

F. FABRIS - J. MC CORMACK

**SCIENZA.IT**

*LE SCIENZE PER MODULI*

## **GUIDA DIDATTICA**

**Programmazione per fasce di livello**

**Test d'ingresso**

**Test graduati di verifica, posti nei vari capitoli, con soluzioni**

**Proposte per l'esame di Licenza Media**

**I più importanti musei scientifici d'Italia**

**Bibliografia utile**

**TREVISINI EDITORE**

Si ringraziano i vari docenti che ci hanno aiutato nel controllo scientifico. Fra questi in particolare il Prof. Mario Terzi dell'Università di Padova e la Prof. Daniela Bettoni dell'Osservatorio Astronomico di Padova, il Prof. Luciano Volponi per la chimica, la Prof. Fiorita Tirone per la fisica, gli insegnanti Prof. Giannina Blanfi e Prof. Camilla Dari. Pur assumendocene tutta la responsabilità, a loro va il nostro più profondo ringraziamento.

Le ricerche dei siti Web sono state effettuate dal Dott. Marco Bevilacqua.

La pubblicazione di un libro è un'operazione complessa, che richiede numerosi controlli: sul testo, sulle immagini e sulle relazioni che si stabiliscono tra essi. L'esperienza suggerisce che è praticamente impossibile pubblicare un libro privo di errori. Saremo quindi grati ai lettori che vorranno segnalarceli.

**AVVERTENZA:** Nel caso di eventuali errori od omissioni nelle citazioni delle fonti, la Casa Editrice provvederà alle rettifiche che verranno comunicate dagli aventi diritto.

**La Casa Editrice Luigi Trevisini  
opera con un Sistema Qualità conforme  
alla norma ISO 9001**

Proprietà letteraria riservata

Con i tipi della Casa Editrice Luigi Trevisini - Milano - 2001

## PRESENTAZIONE

Gli Autori hanno compilato la presente Guida per fornire agli insegnanti ulteriori strumenti e indicazioni utili per la programmazione e suggerimenti per l'uso del libro nella quotidiana pratica didattica.

La presente guida comprende:

- l'indice dei tre volumi, con le Unità differenziate dal colore, a seconda del livello di difficoltà: *primo livello, difficoltà media, più difficile*;
- test d'ingresso alle classi 1<sup>a</sup>, 2<sup>a</sup> e 3<sup>a</sup>;
- soluzioni dei test graduati di verifica posti nelle Unità dei tre volumi;
- proposte per l'esame di Licenza Media;
- i più importanti musei scientifici d'Italia, con numeri di telefono e siti web.

Le varie classificazioni nei siti, nelle verifiche, nei laboratori ecc. sono state valutate da docenti e dagli autori e quindi soggettive. Tuttavia, riteniamo che possano essere particolarmente utili all'insegnante, che potrà tenerne conto quando affiderà tali esercitazioni ai diversi alunni a seconda delle loro conoscenze e del loro grado di capacità.

***Gli Autori***

## ***Per utilizzare meglio il testo***

Per una maggiore utilizzazione del testo si suggerisce di dedicare qualche lezione alla consultazione in classe del libro.

Scelta una Unità iniziale, si invitano gli allievi a leggere in silenzio i primi paragrafi fino ad una prima verifica parziale. Qualche domanda sui contenuti per analizzare la capacità di apprendimento, insegnare a leggere assieme le figure e spiegare la frase che dice "Prima di rispondere cerca e sottolinea nel testo le frasi utili per le risposte". Quindi si chiedono le risposte alla verifica parziale, che potrà essere data anche come compito a casa.

Per gli **esperimenti** è opportuno osservare il grado di difficoltà: esperimenti assai facili che ogni allievo può eseguire, di difficoltà media, esperimenti più difficili che è opportuno che solo l'insegnante o l'allievo più dotato lo esegua, possibilmente in classe o in laboratorio.

Si valuti inoltre se può essere eseguito singolarmente o in gruppo.

