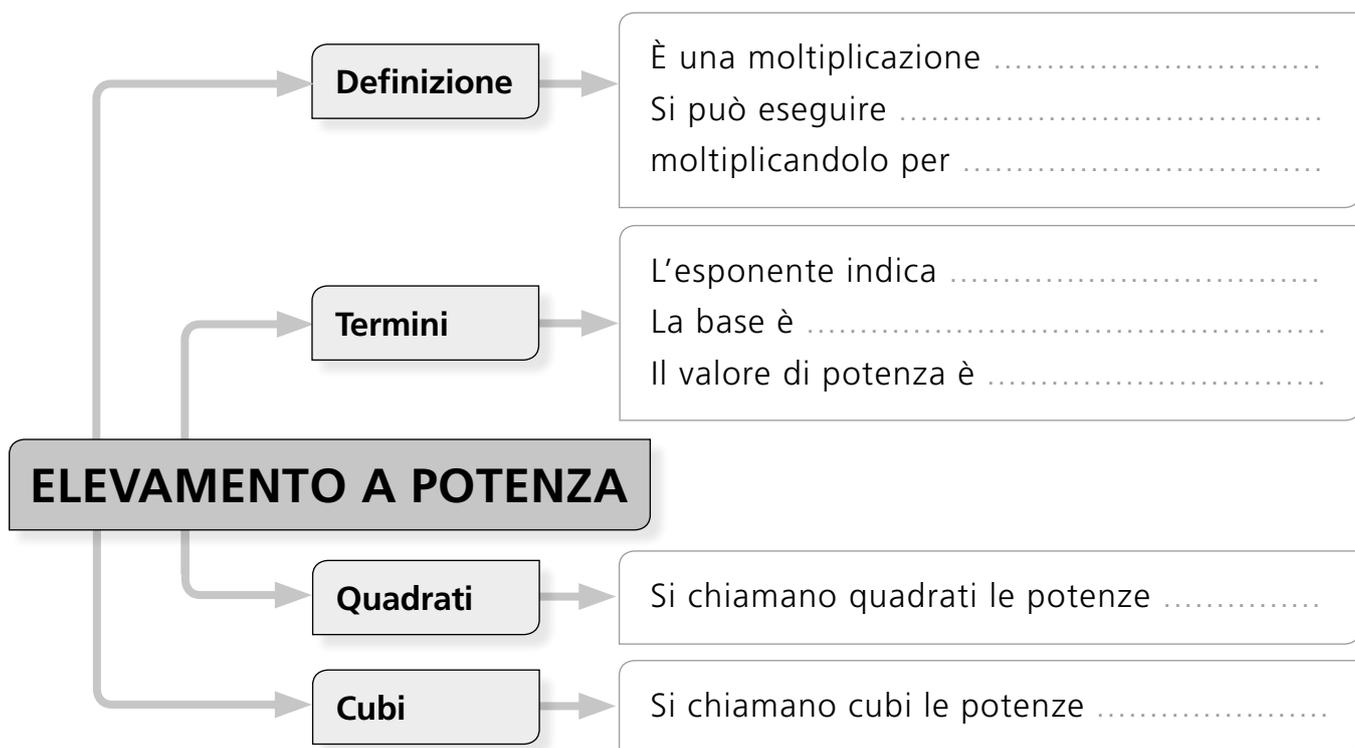
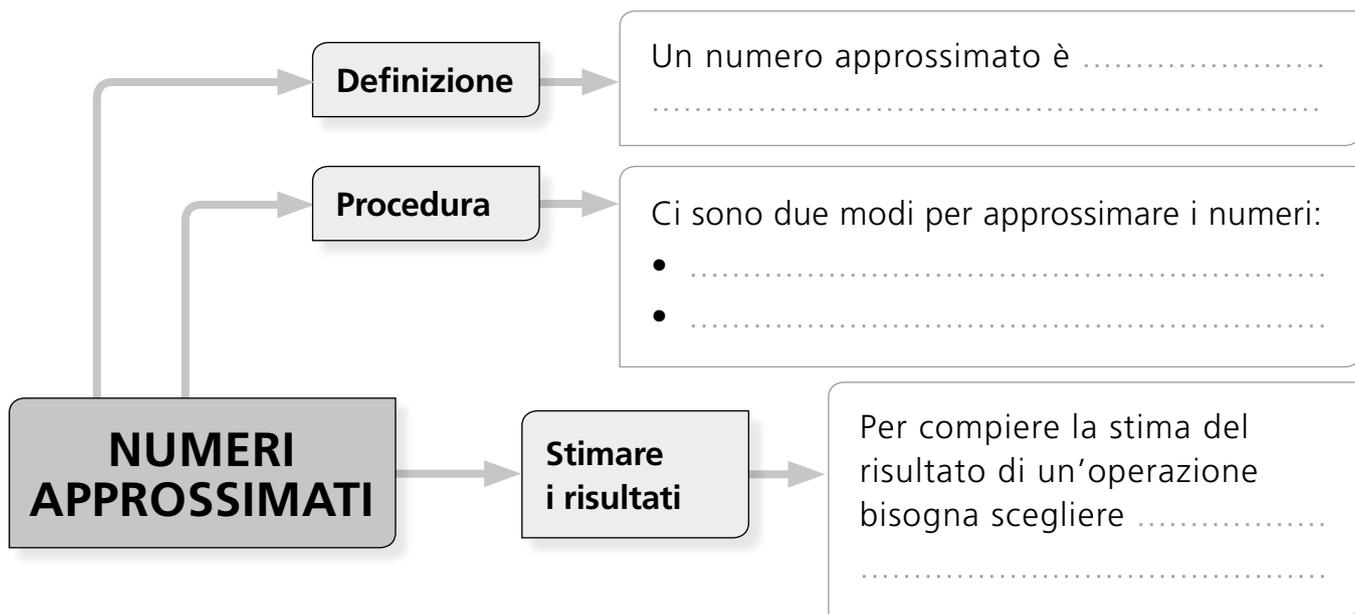
Definizione

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.





1

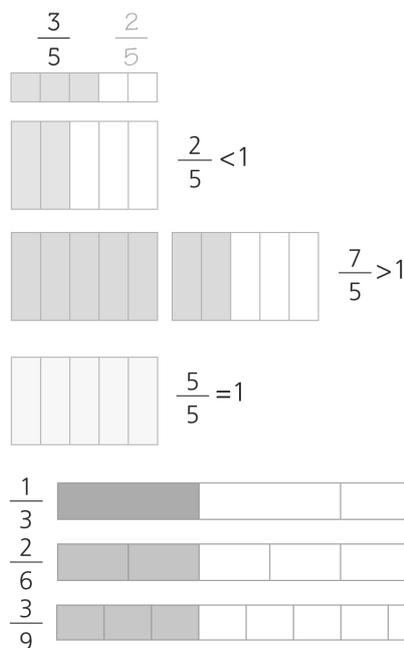
DEFINIZIONE

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 1 000.



3

CONFRONTO

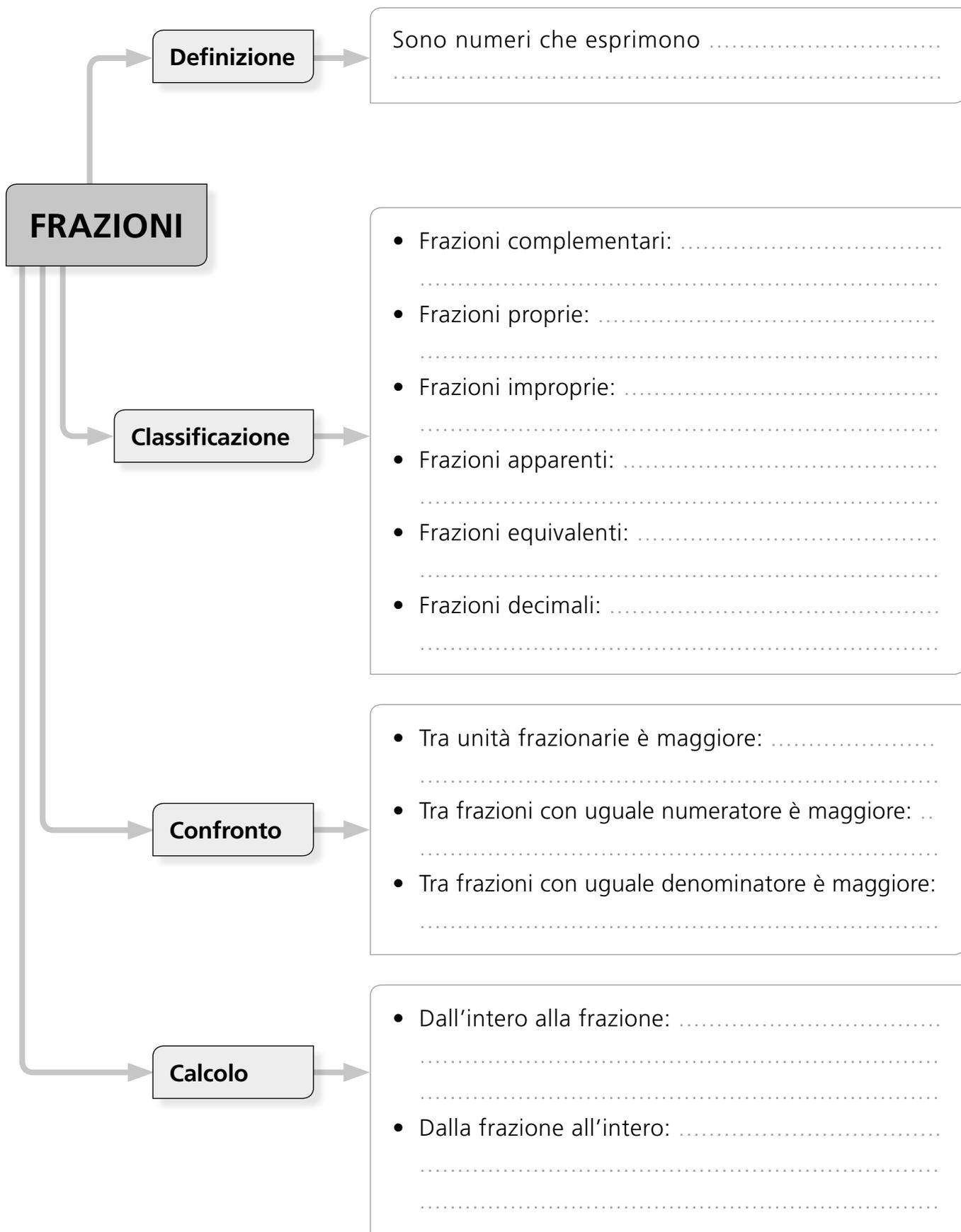
- Tra **unità frazionarie** è maggiore quella col denominatore minore. Per esempio $\frac{1}{3} > \frac{1}{4}$
- Tra **frazioni con uguale numeratore** è maggiore quella col denominatore minore.
Per esempio $\frac{4}{5} > \frac{4}{10}$
- Tra **frazioni con uguale denominatore** è maggiore quella col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



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'incolonnamento della virgola, sia nei termini dell'operazione, sia nel risultato. Se la parte decimale non ha lo stesso numero di cifre si usa incolonnare aggiungendo la cifra 0 a destra.