In alcuni casi è opportuno consegnare ad ogni alunno la *Scheda di osservazione* (allegata alla presente guida).

Potranno seguire poi domande, discussioni sui risultati e sulle relazioni individuali.

Completato lo studio di ogni Unità, potrà essere eseguita sull'argomento una verifica (anche come compito in classe); le verifiche compaiono al termine di ogni unità e possono essere date anche in fotocopia ad ogni alunno o a gruppi.

### La programmazione dell'insegnante per fasce di livello

Il testo è strutturato in modo da consentire all'insegnante un utilizzo diversificato e adattabile alle varie esigenze: livello della classe, materiale a disposizione come laboratorio, ubicazione della scuola (se in ambiente di campagna o di città), capacità dei singoli allievi.

A tale proposito riteniamo utile riportare l'indice dei 3 volumi, con fasce di colore che differenziano il livello di difficoltà degli argomenti trattati, dai più semplici ai più complessi:

 per il primo livello;

 per difficoltà media;

 per ragazzi più impegnati e desiderosi di approfondimenti.

# VOLUME 1

## Modulo 1

### GLI STRUMENTI PER OSSERVARE E CONOSCERE LA MATERIA

#### Unità 0

##### LE SCIENZE E IL METODO SPERIMENTALE

Lo studio delle scienze	8
Chi è lo scienziato?	10
Il metodo sperimentale	10

#### Unità 1

##### LA MATERIA

La materia occupa uno spazio	16
Divisibilità della materia	16
La materia ha un peso e una massa	17
Densità e peso specifico	18
Atomi, molecole e un po' di chimica	20
Solidi, liquidi, aeriformi	21
I cambiamenti di stato	23
Le soluzioni	24
Emulsioni e sospensioni	25

## Modulo 2

### CARATTERISTICHE DELLA MATERIA, DELL'ACQUA, DELL'ARIA E DEL SUOLO

#### Unità 2

##### TEMPERATURA E CALORE

I nostri sensi ci possono ingannare	38
Temperatura e agitazione termica	39
La temperatura e la sua misura	39
Le scale termometriche	40
La misura del calore	40
Il calorimetro	41
Il calore specifico	41
La dilatazione termica	42
Il ghiaccio, un'eccezione	43
Buoni conduttori e isolanti	44
La propagazione del calore	44
La conduzione	44
La convezione	45
L'irraggiamento	46

#### Unità 3

##### L'ACQUA

L'acqua e gli organismi	54
L'origine dell'acqua	55
L'acqua: un composto	56
Gli stati dell'acqua	57
Il ciclo dell'acqua	57
Proprietà dell'acqua:	
Il calore specifico	59
La solubilità	59
L'abbassamento della temperatura di congelamento	61
L'innalzamento della temperatura di ebollizione	61
Vasi comunicanti e capillarità	61
La pellicola dell'acqua	62
Tanti tipi di acqua	63

Acqua distillata	64
L'acqua inquinata	66

#### Unità 4

##### L'ARIA E LO STUDIO DEL TEMPO

Di che cosa è formata l'aria	76
L'ossigeno	76
L'azoto	77
L'anidride carbonica	78
Altri gas dell'aria	78
L'umidità dell'aria	79
Le nubi	80
Nubi alte	80
Nubi medie	81
Nubi basse	81
L'origine dell'atmosfera	81
Le proprietà dell'aria	82
L'aria è comprimibile ed elastica	83
La pressione dell'aria	83
Come calcolare la pressione di un corpo	85
La misura della pressione atmosferica	86
L'inquinamento dell'aria	87
Il vuoto	88
I movimenti dell'aria	90
La classificazione dei venti	91
Le previsioni del tempo	93

#### Unità 5

##### IL SUOLO

Da che cosa è costituito il suolo?	104
Il suolo contiene acqua e aria	105
Vari tipi di terreno	106
Il terreno sabbioso	106
Il terreno argilloso	106
Il terreno calcareo	107
Il terreno umifero	107
Il suolo agricolo	108
Il suolo e la vita	110
Il più importante abitatore del suolo	110
Il suolo inquinato	111
Come difendere il suolo	112
Lo smaltimento rifiuti	112

## Modulo 3

### LA BIODIVERSITÀ E LA SUDDIVISIONE IN REGNI

#### Unità 6

##### GLI ESSERI VIVENTI E LA CLASSIFICAZIONE

Caratteristiche degli organismi	125
Autotrofi e eterotrofi	127
L'origine della vita	128
Gli organismi sono formati di cellule	129
Dimensioni e forma delle cellule	131
Unicellulari e pluricellulari	132
Com'è fatta la cellula	132
La membrana	132
Il citoplasma	133

Il nucleo	133
Le cellule vegetali	134
Cellule procariote e eucariote	135
Come si trasmette la vita	136
Dalla cellula all'organismo	137
I livelli di organizzazione	138
Il ciclo vitale o biologico	138
La varietà dei viventi	140
La ricerca di un ordine nella varietà	141
Il concetto di specie	142
La biodiversità	142
Dalla specie al Regno	144
La moderna classificazione	145
Organi analoghi e organi omologhi	145
L'embriologia	147
Altri criteri classificativi	147
I cinque Regni della natura	148
Unicellulari	148
Pluricellulari	148
La classificazione in cinque Regni	149

## Modulo 4 I REGNI DEGLI ESSERI VIVENTI

### Unità 7 MONERE, VIRUS, PROTISTI E FUNGHI

Il regno delle monere	162
I batteri	162
Batteri utili	164
I cianobatteri	164
I virus: un gruppo a sé	165
La riproduzione dei virus	166
Il regno dei protisti	166
L'origine degli eucarioti	167
Dagli eterotrofi agli autotrofi	167
Dagli unicellulari ai pluricellulari	167
Le alghe	167
Importanza delle alghe	169
I protozoi	169
Il regno dei funghi	172
Il corpo del fungo	172
Come si nutrono i funghi	173
Muffe e lieviti	174
I licheni: due vite in una	175

### Unità 8 IL REGNO DELLE PIANTE

La radice	182
Tante radici diverse	183
La struttura della radice	184
Funzioni della radice	185
Il fusto	186
Struttura del fusto	187
Come fa la linfa a salire	188
L'accrescimento indefinito delle piante	188
L'età di un albero e la dendrocronologia	188
La foglia	189
La struttura della foglia	190
Gli stomi	190
Le foglie modificate	191
Le funzioni delle foglie	191

La fotosintesi clorofilliana	192
I movimenti delle piante	194
Perché cadono le foglie	194
Il fiore: l'organo riproduttivo delle piante	195
L'impollinazione	197
La fecondazione	198
Il seme	198
Il frutto	200
L'evoluzione delle piante	201
La classificazione dei vegetali	201
Le briofite	202
Le tracheofite	202
Le pteridofite	202
Le spermatofite o piante a seme	203
Le gimnosperme	203
Le angiosperme	204

### Unità 9 IL REGNO ANIMALE

Le funzioni degli animali	215
L'apparato respiratorio	215
L'apparato circolatorio	215
L'apparato locomotore	216
Il coordinamento degli organi	216
L'apparato riproduttore	217
L'evoluzione degli animali	218
La classificazione degli animali	220
Gli invertebrati	220
I poriferi o spugne	220
I celenterati	221
I platelminti, i nematelminti, gli anellidi	222
I molluschi	223
Gli artropodi	224
La classe dei crostacei	225
La classe degli aracnidi	225
La classe degli insetti	226
Gli echinodermi	228
I cordati	229
I vertebrati	229
L'evoluzione dei vertebrati	230
I pesci	231
La classe degli anfibi	232
La classe dei rettili	233
La classe degli uccelli	235
La classe dei mammiferi	236

## Modulo 5 ETOLOGIA ED ECOLOGIA

### Unità 10 IL COMPORTAMENTO DEGLI ANIMALI

Gli organi di senso negli animali	248
Lo studio del comportamento	249
Tipi diversi di comportamento	250
Comportamento innato	250
Comportamento appreso o acquisito	252
Apprendimento per assuefazione	252
Apprendimento per associazione	253
Apprendimento per prove ed errori	253
Apprendimento per intuizione	254
Apprendimento per imitazione	254