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

2° caso - Divisore decimale

Divisione	
$38 : 1,2 = 31$	\longleftrightarrow resto 0,8
$\begin{array}{l} \times 10 \quad \times 10 \\ \downarrow \quad \downarrow \\ 380 : 12 = 31 \end{array}$	\longleftrightarrow resto 8
$\begin{array}{r} 20 \\ \underline{} \\ 8 \text{ resto} \end{array}$	$\uparrow : 10$

2

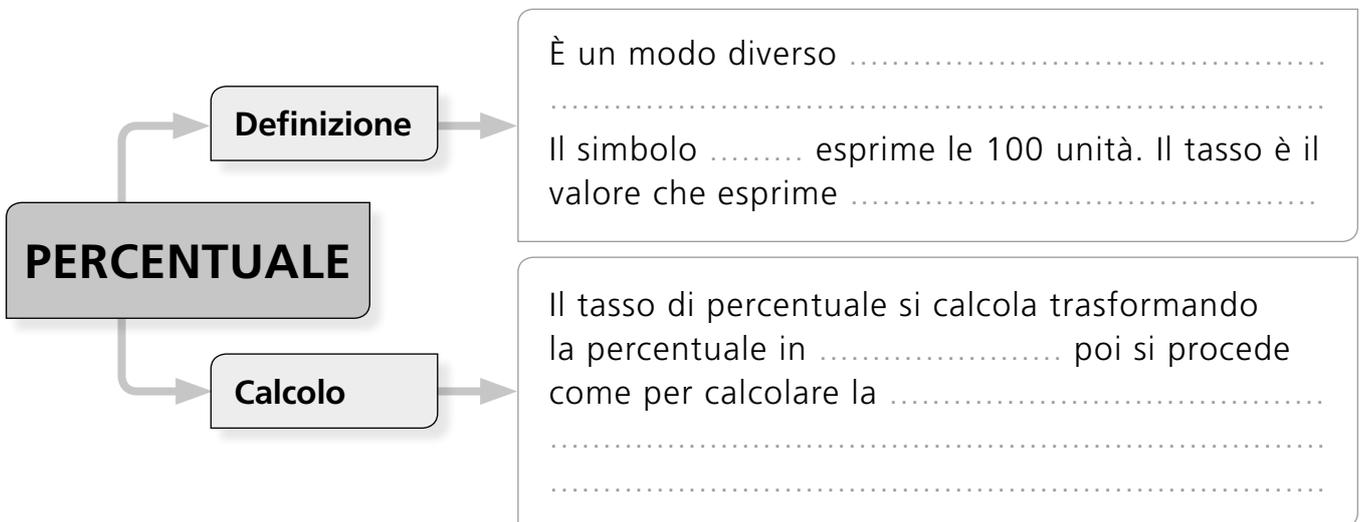
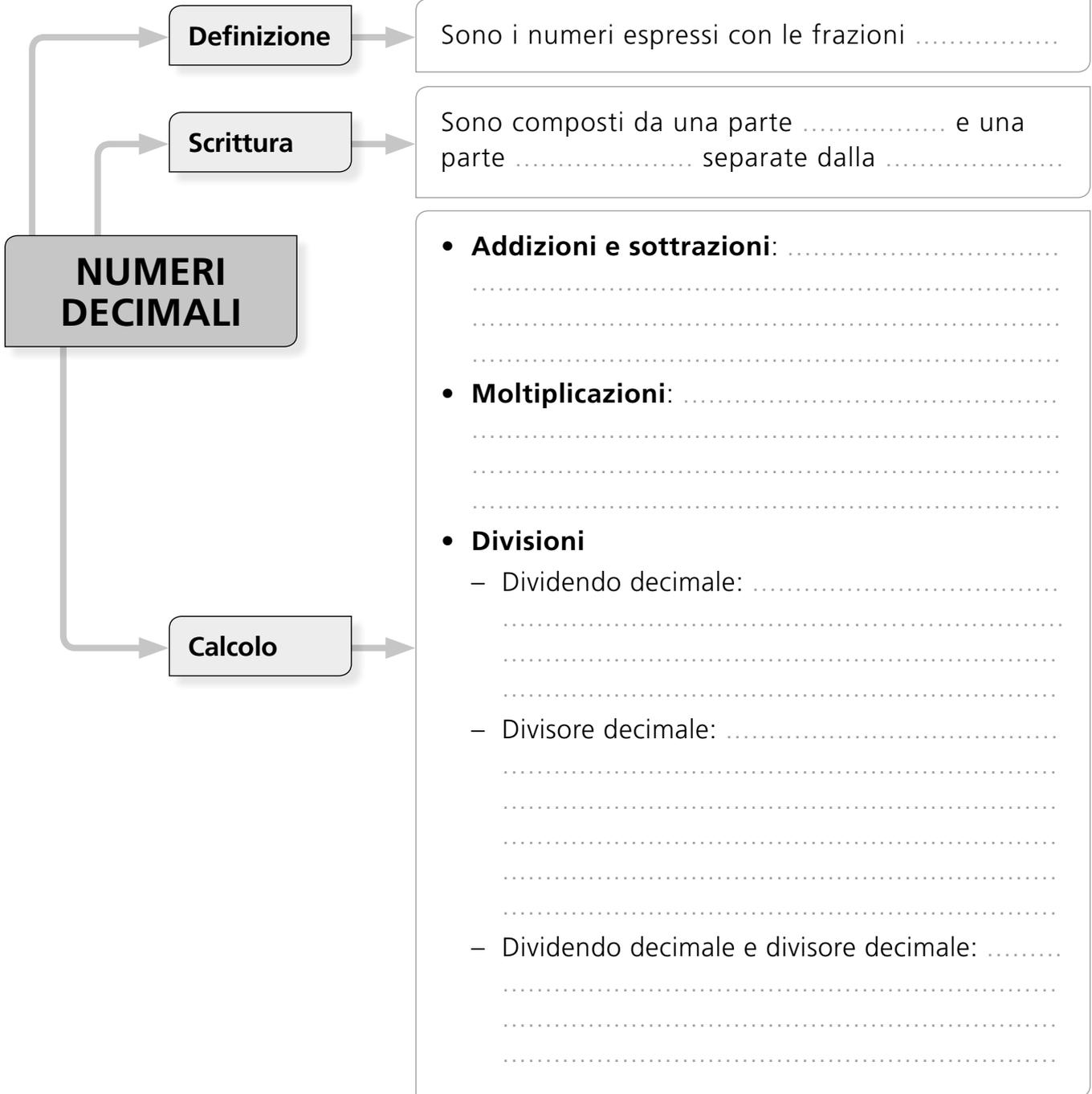
PERCENTUALE

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

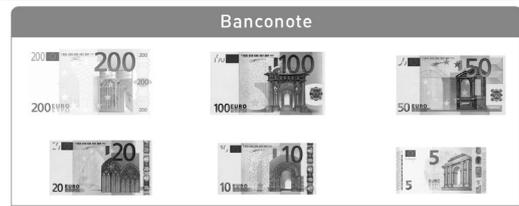
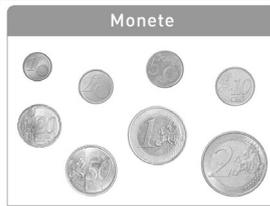
Il tasso di percentuale si calcola trasformando la percentuale in frazione e poi si **procede come per calcolare la frazione di un numero**: si divide il numero dato per 100 e si moltiplica il risultato ottenuto per il numeratore.



1

VALORE

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



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
$\begin{matrix} \text{km} & \xrightarrow{\times 10} & \text{hm} & \xrightarrow{\times 10} & \text{dam} & \xrightarrow{\times 10} & \text{m} \\ & \xrightarrow{-10} & & \xrightarrow{-10} & & \xrightarrow{-10} & \end{matrix}$			$\begin{matrix} \text{m} & \xrightarrow{\times 10} & \text{dm} & \xrightarrow{\times 10} & \text{cm} & \xrightarrow{\times 10} & \text{mm} \\ & \xrightarrow{-10} & & \xrightarrow{-10} & & \xrightarrow{-10} & \end{matrix}$			

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
100 ℓ	10 ℓ	1	0,1 ℓ	0,01 ℓ	0,001 ℓ
$\begin{matrix} \text{hℓ} & \xrightarrow{\times 10} & \text{daℓ} & \xrightarrow{\times 10} & \text{ℓ} \\ & \xrightarrow{-10} & & \xrightarrow{-10} & \end{matrix}$		$\begin{matrix} \text{ℓ} & \xrightarrow{\times 10} & \text{dℓ} & \xrightarrow{\times 10} & \text{cℓ} & \xrightarrow{\times 10} & \text{mℓ} \\ & \xrightarrow{-10} & & \xrightarrow{-10} & & \xrightarrow{-10} & \end{matrix}$			

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
$\begin{matrix} \text{Mg} & \xrightarrow{\times 10} & \text{hkg} & \xrightarrow{\times 10} & \text{dakg} & \xrightarrow{\times 10} & \text{kg} \\ & \xrightarrow{-10} & & \xrightarrow{-10} & & \xrightarrow{-10} & \end{matrix}$			$\begin{matrix} \text{kg} & \xrightarrow{\times 10} & \text{hg} & \xrightarrow{\times 10} & \text{dag} & \xrightarrow{\times 10} & \text{g} \\ & \xrightarrow{-10} & & \xrightarrow{-10} & & \xrightarrow{-10} & \end{matrix}$			

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

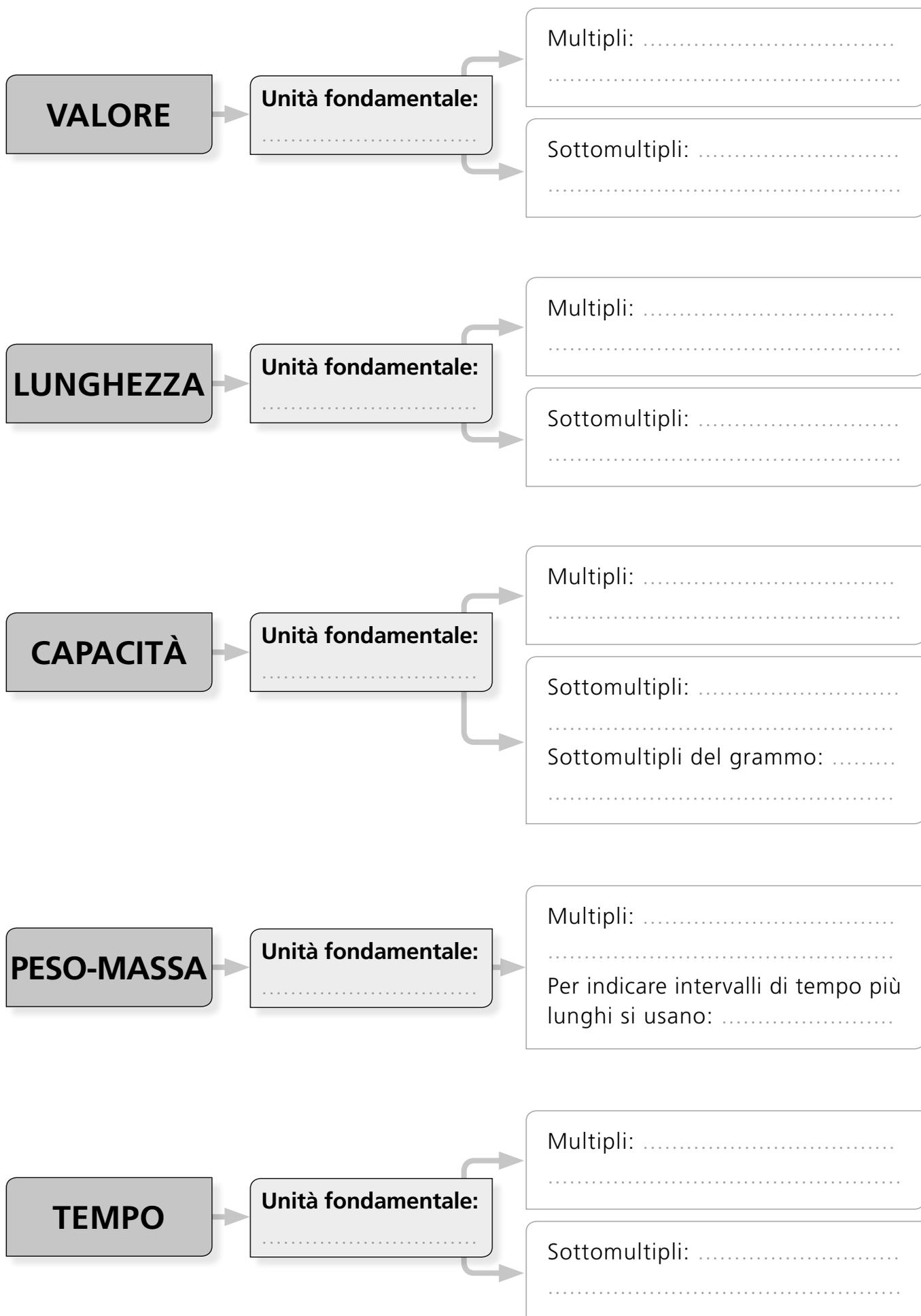
Unità	sottomultipli		
grammo	decigrammo	centigrammo	milligrammo
g	dg	cg	mg
1	0,1 g	0,01 g	0,001 g
$\begin{matrix} \text{g} & \xrightarrow{\times 10} & \text{dg} & \xrightarrow{\times 10} & \text{cg} & \xrightarrow{\times 10} & \text{mg} \\ & \xrightarrow{-10} & & \xrightarrow{-10} & & \xrightarrow{-10} & \end{matrix}$			

5

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	sottomultipli		
giorno	ora	minuto	secondo	decimo di secondo	centesimo di secondo	millesimo di secondo
d	h	min	s	$\frac{1}{10}$ s	$\frac{1}{100}$ s	$\frac{1}{1000}$ s
$\begin{matrix} \text{d} & \xrightarrow{\times 24} & \text{h} & \xrightarrow{\times 60} & \text{min} \\ & \xrightarrow{-24} & & \xrightarrow{-60} & \end{matrix}$			$\begin{matrix} \text{s} & \xrightarrow{\times 10} & \frac{1}{10} \text{ s} & \xrightarrow{\times 10} & \frac{1}{100} \text{ s} & \xrightarrow{\times 10} & \frac{1}{1000} \text{ s} \\ & \xrightarrow{-10} & & \xrightarrow{-10} & & \xrightarrow{-10} & \end{matrix}$			



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

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).