Comportamento ciclico	254
L'imprinting	255
La comunicazione fra animali	256
Vita di gruppo	258
Le gerarchie	260
La ricerca del partner	261
Specie monogame e poligame	262
Il corteggiamento fra i vertebrati	263
L'aggressività nella vita animale	264
L'altruismo	265
A ciascuno il suo territorio	266
Le cure parentali	267

## Unità 11

### LO STUDIO DELL'AMBIENTE

L'ecologia	276
I rapporti fra gli organismi	277
I livelli di organizzazione	277
L'ecosistema	279
Da un ecosistema ad un altro	280
L'ecosistema può mutare nel tempo	280
Biocenosi e habitat	281
L'habitat	282
La nicchia ecologica	282
Fattori di un ecosistema	282
Catene e reti alimentari	283
Fototrofi e eterotrofi	285
Il motore degli ecosistemi	286
Ecosistemi stabili e instabili	288
Il ciclo dell'acqua	289
Il ciclo dell'ossigeno e dell'anidride carbonica	289
Il ciclo dell'azoto	290
I grandi biomi della Terra	291
Il bioma di acqua salata	291
Le acque salmastre	293
Il bioma d'acqua dolce	293
I biomi terrestri	294
La foresta equatoriale o pluviale	294
La savana	296
La prateria	297
Il deserto	298
La macchia mediterranea	300
La foresta a latifoglie	301
La foresta a conifere	302
La tundra	302

## Approfondimenti

### Storia

Galileo Galilei e il metodo sperimentale	312
Il termometro	313
Archimede	313
Le scoperte sull'aria	314
Evangelista Torricelli	314
La storia della cellula e del microscopio	315
La storia della classificazione	316
Wortley Montagu M. (1689-1762): una dama della scienza	316
La storia dei virus	317
Le più famose epidemie della storia	317
Lorenz e gli etologi	317

### Salute

La febbre	318
Acqua potabile	318
Il buco dell'ozono	319
Il pericolo del monossido di carbonio	319
Organismi e microorganismi dannosi	320
Veleni in agricoltura	320
Le cellule impazziscono: i tumori	321
Batteri patogeni	321
Virus e vaccini	322
Protozoi portatori di malattie	322
Funghi pericolosi, muffe e funghi commestibili	323
La scoperta degli antibiotici	324
Piante velenose	324
Animali velenosi	325

### Per saperne di più

Un metallo allo stato liquido: il mercurio	326
Celsius, Fahrenheit, Réaumur, Kelvin	326
Gli strati dell'atmosfera	327
Le masse d'aria e i fronti	328
Il mestiere del sistematico	329
I musei naturalistici	329
I batteri e l'industria	330
Come realizzare un erbario	330
Il mimetismo	331
Gli uccelli e le migrazioni	332
Animali estinti o in via di estinzione	333

### Ambiente

La desertificazione del suolo	334
I batteri e l'ambiente	335
L'alterazione dell'equilibrio biologico	336
Fattori vantaggiosi, svantaggiosi e limitanti	337
L'effetto sera	338

## VOLUME 2

### Modulo 1

#### ELEMENTI DI FISICA

#### Unità 1

#### IL MOTO, LE FORZE E L'EQUILIBRIO

Il moto	6	Moto rettilineo uniforme	11
La traiettoria	8	La rappresentazione del moto rettilineo uniforme sugli assi cartesiani	11
La velocità	9	Moto vario e accelerazione	12
La velocità media	10	Il moto uniformemente accelerato	13
Strumenti per misurare la velocità	10	Il moto pendolare	14
		La forza fa muovere i corpi	14
		La forza di gravità	16
		Grandezze vettoriali e grandezze scalari	17
		Operazioni con i vettori	17

L'attrito	18
Il primo principio della dinamica o principio di inerzia	19
Il secondo principio della dinamica o legge di Newton	20
Il terzo principio della dinamica o principio di azione e reazione	20
La forza centrifuga e la forza centripeta	21
Le forze nei liquidi	22
Il principio di Archimede	24
Galleggiare nell'aria	25
Equilibrio dei corpi	26
Equilibrio dei corpi sospesi	28
Equilibrio nei corpi appoggiati	29
La leva	30
Leve vantaggiose, svantaggiose, indifferenti	31
Altri generi di leve	32
Le leve nel corpo umano	32
Il piano inclinato	33

## Modulo 2 ELEMENTI DI CHIMICA

### Unità 2

#### ATOMI E MOLECOLE

Com'è fatto un atomo?	47
Quanto è grande un atomo?	48
La massa	49
Gli isotopi	51
I livelli elettronici	52
Elementi e composti	52
Come si scrivono e si leggono le formule chimiche	53
La nomenclatura IUPAC	54
La tavola di Mendeleev	54
Le reazioni chimiche	56
I legami chimici	57
Leggi fondamentali della chimica	60
Gli elementi non si combinano a caso: la legge di Proust	62
I composti chimici	64
Ossidi e anidridi	64
Acidi e basi	65
I sali	67
Basicità o acidità di una sostanza	68
I colori ci aiutano a riconoscere la materia	69

### Unità 3

#### LA CHIMICA DELLA CELLULA

Le sostanze organiche	79
La chimica delle cellule	80
I glucidi	80
I lipidi	82
I protidi	84
Gli enzimi	85
Gli ormoni	86
Le vitamine	87
La cellula, un'unità fondamentale	88
La membrana cellulare	89
La molecola dell'ATP	92
La respirazione cellulare	93
Gli acidi nucleici	93

## Modulo 3

### IL CORPO UMANO: MOVIMENTO E RESPIRAZIONE

#### Unità 4

##### RIVESTIMENTO, SOSTEGNO, MOVIMENTO

Le cellule e l'energia	106
L'organizzazione del corpo umano	107
Struttura e funzione sono inseparabili	108
I tessuti nell'uomo	109
Il tessuto epiteliale	109
Il tessuto connettivo	110
Il tessuto muscolare	111
Il tessuto nervoso	111
Apparati e sistemi	112
L'uomo e gli scambi con l'ambiente	113
L'apparato di rivestimento	113
La pelle, un organo complesso	114
Gli annessi cutanei	115
Il rivestimento negli animali	116
Il rivestimento dei vegetali	117
L'apparato scheletrico	118
Il tessuto osseo si forma dalla cartilagine	119
La forma delle ossa	119
Le articolazioni	120
Lo scheletro nell'uomo	120
Il cinto scapolare e gli arti superiori	122
Il cinto pelvico e gli arti inferiori	122
Importanza di un sostegno per gli organismi	123
Il sostegno negli animali	123
Il sostegno nelle piante	125
Il sistema muscolare	126
Il funzionamento del muscolo	128
Il lavoro del muscolo e l'energia dell'ATP	129

#### Unità 5

##### LA RESPIRAZIONE E GLI SCAMBI GASSOSI

Le vie respiratorie	140
Dalla trachea ai polmoni	141
La ventilazione polmonare	142
Inspirazione ed espirazione	143
Il processo chimico della respirazione	144
Respirazione esterna e respirazione cellulare	145
Gli atti respiratori accessori	147
La respirazione nei vegetali	147
La respirazione negli animali	149

#### Modulo 4

##### ASSORBIMENTO ED ESCREZIONE

#### Unità 6

##### LA CIRCOLAZIONE

Il sangue	161
La coagulazione del sangue	163
I gruppi sanguigni	164
Il fattore Rh	165
I vasi sanguigni	166
Il cuore	167
La circolazione	168
Il sistema linfatico	169
La circolazione negli animali	170
La circolazione nelle piante	171