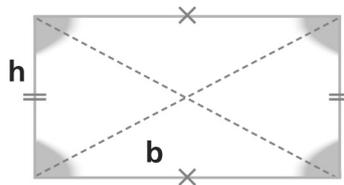
2

FORMULE (REGOLE DI CALCOLO)

Rettangolo

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

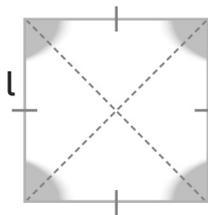
$$A_{\text{rettangolo}} = b \times h$$



Quadrato

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

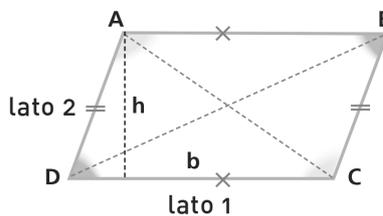
$$A_{\text{quadrato}} = l \times l$$



Romboide

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

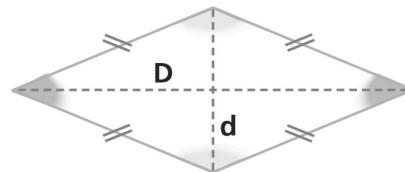
$$A_{\text{romboide}} = b \times h$$



Rombo

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

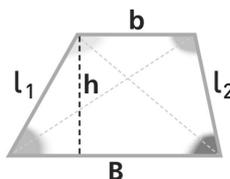
$$A_{\text{rombo}} = (D \times d) : 2$$



Trapezio

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

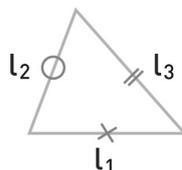
$$A_{\text{trapezio}} = (B + b) \times h : 2$$

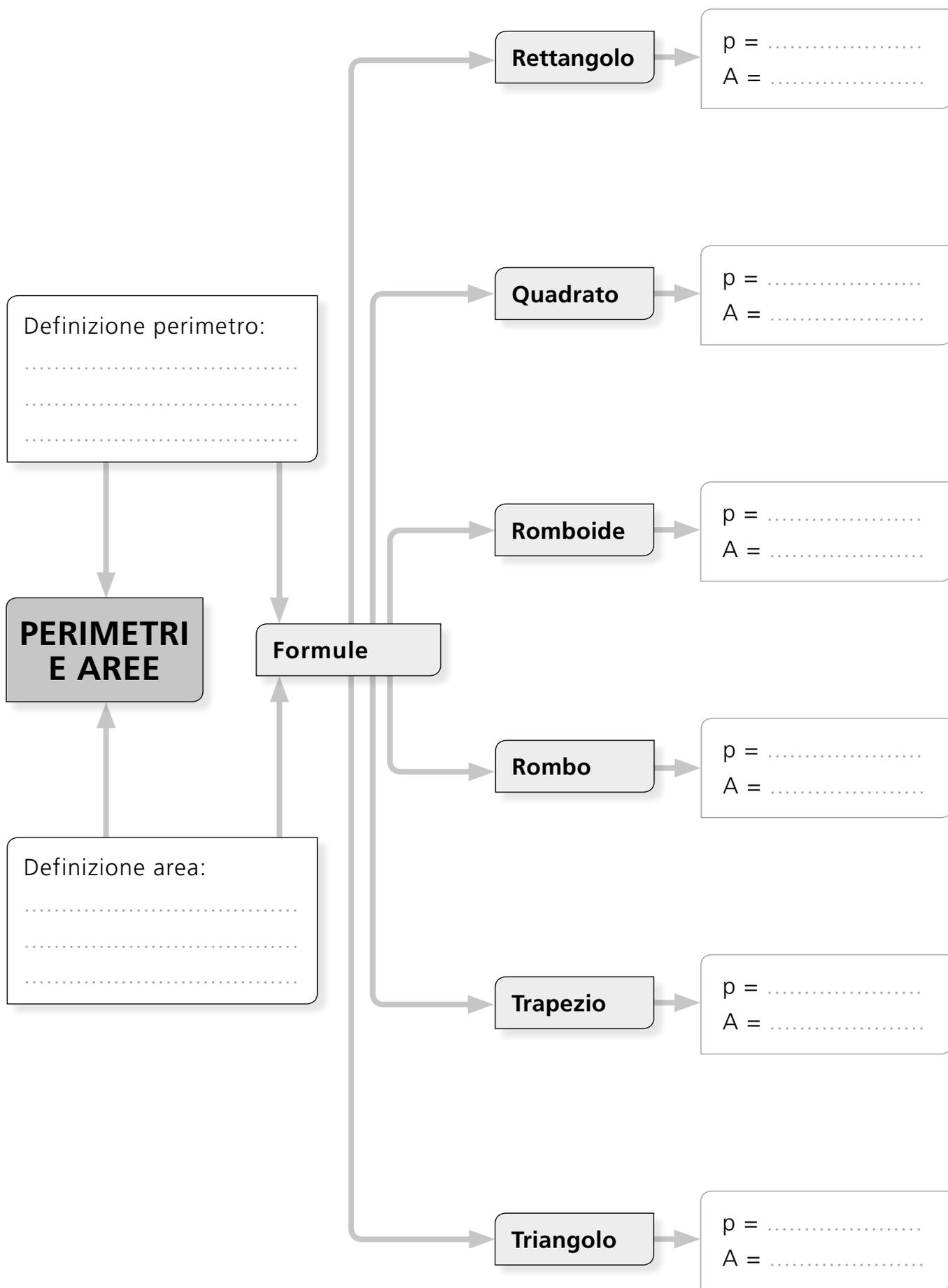


Triangolo

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

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





1

POLIGONI REGOLARI

Definizione

I poligoni regolari

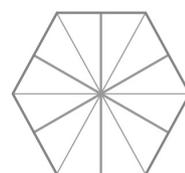
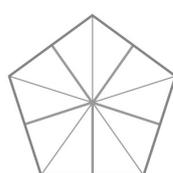
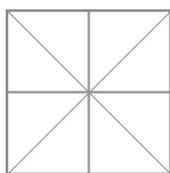
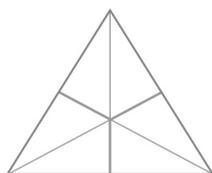
Sono poligoni **equilateri** ed **equiangoli**, cioè tutti i loro lati sono della stessa lunghezza e tutti gli angoli hanno la stessa ampiezza. I poligoni regolari sono infiniti. Più aumenta il numero dei loro lati, più si avvicinano al cerchio.

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:

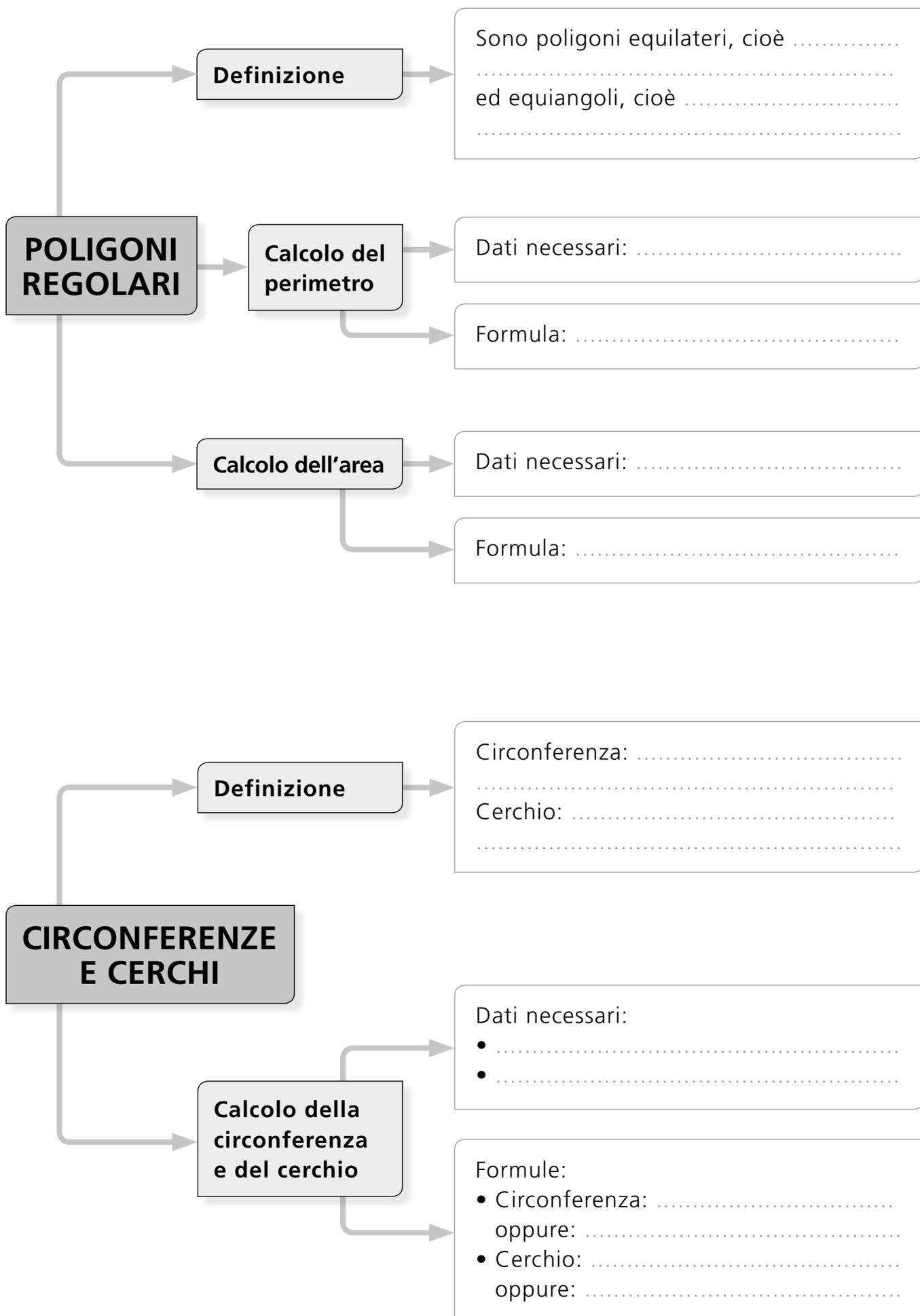
$$\text{circonferenza} = \text{diametro} \times 3,14$$

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

$$\text{circonferenza} = \text{raggio} \times 6,28$$

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





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

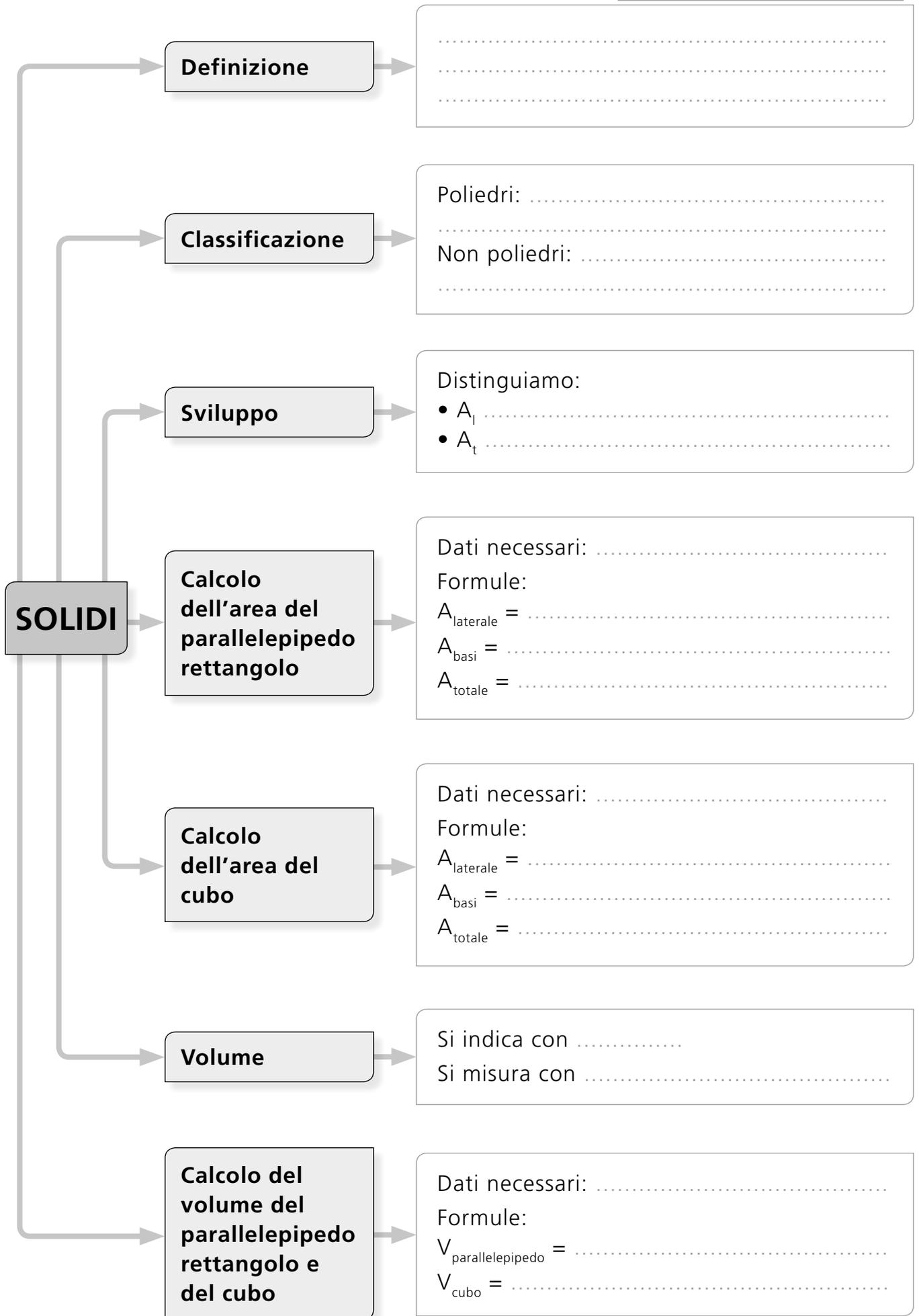
Il volume (**V**) è la misura dello spazio occupato da un solido. Si esprime con il **metro cubo** (m^3), i suoi multipli e sottomultipli.

7 CALCOLO DEL VOLUME DEL PARALLELEPIPEDO RETTANGOLO E DEL CUBO

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

Formule

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



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.
- Estraeendo da un mazzo una carta a caso ci sono 4 probabilità su 40 che sia un asso.
- Estraeendo 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.

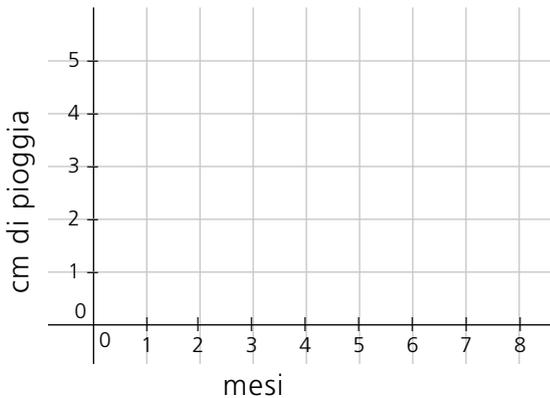
argomenti • centrale • falsa • predicato • valore di verità • vera

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.

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:

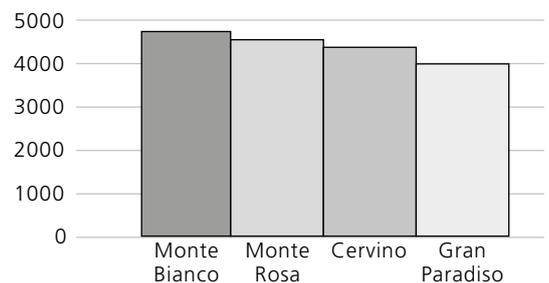
.....

Il monte più alto è

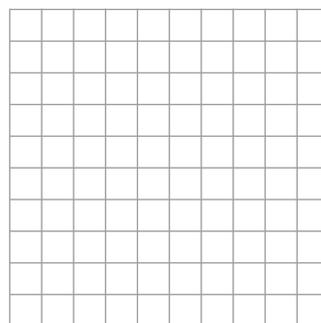
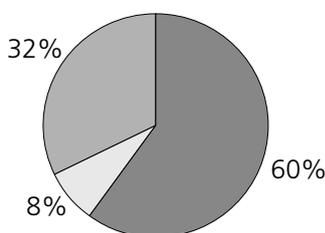
Ci sono monti alpini che superano i 5 000 m?

.....

Altezza dei monti alpini



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.

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	

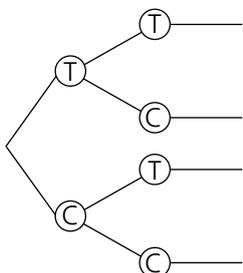
5 Esegui secondo le indicazioni.

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.		

1 Rappresenta sull'abaco.

dodicimilionitrecentomila

h	da	u	h	da	u	h	da	u	h	da	u
Miliardi			Milioni			Migliaia			Semplici		

quattrocentomilacentotredici

h	da	u	h	da	u	h	da	u	h	da	u
Miliardi			Milioni			Migliaia			Semplici		

duemiliardiduecentomilioni

h	da	u	h	da	u	h	da	u	h	da	u
Miliardi			Milioni			Migliaia			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: duemilioni

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.

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.

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

$3 \times 10\,000 + 8 \times 1\,000$

$3 \times 100\,000 + 8 \times 10\,000$

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

$3 \text{ hM} + 1 \text{ daM} + 5 \text{ uM}$

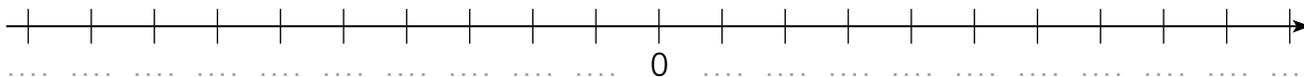
200 uM

$2 \times 100\,000$

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

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 divisorio 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.
- ▶ Stimare il risultato di un'operazione.

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.

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
 $19 \times \dots\dots + \dots\dots = 238$

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).

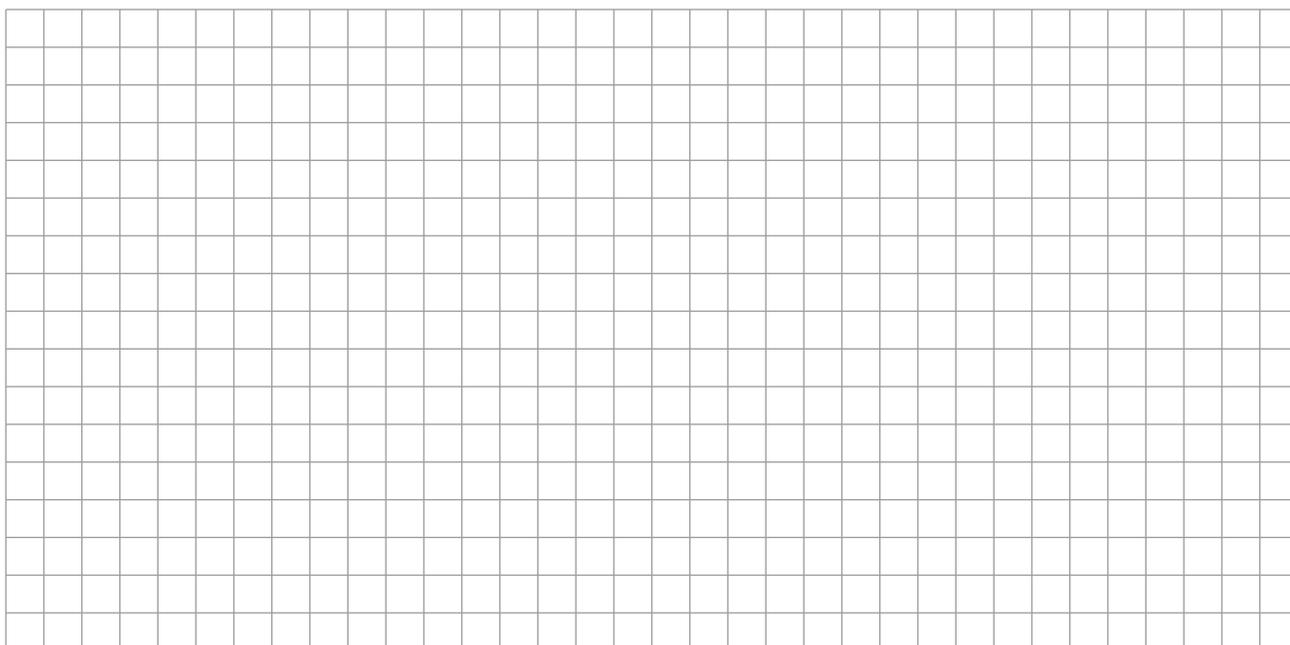
- | | | | |
|---|---|---------------|---|
| $2^5 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2$ | <input type="checkbox"/> V <input type="checkbox"/> F | $9^1 = 9$ | <input type="checkbox"/> V <input type="checkbox"/> F |
| $6 \times 6 \times 6 = 3^6$ | <input type="checkbox"/> V <input type="checkbox"/> F | $1^{12} = 1$ | <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.

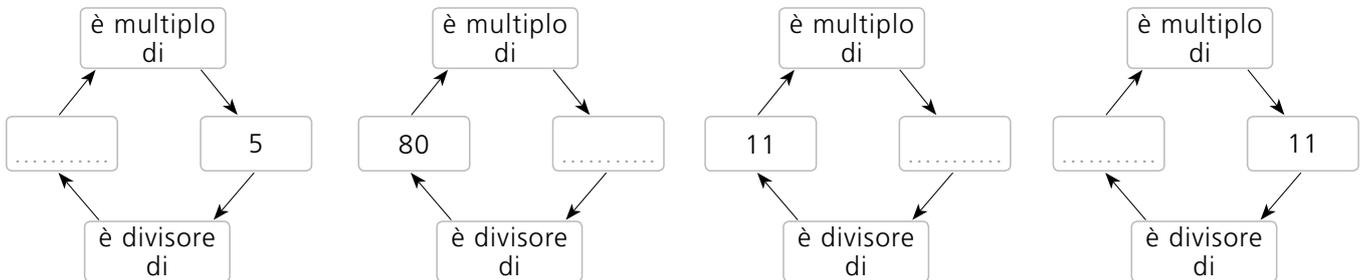
5 Collega ogni termine alla sua definizione.

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.

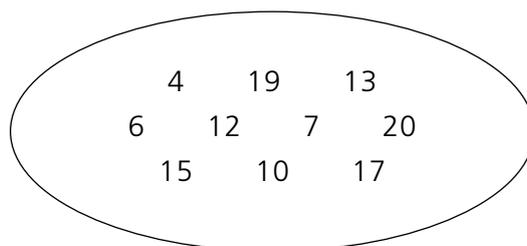


8 Completa come richiesto.

Scrivi tutti i multipli di 4 compresi tra 4 e 20:

Scrivi tutti i divisori di 20:

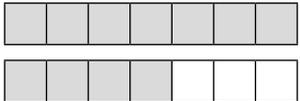
9 Forma il sottoinsieme dei numeri primi.