## Unità 7

### L'APPARATO DIGERENTE

L'apparato digerente	180
Il tubo digerente	181
Fegato e pancreas	184
L'intestino	185
L'assorbimento	186
Il destino delle sostanze nutritive	186
Cibo e calorie	188
Le diete	188
Cibo e salute	190
La masticazione	191
Il cibo come veicolo di malattie	191
La "pulizia" dell'intestino	192
La nutrizione negli animali	192
La nutrizione nei vegetali	194
Fase luminosa	194
Fase oscura	194

## Unità 8

### L'ESCREZIONE

Struttura e funzione dell'apparato escretore	204
L'apparato escretore	205
Le funzioni dell'apparato escretore	205
Com'è fatto un rene	205
L'ormone ADH e il riassorbimento dell'acqua	208
L'escrezione negli animali	208
L'escrezione nei vegetali	209

## Unità 9

### LA RIPRODUZIONE

La molecola della vita: il DNA	218
La riproduzione nelle cellule procarioti e eucarioti	220
La mitosi	220
La meiosi	222
Riproduzione e sessualità	222
Aploidi e diploidi	223
La riproduzione negli organismi unicellulari	224
Riproduzione e propagazione	225
La sessualità negli organismi pluricellulari	227
Il ciclo biologico nei vegetali	228
Il ciclo biologico negli animali	230
Fecondazione interna ed esterna	231
Dimorfismo sessuale	232
Ovipari e vivipari	232
L'apparato riproduttore nell'uomo	233
L'apparato genitale femminile	234
Il ciclo ovarico	234
L'apparato riproduttore maschile	234
La fecondazione, lo sviluppo e il parto	237
Maschio o femmina?	238
I gemelli	239
L'igiene in gravidanza e la diagnosi prenatale	240

## Modulo 5

### LA FISICA DEL SUONO E DELLA LUCE

## Unità 10

### IL SUONO

A che cosa serve il suono?	250
Come si origina il suono	251
Come si propagano i suoni nell'aria	251
Nelle onde si trasferisce soltanto energia	253
Rappresentazione grafica di un'onda	254
Velocità del suono	255
Fonoassorbenti e isolanti acustici	257
Caratteri distintivi di un suono	257
Suoni e rumori	260
La riflessione	260
L'eco e il rimbombo	260
La risonanza	261
L'effetto Doppler	262
Il muro del suono	263

## Unità 11

### LA LUCE

La propagazione rettilinea della luce	274
La natura della luce: onde o fotoni	275
Ombra e penombra	277
Costruiamo una camera oscura	278
La riflessione della luce	279
Le leggi della riflessione	280
La diffusione	281
Gli specchi	282
La rifrazione	284
Le leggi della rifrazione	284
I miraggi	286
Le lenti	286
L'azione del prisma	288
Il colore degli oggetti	290
Lampi e saette	291

### Approfondimenti

#### Storia

Archimede	300
La storia dell'atomo	300
Storia della medicina	302
La storia della circolazione	303
Dagli spiriti vitali ai succhi gastrici	303

#### Salute

La chimica in casa	304
La salute della pelle	304
Lo scheletro e la salute	306
La salute del sistema muscolare	307
La salute dell'apparato respiratorio	308
La salute del sistema circolatorio	310
Le malattie dell'apparato escretore	311
Le malattie dell'apparato digerente	311
I tumori dell'apparato genitale femminile	312
Malattie e igiene dell'apparato riproduttore	312
I figli della "provetta"	313

#### Per saperne di più

I sottomarini	314
Il colore della pelle e i capelli	314
Gli alimenti e i principi attivi	315
Gli strumenti musicali	317

## VOLUME 3

### Modulo 1

#### L'UNIVERSO

##### Unità 1

#### PIANETI, STELLE, GALASSIE

L'origine dell'Universo: il big-bang	7
Le galassie	9
Le stelle	11
La classificazione delle stelle	13
Come nasce una stella	14
Il ciclo di una stella	15
Pulsar e buchi neri	16
Il Sole	17
Il vento solare	18
Il futuro del Sole	19
Il Sistema Solare	19
Le leggi di Keplero	20
La gravitazione universale	21
I pianeti del Sistema Solare	22
Mercurio	22
Venere	22
Marte	22
Terra	23
Giove	23
Saturno	24
Urano	24
Nettuno	25
Plutone	25
Pianetini o asteroidi	26
Le comete	26
Meteorite e meteoriti	28
E se possediamo un binocolo o...un telescopio	28