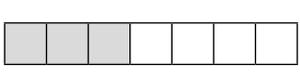


1 Completa la tabella. Segui l'esempio.

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.

$\frac{11}{7}$ 1  Frazione **apparente**: corrisponde a o interi. Il numeratore è al denominatore.

$\frac{3}{7}$ 1  Frazione **impropria**: indica quantità dell'intero. Il numeratore è del denominatore.

$\frac{7}{7}$ 1  Frazione **propria**: indica quantità dell'intero. Il numeratore è del denominatore.

3 Continua ad applicare i comandi e completa.

$\frac{1}{2} \xrightarrow{\times 2} \frac{2}{4} \xrightarrow{\times 2} \frac{4}{8} = \frac{\dots}{\dots} \xrightarrow{\times 2} \frac{\dots}{\dots} = \frac{\dots}{\dots}$
 $\frac{125}{250} \xrightarrow{:5} \frac{\dots}{\dots} \xrightarrow{:5} \frac{\dots}{\dots} \xrightarrow{:5} \frac{\dots}{\dots} = \frac{\dots}{\dots}$

Hai ottenuto frazioni

4 Cerchia negli insiemi le frazioni come indicato.

Cerchia le unità frazionarie maggiori di $\frac{1}{6}$

$\frac{1}{2}$ $\frac{1}{10}$ $\frac{1}{4}$ $\frac{1}{100}$ $\frac{1}{12}$
 $\frac{1}{5}$ $\frac{1}{3}$ $\frac{1}{1000}$

Cerchia le frazioni maggiori di $\frac{12}{20}$

$\frac{12}{100}$ $\frac{12}{15}$ $\frac{12}{10}$ $\frac{12}{30}$ $\frac{12}{1000}$
 $\frac{12}{13}$ $\frac{12}{18}$

Cerchia le frazioni maggiori di $\frac{5}{14}$

$\frac{3}{14}$ $\frac{10}{14}$ $\frac{8}{14}$ $\frac{4}{14}$ $\frac{13}{14}$ $\frac{2}{14}$
 $\frac{1}{14}$

Obiettivi

- ▶ Operare con le frazioni e riconoscere frazioni equivalenti.
- ▶ Utilizzare frazioni per descrivere situazioni quotidiane.

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.

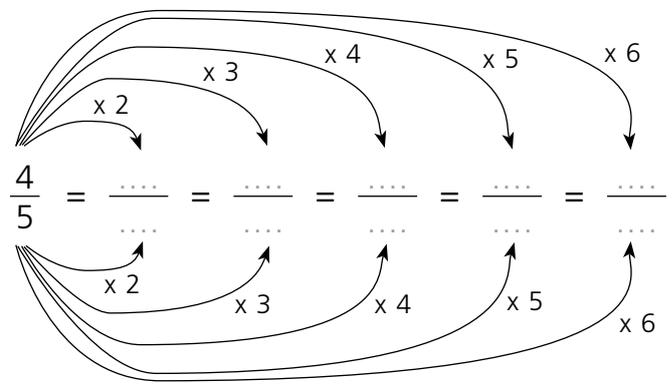
$\frac{6}{7}$	+	$\frac{1}{7}$	=	$\frac{7}{7}$	=	1
---------------	---	---------------	---	---------------	---	---

.....	=	=	=
-------	---	-------	---	-------	---	-------

.....	=	=	=
-------	---	-------	---	-------	---	-------

.....	=	=	=
-------	---	-------	---	-------	---	-------

3 Applica la proprietà invariantiva 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 $\frac{11}{30}$: $< \frac{11}{30}$ $< \frac{11}{30}$ $< 11/30$

Obiettivi

- ▶ Operare con le frazioni e riconoscere frazioni equivalenti.
- ▶ Utilizzare frazioni per descrivere situazioni quotidiane.

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? $\dots\dots\dots$

1 Completa le tabelle.

Numero decimale	Frazione decimale
4,2
34,7
0,25
1,37
12,04

Frazione decimale	Numero decimale
$\frac{4}{10}$
$\frac{27}{10}$
$\frac{25}{100}$
$\frac{125}{100}$
$\frac{168}{1000}$

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.

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

$\xrightarrow{\times 10}$ $\xrightarrow{\times 100}$ $\xrightarrow{\times 1000}$
 $\xleftarrow{: 1000}$ $\xleftarrow{: 100}$ $\xleftarrow{: 10}$

3 Calcola a mente e colora la casella con il prodotto esatto.

Moltiplicazione	Prodotto		
$1,2 \times 4$	4,8	0,048	0,48
$2 \times 3,5$	0,7	7	70
$0,003 \times 11$	0,33	3,3	0,033
$0,4 \times 0,9$	36	0,036	0,36
$0,5 \times 0,05$	0,025	25	0,25
$7 \times 0,2$	0,14	1,4	14
$2,5 \times 3$	0,75	0,075	7,5
$0,02 \times 100$	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.

6 Calcola lo sconto indicato su ogni merce e il prezzo scontato.

Prezzo della merce	Tasso di sconto	Sconto	Prezzo scontato
Cono di gelato € 1,50 			
Confezione 6 bottiglie acqua € 2 			
Confezione di 2 yogurt € 1,20 			
1 litro di olio € 8,30 			
Confezione di biscotti € 3,00 			
Torta gelato € 10 	-40%		

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

5 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?	$\frac{600}{10} s$	$\frac{60}{10} s$	$\frac{6}{10} s$

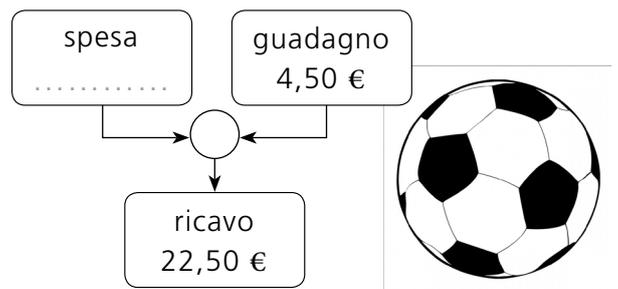
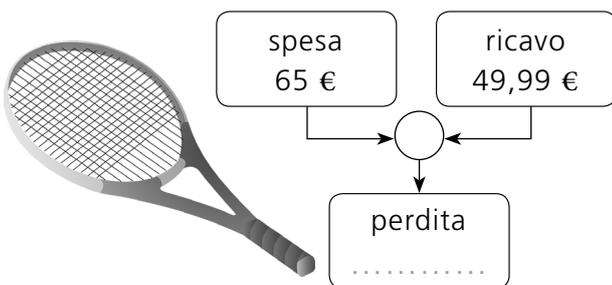
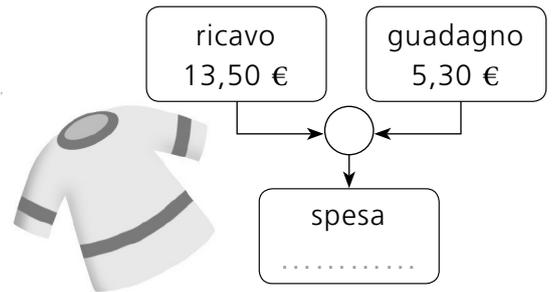
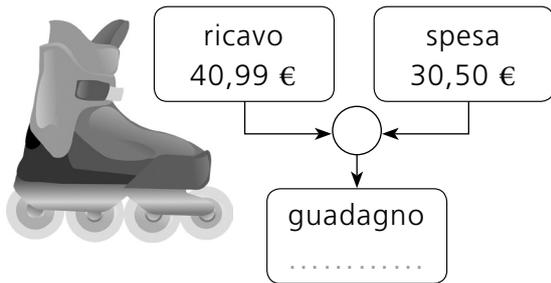
Obiettivi

- ▶ 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.

1 Completa.

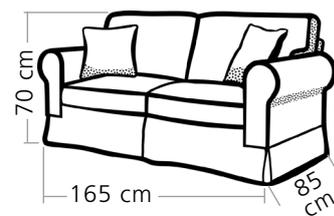
Numero dei prodotti	Valore unitario	Valore totale
20 piantine fiorite	€ 1,50	
5 paia di calze	€ 2,40	
..... lattine di bibita	€ 0,60	€ 3,60

2 Completa gli schemi.



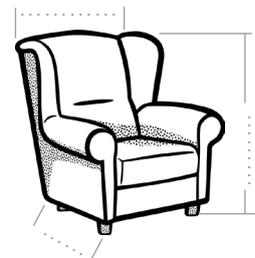
3 Osserva l'immagine ed esprimi ogni dimensione del divano con i campioni richiesti.

	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	



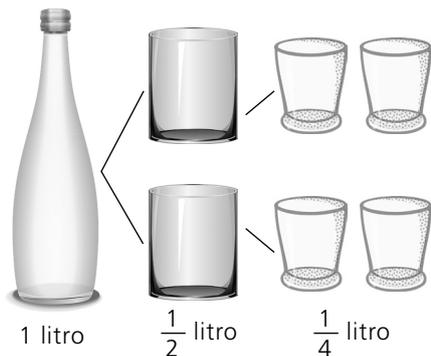
Obiettivi

- ▶ 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.

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.



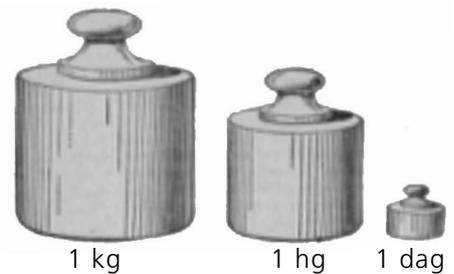
Bottiglia: dal; dl; cl; ml

Tazza: dl; cl; ml; ℓ

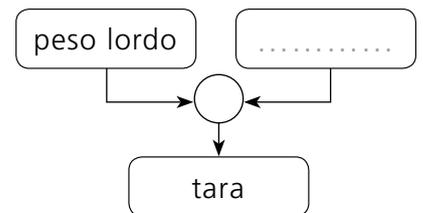
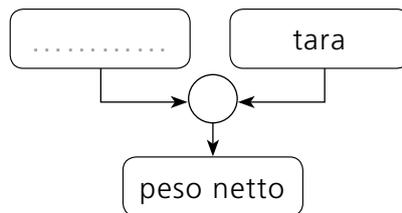
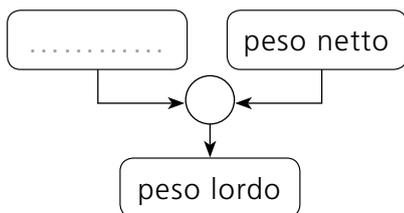
Bicchiere: dl; cl; ml; ℓ

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.

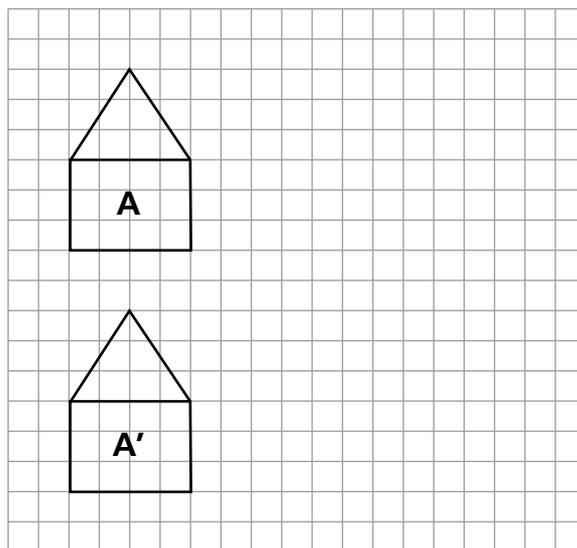
- Un motociclista ha percorso 515 km in 5 ore.
Qual è stata la sua velocità media?
- Una gazzella può correre alla velocità di 22 m/s.
Quanti metri in 1 minuto?
- La lontra marina può nuotare alla velocità di 9 km/h.
Quanti metri in mezz'ora?
- Sulle autostrade italiane il limite di velocità è 130km/h. Viaggiando alla velocità massima consentita quanto si impiegherebbe per percorrere 390 km?
.....

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.