### Modulo 2

#### TERRA E LUNA

##### Unità 2

#### LA TERRA E IL SUO SATELLITE

La forma della Terra	40
Meridiani e paralleli	41
I fusi orari	42
Il moto di rotazione	43
Il moto di rivoluzione	45
Le stagioni	45
Le zone astronomiche	47
L'origine della Terra	48
La Luna, il satellite della Terra	49
I movimenti della Luna	51
Le fasi lunari	53
Le eclissi	54
Le maree	55

##### Unità 3

#### L'INTERNO DELLA TERRA

Lo studio della crosta terrestre	66
Elementi, minerali e rocce	67
I minerali	67
Le rocce	70

Le rocce magmatiche	70
Le rocce sedimentarie	71
Rocce clastiche	72
Rocce di origine chimica	72
Rocce organogene	72
Le rocce metamorfiche	74
Il ciclo delle rocce	75
I cratoni	76
La formazione delle montagne	77
I terremoti	78
I bradisismi	83
Il vulcanismo o vulcanesimo	83
La classificazione dei vulcani	85
Vulcani attivi e vulcani spenti	86
Punti caldi	87
Filoni, dicchi e laccoliti	87
Fenomeni collegati al vulcanismo	88

##### Unità 4

#### LA STORIA DELLA TERRA

La teoria della deriva dei continenti	98
Prove a sostegno della teoria di Wegener	99
Lo studio dei fondali oceanici	100
La teoria della tettonica a zolle o a placche	102
I movimenti delle placche	103
L'espansione dei fondi oceanici	104
Le fosse oceaniche	106
I movimenti dei continenti	106
La storia della Terra	107
Il pianeta Terra e la sua origine	107
Origine della vita sulla Terra	108
1. Origine degli elementi	108
2. Origine delle molecole organiche semplici	108
3. Formazione del DNA e RNA	108
4. Origine delle prime cellule procarioti	109
Dalla cellula procariote alla cellula eucariote	109
L'evoluzione degli organismi	111
L'età delle rocce e i fossili	111
Le Ere geologiche	113
L'Eone Archeozoico	113
L'Eone Fanerozoico	114
L'Era Paleozoica	114
L'Era Mesozoica	116
L'Era Cenozoica	117
L'Era Neozoica o Quaternaria	117
La storia evolutiva dell'Italia	118
L'evoluzione	119
Prove dell'evoluzione	119
La teoria evolutiva secondo Lamarck	122
Darwin e la teoria evolutiva	123
La selezione naturale	125
La speciazione	126
La storia evolutiva dei viventi	127
La coevoluzione	129
La teoria sintetica dell'evoluzione	131

## Modulo 3

### L'ENERGIA

#### Unità 5

#### L'ENERGIA E IL LAVORO

Il sogno del moto perpetuo	145
Tante forme differenti di energia	146
L'energia potenziale	147
Il lavoro	149
La misura del lavoro	150
La potenza	151
Calore e lavoro	152
Le fonti di energia	153
Le fonti non rinnovabili	153
Le fonti rinnovabili	155
Energia idroelettrica	155
Energia dal vento o eolica	157
Energia dal Sole	158
Energia dalla Terra: energia geotermica	160
Energia dal mare	161
Energia dai rifiuti: il biogas	162
Energia nucleare	163
Idrogeno: energia del futuro?	166