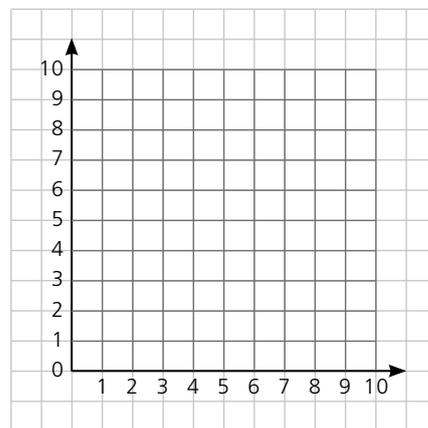
2 Osserva la figura ed esegui secondo le indicazioni.

- 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 6 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

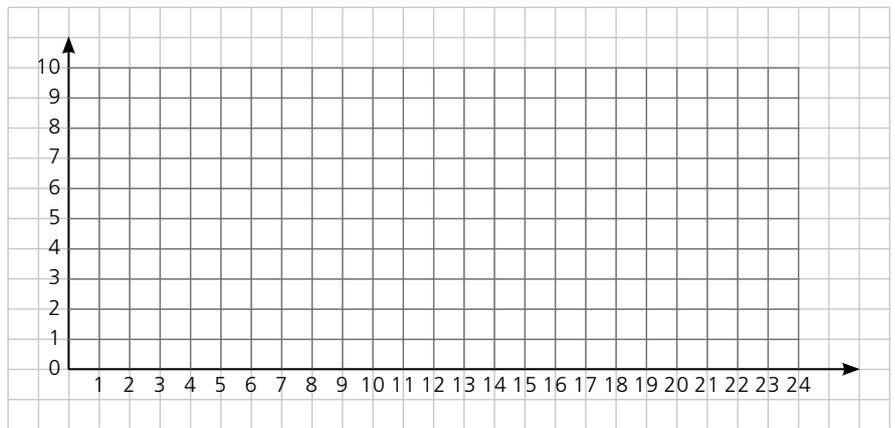
- Riconoscere figure ruotate, traslate e riflesse.
- Riprodurre in scala una figura assegnata (utilizzando, ad esempio, la carta a quadretti).

- 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)

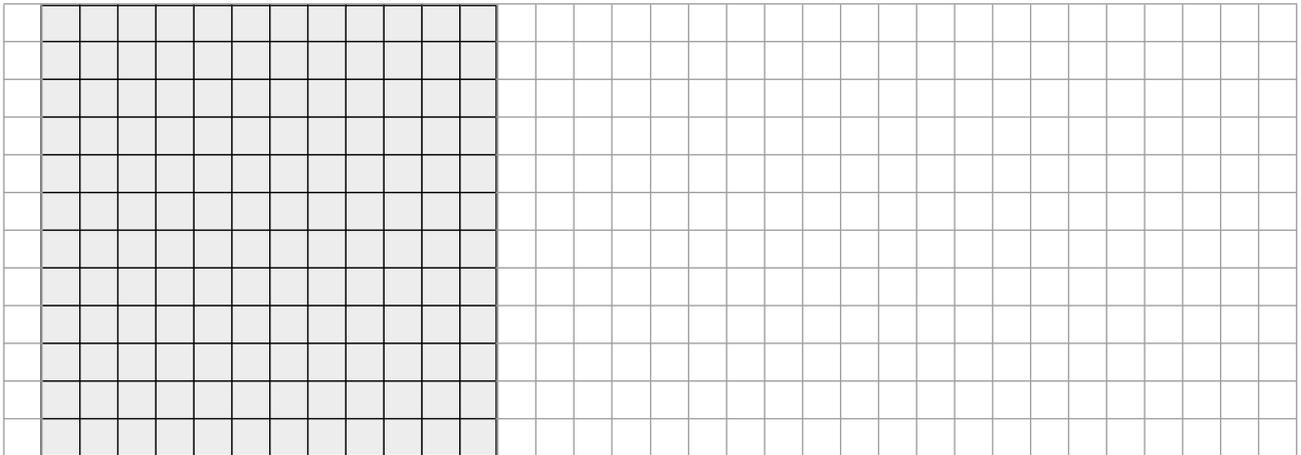


- Congiungi E con A e E' con A'.
- Indica con una X se ciascuna affermazione è vera (V) o falsa (F).

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.



3 Esegui seguendo le indicazioni.


- Misura col righello il lato del quadrato e completa la tabella.

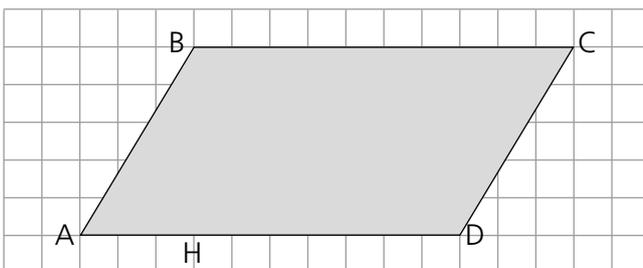
L_{quadrato}	p_{quadrato}	A_{quadrato}
..... cm	..... cm	..... cm ²

- Disegna un rettangolo equiesteso al quadrato sapendo che la sua base misura 9 cm, poi completa la tabella.

$b_{\text{rettangolo}}$	$h_{\text{rettangolo}}$	$p_{\text{rettangolo}}$	$a_{\text{rettangolo}}$
9 cm	..... cm	..... cm	..... cm ²

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

- Per calcolare il perimetro del romboide si deve conoscere
 - la lunghezza della base. V F
 - la lunghezza del lato obliquo. V F
 - il semiperimetro. V F
 - la lunghezza dell'altezza. V F
- Per calcolare l'area del romboide si deve conoscere
 - la lunghezza della base. V F
 - la lunghezza del lato obliquo. V F
 - il semiperimetro. V F
 - la lunghezza dell'altezza. V F

5 Traccia l'altezza BH del romboide relativa alla base AD usa righello e squadra. Poi misura le lunghezze richieste e completa.


$AB = \dots \text{ mm}$

$AD = \dots \text{ mm}$

$BH = \dots \text{ mm}$

$p_{\text{romboide}} = \dots \text{ mm}$

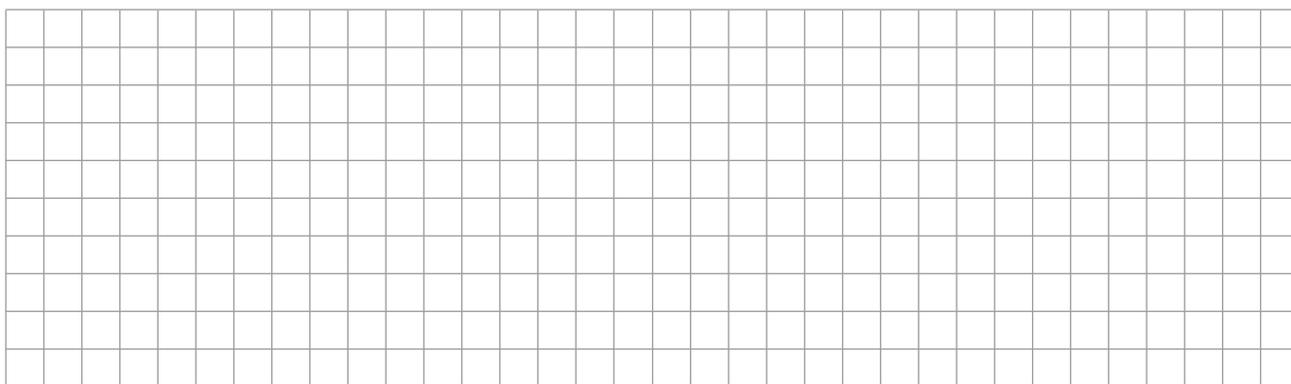
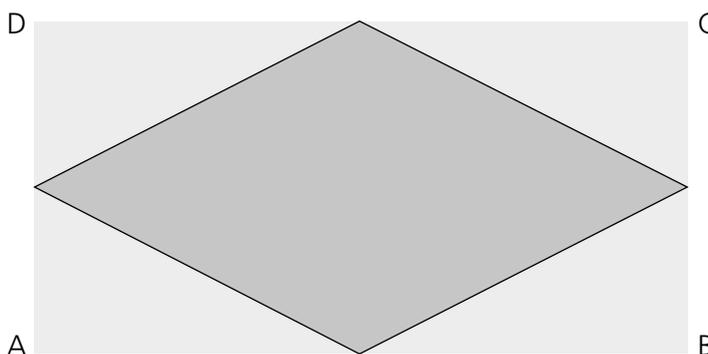
$A_{\text{romboide}} = \dots \text{ mm}^2$

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

- Per calcolare l'area del rombo si deve conoscere
 - la lunghezza del lato. V F
 - la lunghezza della diagonale maggiore. V F
 - il semiperimetro. V F
 - il perimetro. V F
 - la lunghezza della diagonale minore. V F
- Per calcolare l'area del trapezio si deve conoscere
 - la lunghezza della base maggiore. V F
 - la lunghezza dei lati obliqui. V F
 - la lunghezza della base minore. V F
 - la lunghezza dell'altezza. V F
 - la lunghezza delle diagonali. V F

2 Esegui secondo le indicazioni.

- Calcola l'area del rombo sapendo che le dimensioni del rettangolo sono:
 - AB = 1,2 dm
 - AD = 0,6 dm
- Esegui i calcoli nello spazio quadrettato, poi completa.



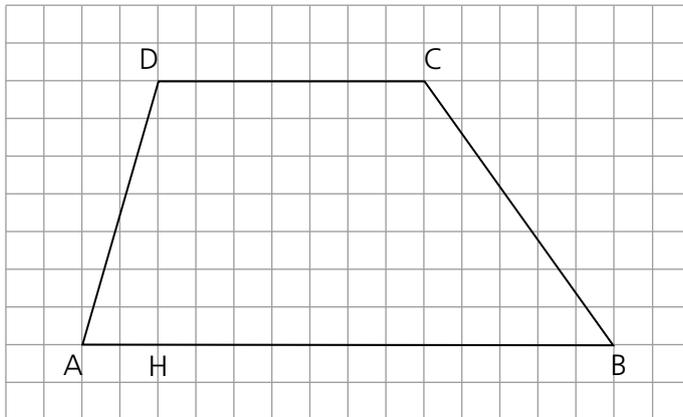
$A_{\text{rombo}} = \dots \text{ dm}^2 = \dots \text{ cm}^2 = \dots \text{ mm}^2$

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).

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 e completa.



AB = cm
 BC = cm
 CD = cm
 DA = cm
 DH = cm

$p_{\text{trapezio}} = \dots\dots\dots \text{ cm} = \dots\dots\dots \text{ mm}^2 = \dots\dots\dots \text{ dm}^2$
 $A_{\text{trapezio}} = \dots\dots\dots \text{ cm}^2 = \dots\dots\dots \text{ mm}^2 = \dots\dots\dots \text{ dm}^2$

4 Calcola l'area di un triangolo equilatero conoscendo i seguenti dati:

$p_{\text{triangolo equilatero}} = 30 \text{ m}$ $h_{\text{triangolo equilatero}} = 8,66 \text{ m}$ $A_{\text{triangolo equilatero}} = \dots\dots\dots \text{ m}^2$

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.
.....
- 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.

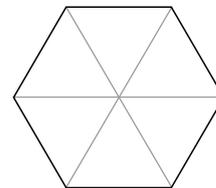
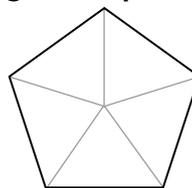
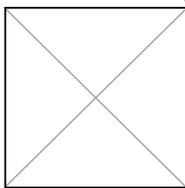
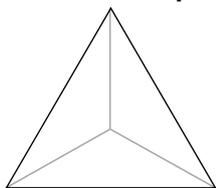
6 Calcola a mente e completa la tabella.

b	h	$A_{\text{triangolo}}$
7 cm	4 cm	14 cm ²
9 dm	6 dm	
12 m		24 m ²
	8 cm	40 cm ²
60 mm		240 mm ²
	5 dm	25 dm ²

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.

$p_{\text{poligono regolare}} = l \times n^{\circ} \text{ lati}$	$p_{\text{poligono regolare}} = l \times l$	$p_{\text{poligono regolare}} = n^{\circ} \text{ lati} \times l$
$a_{\text{poligono regolare}} = n^{\circ} \text{ fisso} \times l$	$a_{\text{poligono regolare}} = l \times n^{\circ} \text{ fisso}$	$a_{\text{poligono regolare}} = n^{\circ} \text{ fisso} : l$
$A_{\text{poligono regolare}} = p : 2 \times a$	$A_{\text{poligono regolare}} = p \times a : 2$	$A_{\text{poligono regolare}} = a \times p : 2$

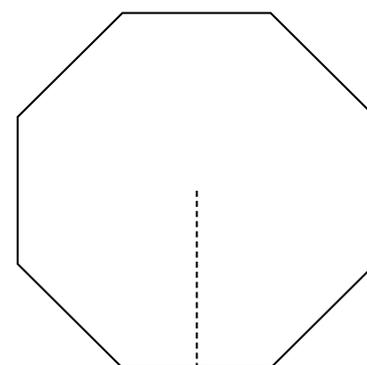
4 Misura il lato dell'ottagono regolare e completa.

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

$p_{\text{ottagono}} = \dots\dots\dots \text{ cm}$

apotema = $\dots\dots\dots \times 1,207 = \dots\dots\dots \text{ cm}$

$A_{\text{ottagono}} = \dots\dots\dots \text{ cm}^2$



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.
- ▶ Riprodurre una figura in base ad una descrizione, utilizzando gli strumenti opportuni (carta a quadretti, riga e compasso, squadre, software di geometria).

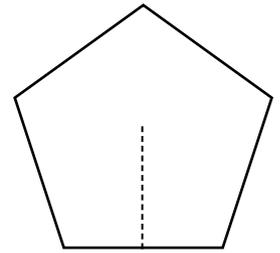
5 Misura il lato del pentagono regolare e completa.

$l = \dots\dots\dots$ cm

$p_{\text{pentagono}} = \dots\dots\dots$ cm

apotema = $\dots\dots\dots \times 0,688 = \dots\dots\dots$ cm

$A_{\text{pentagono}} = \dots\dots\dots$ cm²



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	circonferenza x raggio : 2
	raggio x raggio x 3,14
Area del cerchio	raggio x 6,28
	diametro x 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:

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

- Tutti i solidi presentano tre dimensioni. V F
- In tutti i solidi si distinguono: altezza, larghezza (o profondità), lunghezza. V F
- Tutti i solidi sono poliedri. V F
- I poliedri sono delimitati da poligoni. V F
- I poligoni che delimitano i poliedri sono chiamati facce. V F
- I parallelepipedi non sono poliedri. V F
- I cubi non sono poliedri. V F
- Le piramidi non sono poliedri. 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?

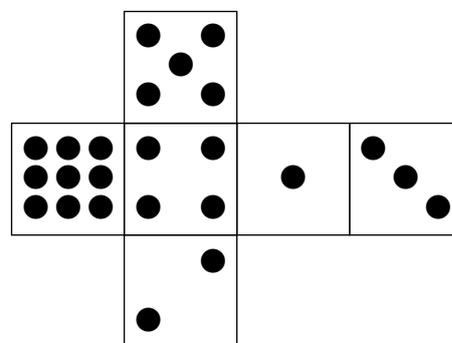
Quante sono le sue facce laterali?

Si tratta di un prisma o di una piramide?

Colora la sua superficie totale.

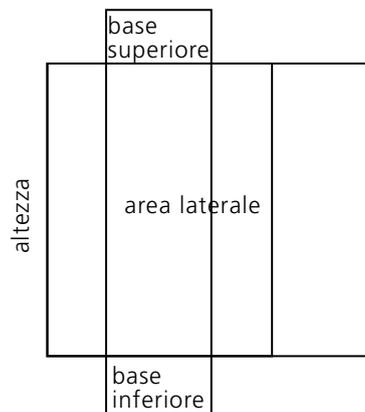
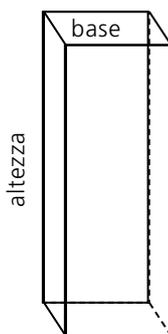
Calcola la sua superficie totale sapendo che lo spigolo misura 1 cm.

.....



3 Calcola secondo le dimensioni indicate e completa le tabelle.

LUNGHEZZA	4 cm
LARGHEZZA	2 cm
ALTEZZA	10 cm



Area di una base: cm²

Area delle due basi: cm²

Perimetro delle basi: cm²

Area laterale: cm²

Area totale: cm²

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 nelle 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

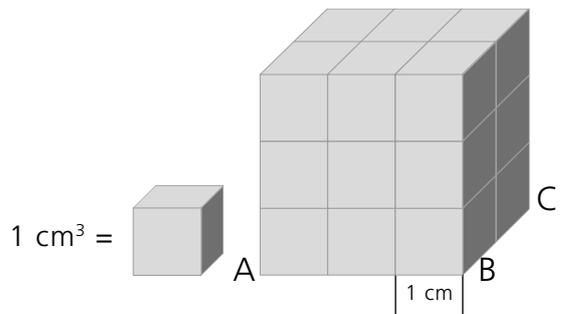
•

235 cm³

•

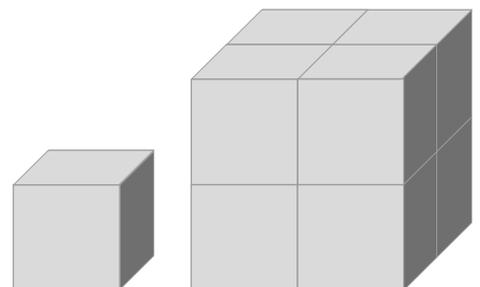
6 Calcola il volume del parallelepipedo raffigurato secondo il campione riprodotto. Indica l'espressione.

$V_{\text{parallelepipedo}} = \dots\dots\dots$



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.

$V_{\text{cubo}} = \dots\dots\dots$



Classe V - Compito di realtà – Sussidiario

Dal petrolio a...

Indicazioni metodologiche per l'insegnante

Il compito di realtà proposto nel sussidiario 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.

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.

TRAGUARDI DI COMPETENZA CORRELATI AL COMPITO

Competenze chiave	Traguardi di competenza	Abilità	Evidenze
Competenza matematica	L'alunno 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.	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. Leggere e scrivere grandi numeri in cifre e in lettere.	Esegue calcoli con numeri interi fino al periodo dei miliardi. Conosce e utilizza la scrittura abbreviata di grandi numeri esprimendo una parte del numero in parola.
Competenza scientifica	L'alunno sviluppa atteggiamenti di curiosità e modi di guardare il mondo che lo stimolano a cercare spiegazioni di quello che vede succedere. Trova da varie fonti (libri, internet, discorsi degli adulti ecc.) informazioni e spiegazioni sui problemi che lo interessano.	Affrontare in modo elementare il concetto di energia. Ricavare informazioni scientifiche da rappresentazioni grafiche.	Identifica nella propria esperienza quotidiana aspetti relativi al petrolio come fonte energetica. Acquisisce informazioni circa la produzione di petrolio in Italia.
Competenza tecnologica	L'alunno riconosce e identifica nell'ambiente che lo circonda elementi e fenomeni di tipo artificiale. È a conoscenza di trasformazioni di risorse e di consumo di energia e del relativo impatto ambientale.	Conoscere i processi di trasformazione delle risorse energetiche e le relative problematiche ambientali. Conoscere le caratteristiche funzionali dei dispositivi tecnologici, in relazione al contesto di trasformazione energetica.	Conosce le fasi di lavorazione del petrolio. 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.		Realizza un documento elettronico che rappresenti le principali fasi di trasformazione delle risorse energetiche. Ricerca informazioni usando i motori di ricerca. Realizza una mappa esemplificativa in formato digitale o cartaceo.
--	---	--	---

Strumenti per la valutazione della prova

Gli indicatori di livello sono quelli presenti nella Scheda di certificazione delle competenze al termine della scuola primaria riportata a pagina 20 della Guida.

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
Esegue calcoli con numeri interi fino al periodo dei miliardi.				
Conosce e utilizza la scrittura abbreviata di grandi numeri esprimendo una parte del numero in parola.				
Identifica nella propria esperienza quotidiana aspetti relativi al petrolio come fonte energetica.				
Acquisisce informazioni circa la produzione di petrolio in Italia.				
Conosce le fasi di lavorazione del petrolio.				
Classifica i prodotti derivati dalla lavorazione del petrolio.				
Realizza un documento elettronico che rappresenti le principali fasi di trasformazione delle risorse energetiche.				
Ricerca informazioni usando i motori di ricerca.				
Realizza una mappa esemplificativa in formato digitale o cartaceo.				

Classe V – Compito di realtà – Quaderno operativo di Matematica

Strade geometriche

Indicazioni metodologiche per l'insegnante

Il compito di realtà proposto 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.

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).

TRAGUARDI DI COMPETENZA CORRELATI AL COMPITO

Competenza chiave	Traguardi di competenza	Abilità	Evidenze
Senso di iniziativa e imprenditorialità	Riconosce e rappresenta forme del piano e dello spazio, relazioni e strutture che si trovano in natura o che sono state create dall'uomo.	Conoscere l'impianto urbanistico di alcune città italiane risalente all'età romana. Svolgere un'attività di pianificazione dell'uso degli spazi tenendo conto della propria esperienza e delle proprie esigenze. Identificare e riconoscere elementi comuni per soddisfare le esigenze di tutti.	Distingue e riconosce cardo e decumano. Pianifica la distribuzione degli edifici e degli spazi privati e pubblici in un quartiere ideale.
Competenza matematica	Riconosce e utilizza rappresentazioni diverse di oggetti matematici. Utilizza strumenti per il disegno geometrico.	Riconoscere l'utilità del sistema di riferimento cartesiano per la rappresentazione topografica.	Rappresenta edifici e spazi in una pianta topografica e li identifica attribuendo a ciascuno una coppia di coordinate.

TABELLA 1 – OSSERVAZIONE SISTEMATICA DEL COMPORTAMENTO DURANTE LA PROVA: si fa riferimento alla tabella riportata alla pagina 129 della presente guida.

TABELLA 2 – RUBRICA DI VALUTAZIONE PER LA CERTIFICAZIONE DELLE COMPETENZE

EVIDENZE	Livello A	Livello B	Livello C	Livello D
Distingue e riconosce cardo e decumano.				
Pianifica la distribuzione degli edifici e degli spazi privati e pubblici in un quartiere ideale.				
Rappresenta edifici e spazi in una pianta topografica e li identifica attribuendo a ciascuno una coppia di coordinate.				

Classe V – Compito di realtà – Quaderno operativo di Scienze

Alimentazione e pubblicità

Indicazioni metodologiche per l'insegnante

Il compito di realtà propone la progettazione di un messaggio pubblicitario volto a promuovere scelte alimentari consapevoli.

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;
- realizzi un messaggio pubblicitario (cartellone, o breve filmato) sull'alimento scelto da consumare a merenda.

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, uno smartphone nel caso in cui si voglia realizzare il messaggio pubblicitario con un video.

TRAGUARDI DI COMPETENZA CORRELATI AL COMPITO

Competenze chiave	Traguardi di competenza	Abilità	Evidenze
Competenza digitale	Trova da varie fonti (libri, internet, discorsi adulti ecc.) informazioni e spiegazioni su problemi che lo interessano.	Riconoscere messaggi promozionali inerenti all'alimentazione.	Ricerca pubblicità sul consumo di merende in riviste, quotidiani, messaggi televisivi ecc.
Competenza scientifica	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 l'importanza di scelte alimentari consapevoli.	Compie una scelta consapevole circa il consumo abituale di merende tenendo conto delle proprietà dell'alimento scelto e della frequenza di assunzione.
Comunicazione nella madrelingua	Esponde in forma chiara ciò che ha sperimentato utilizzando un linguaggio appropriato.	Decodificare ed elaborare messaggi promozionali analizzandone i vari aspetti.	Elabora uno slogan pubblicitario scegliendo a chi è rivolto, quali aspetti del prodotto sottolineare ecc.
Consapevolezza ed espressione culturale	Sviluppa atteggiamenti di curiosità e modi di guardare il mondo che lo stimolano a cercare spiegazioni di quello che vede succedere.	Esplicitare un intento comunicativo tenendo conto delle specificità del mezzo scelto (immagini, messaggi orali e scritti, linguaggio del corpo ecc.).	Realizza un messaggio pubblicitario scegliendo il mezzo più adatto alla sua realizzazione. Sceglie l'immagine del prodotto da promuovere, le sue caratteristiche nutrizionali, uno slogan che inviti alla scelta.

TABELLA 1 – OSSERVAZIONE SISTEMATICA DEL COMPORTAMENTO DURANTE LA PROVA:
si fa riferimento alla tabella riportata alla pagina 129 della presente Guida.

TABELLA 2 – RUBRICA DI VALUTAZIONE PER LA CERTIFICAZIONE DELLE COMPETENZE

EVIDENZE	Livello A	Livello B	Livello C	Livello D
Ricerca pubblicità sul consumo di merende in riviste, quotidiani, messaggi televisivi ecc.				
Compie una scelta consapevole circa il consumo abituale di merende tenendo conto delle proprietà dell'alimento scelto e della frequenza di assunzione.				
Elabora uno slogan pubblicitario scegliendo a chi è rivolto, quali aspetti del prodotto sottolineare ecc.				
Realizza un messaggio pubblicitario in cui compaiano l'immagine del prodotto da promuovere, le sue caratteristiche nutrizionali, uno slogan che inviti alla scelta.				

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 ricollegano 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 ricollegano 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 lo aiuti a usare tutte le tecnologie, consapevole 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 (*learnig 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 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.

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 prodromo 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 *learnig 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

La sezione del Libro Operativo riguardante la classe V è un labirinto. 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:

- **Arte** (pittura, scultura, ecc.) → pag. 4
- **Arti sceniche** (cinema, teatro, magia, scrittura, giornalismo, ecc.) → pag. 18
- **Sport** (tutte le attività che includono movimento) → pag. 9
- **Musica** (strumenti musicali, danza, ecc.) → pag. 5

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

Arte Sport

Arti sceniche Musica

N.

FOTO

Nome

Cognome

Attività preferita

Arte Sport

Arti sceniche Musica

N.

FOTO

Nome

Cognome

Attività preferita

Arte Sport

Arti sceniche Musica

N.

FOTO

Nome

Cognome

Attività preferita

Arte Sport

Arti sceniche Musica

N.

FOTO

Nome

Cognome

Attività preferita

Arte Sport

Arti sceniche Musica

N.

FOTO

Nome

Cognome

Attività preferita

Arte Sport

Arti sceniche Musica

N.

Arte



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.

Sport



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.

Musica



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", "Permesso Accordato" e "La Palla senza Rimbalzo" 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 Arte, Gruppo Arti Sceniche, Gruppo Sport e Gruppo Musica) 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 bambin/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.



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

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: miciomio 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 impedirci 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

Un metodo per generare password sicure

Esiste un trucco per generare password facili da ricordare: pensare gruppi di parole che, trasformate, perdono il loro senso compiuto e diventano sequenze alfanumeriche.

Ecco come generare una password sicura in pochi passaggi:

- prendiamo per esempio la parola coccodrillo;
- aggiungiamo un aggettivo, per esempio verde;
- abbiamo così ottenuto la stringa di lettere coccodrilloverde (da scrivere senza spazi tra le due parole);
- adesso pensiamo a dei numeri che per somiglianza possiamo sostituire ad alcune lettere: "o" può essere sostituita da "0", "i" può essere sostituita da "1", "e" può essere sostituita da "3" e così via;
- a questo punto sostuiamo nella nostra password alcune delle lettere con i numeri e otteniamo c0cc0dr1ll0v3rd3

Un altro accorgimento è alternare nelle parole scelte le lettere maiuscole e le minuscole.

Usa la stringa individuata c0cc0dr1ll0v3rd3 e riscrivila usando lo stampato minuscolo per scrivere c0cc0dr1ll0 e quello maiuscolo per scrivere v3rd3. Non lasciare spazi tra le due parole.

Aggiungi ora un carattere speciale all’inizio, tra le due parole o alla fine della stringa di parole. Puoi usare per esempio questa combinazione emoticon :-)

Riscrivi tutto e ottieni la tua password.

Seguendo lo schema, trova una nuova password.

- Scrivi una parola, per esempio il nome di un animale: _____
- Associa un'altra parola, per esempio scrivi il suo colore: _____
- Aggiungi una emoticon
- Trasforma le due parole, scritte senza spazi, sostituendo numeri ad alcune lettere.
- Una delle due parole scrivila in stampato maiuscolo. Poi aggiungi l'emoticon.
- Scrivi qui la password che hai creato: _____

Per vedere quanto è sicura la password che hai creato puoi andare su internet all'indirizzo password.kaspersky.com/it (in alternativa inserisci le parole chiave "password sicure kaspersky" in un motore di ricerca). Inserisci la tua password nell'apposita casella e guarda quanti anni ci vogliono prima che te la rubino!

Usare il mouse

Per interagire con qualsiasi programma, si usa il mouse.

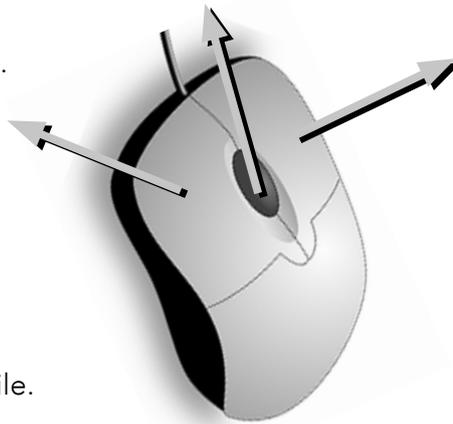
Osserva.

TASTO SINISTRO

- Permette di fare "click" e confermare i comandi.
- Permette di fare uno o due "click" (a ogni pressione, corrisponde una precisa azione).
- Permette di selezionare file o icone.
- Permette di compiere azioni, come aprire un file.

ROTELLA SCORRIMENTO

Permette di scorrere pagine o elenchi di file.



TASTO DESTRO

Permette di aprire un menu contestuale, con comandi specifici a seconda del programma che si sta usando. Questi comandi sono una sorta di scorciatoia perché il computer rende disponibili i soli comandi inerenti all'azione che si sta facendo.

Apri un programma di videoscrittura e un programma per fare presentazioni. Annota nella tabella i comandi che ti appaiono cliccando col tasto destro nei diversi scenari di utilizzo. Sottolinea poi in rosso quelli comuni ai due programmi.

	PROGRAMMA VIDEOSCRITTURA	PROGRAMMA PRESENTAZIONE
Tasto destro in un punto qualunque di una pagina bianca		
Tasto destro su una forma o immagine dopo averla inserita		

Esistono anche delle scorciatoie da tastiera, ovvero delle combinazione di tasti che, schiacciati contemporaneamente, permettono di eseguire velocemente alcuni comandi.

Cerca sulla tastiera questo tasto, detto WIN



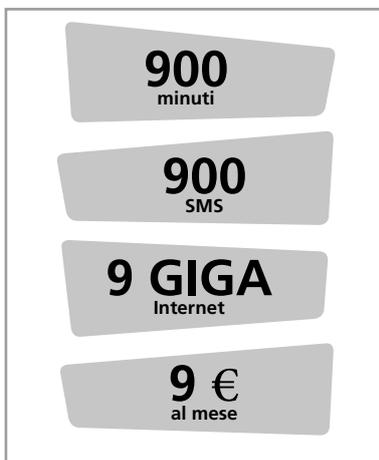
Clicca il tasto WIN insieme al tasto E (WIN+E) e annota che cosa è successo.

Clicca il tasto WIN insieme al tasto R (WIN+R) e annota che cosa è successo.

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.

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.

Tipo:	Cartella di file
Percorso:	C:\
Dimensioni:	328 GB (353.069.434.596 byte)
Dimensioni su disco:	330 GB (354.963.550.208 byte)
Contenuto:	862.072 file, 96.059 cartelle
Data creazione:	sabato 15 settembre 2018, 08:09:26
Attributi:	<input checked="" type="checkbox"/> Sola lettura (si applica solo ai file della cartella) <input type="checkbox"/> Nascosto

Avanzate...

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.

Hardware e software

Per ogni affermazione indica con una X il completamento corretto.

- L'hardware
 - è il contenitore duro, fatto in materiale plastico o in metallo, all'interno del quale ci sono gli altri componenti che formano il dispositivo elettronico.
 - è l'insieme di tutti i componenti (plastici, elettronici, meccanici) che compongono il dispositivo elettronico.
 - è formato dai soli elementi che possono essere toccati, come il video o la tastiera del computer, oppure lo schermo del cellulare.
- Il software
 - è l'insieme di testi, che una volta consultati, permette di capire come funziona un dispositivo elettronico.
 - è l'insieme delle istruzioni e delle parti meccaniche che compongono un dispositivo.
 - è l'insieme delle istruzioni, scritte secondo un linguaggio di programmazione, che permette il funzionamento del dispositivo elettronico.
- Il sistema operativo
 - è prodotto da un'unica azienda per la totalità dei dispositivi elettronici.
 - varia a seconda del produttore di software e del dispositivo usato.
 - è una parte non fondamentale in un dispositivo elettronico.
- Le app
 - sono programmi che permettono di svolgere specifici compiti.
 - sono programmi che sostituiscono il sistema operativo, qualora questo dovesse non funzionare correttamente.
 - sono programmi non indispensabili, in quanto si può fare tutto solo con il sistema operativo.
- Le reti mobili
 - sono reti fatte di lunghi fili elettrici che collegano un ripetitore all'altro e portano il segnale all'interno delle case, attraverso un cavo.
 - sono complessi sistemi di comunicazione che trasmettono il segnale attraverso ripetitori e permettono collegamenti senza fili, anche in mobilità.
 - sono sistemi che permettono di portare, attraverso ripetitori, la connessione telefonica e a internet solo nelle case e nei luoghi di lavoro.
- Le emoticon
 - sono le emozioni provate quando si usa un dispositivo elettronico.
 - sono le emozioni comunicate attraverso un codice di segni che permette di trasmettere ciò che si prova a un interlocutore che è in contatto grazie a un dispositivo elettronico.
 - sono le emozioni che il dispositivo elettronico carpisce e interpreta, traducendole automaticamente.

Obiettivo

► Conoscere le caratteristiche funzionali dei principali dispositivi tecnologici, anche in relazione agli scopi e ai contesti applicativi.

Quaderno di Scienze → pag. 9 → L'ELETTRICITÀ E AMBRA	
Num.	Risposta
1	B
2	V F F V
3	Il vetro e la plastica
4	Perché lo strofinio crea un flusso di elettroni

Quaderno di Scienze → pag. 20 → DUE NEMICI DEL CUORE	
Num.	Risposta
1	B
2	V F F V
3	C

Quaderno di Matematica → pag. 57	
Num.	Risposta
1	C
2	D
3	<p>3. Indica se le seguenti uguaglianze sono vere (V) o false (F).</p> <ul style="list-style-type: none"> • $\frac{23}{10} = 2,3$ <input checked="" type="checkbox"/> F • $\frac{678}{10} = 67,8$ <input checked="" type="checkbox"/> F • $\frac{23}{1000} = 0,23$ <input checked="" type="checkbox"/> V • $\frac{457}{100} = 45,7$ <input checked="" type="checkbox"/> V • $\frac{9876}{1000} = 9,876$ <input checked="" type="checkbox"/> F • $\frac{19}{100} = 0,019$ <input checked="" type="checkbox"/> V
4	Nessuna delle alternative è la risposta corretta
5	C
6	D

Quaderno di Matematica → pag. 71	
Num.	Risposta
1	Nessuna delle alternative è la risposta corretta
2	D
3	V F V F F
4	C
5	C
6	<p>6. Indica con una X solo le affermazioni esatte.</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Nel triangolo l'altezza può essere solo interna. <input checked="" type="checkbox"/> Il quadrato ha 4 lati uguali. <input checked="" type="checkbox"/> Conoscendo la misura del perimetro, posso calcolare la misura del lato del quadrato. <input type="checkbox"/> Il perimetro del rettangolo si calcola moltiplicando la misura della base per quella dell'altezza. <input type="checkbox"/> L'area del rombo si calcola moltiplicando la misura del lato per se stessa. <input checked="" type="checkbox"/> Il trapezio ha due basi disuguali e la loro misura è necessaria per calcolare l'area. <input checked="" type="checkbox"/> Nel romboide l'altezza può essere interna ed esterna.
7	C (61,95 cm ²)
8	A
9	B
10	D
11	B