#### Unità 6

#### ELETTRICITÀ E MAGNETISMO

La forza elettrica	175
Il campo elettrico	176
L'elettrizzazione	176
L'elettrizzazione per strofinio	176
L'elettrizzazione per induzione	178
L'elettrizzazione per contatto	179
La natura dell'elettricità statica: la carica elettrica	179
L'elettroscopio a foglie	181
Conduttori e isolanti	182
La corrente elettrica	183
L'intensità di corrente elettrica	184
L'elettricità in... scatola: la pila	185
Il circuito elettrico	186
Circuiti in serie e in parallelo	187
La resistenza	188
Le leggi di Ohm	189
Calcoliamo il consumo di energia elettrica nella nostra casa	190
L'effetto termico della corrente elettrica	191
L'effetto chimico della corrente elettrica	192
Magneti e magnetismo	193
Proprietà dei magneti	195
Il campo magnetico terrestre	196
L'elettromagnetismo	197
L'induzione elettromagnetica	198
La produzione e il trasporto dell'energia elettrica	199
I pericoli della corrente elettrica	200

## Modulo 4

### L'INTEGRAZIONE NELL'UOMO

#### Unità 7

#### SISTEMA NERVOSO E SISTEMA ENDOCRINO

Le sinapsi	213
Caratteristiche dei neuroni	214

Un tessuto permanente	215
L'impulso nervoso	216
Il sistema nervoso	216
Il sistema nervoso centrale	217
L'encefalo	218
Il sistema nervoso periferico	219
Il sistema nervoso autonomo o neurovegetativo	220
L'arco riflesso	221
Il cervello può restare giovane?	223
Il sistema nervoso negli animali	223
La sensibilità nelle piante	224
Il sistema endocrino	225
L'attività del sistema endocrino	226
Le ghiandole endocrine	227
Gli organi di senso	229
I recettori	229
Recettori termici, tattili e dolorifici	230
L'orecchio, organo dell'udito e dell'equilibrio	230
I fotorecettori	232
Il funzionamento dell'occhio	234
I difetti della vista	235
I recettori del gusto	236
I recettori dell'olfatto	237
Gli organi di senso negli animali	237

#### Unità 8

#### IL SISTEMA IMMUNITARIO

La catena epidemiologica	251
Le difese dell'organismo	252
Le difese aspecifiche	252
Le difese semispecifiche	254
Le difese specifiche	254
I linfociti B	255
I linfociti T	256
L'immunità	257
Immunità attiva naturale	257
Immunità attiva artificiale	258
Immunità passiva artificiale	259
Immunità passiva naturale	259

## Modulo 5

### DALLA GENETICA AL FUTURO DELL'UOMO

#### Unità 9

#### LA GENETICA E LE BIOTECNOLOGIE

Le leggi di Mendel	269
La dominanza incompleta	271
Genetica umana	272
La chimica e il ruolo del gene	272
Numero di cromosomi	273
La sintesi delle proteine	274
Le mutazioni	275
L'ingegneria genetica	277
Bioteχνologie future	278

#### Unità 10

#### L'UOMO: DALLE ORIGINI AD UN FUTURO SOSTENIBILE

Gli ominidi	290
Il Ramapithecus e l'Australopithecus	291

Lucy, un celebre Australopithecus	291	Quel giorno sulla Luna	320
Il genere Homo	292	Fratture e movimenti dei continenti	321
L'uomo di Neanderthal	293	L'origine della vita in laboratorio	321
L'Homo sapiens sapiens	294	La vita di Charles Darwin	322
L'uomo e l'evoluzione culturale	294	Le fonti di energia nella storia	323
Lo sviluppo sostenibile	296	I fulmini e Benjamin Franklin	324
L'uomo e i problemi di oggi	297	Un po' di storia dell'elettricità	324
Il problema dell'energia	298	La storia dei vaccini	325
La cogenerazione	299	Le teorie del 19° secolo e Mendel	325
I problemi dell'umanità	300	<b>Salute</b>	
L'effetto serra	300	Il sistema nervoso	326
Inquinamento dell'aria: smog e piogge acide	300	Le malattie mentali	326
La radioattività	301	Le malattie del sistema ormonale	327
Inquinamento dell'acqua	302	Le malattie dell'occhio	327
Inquinamento termico	302	L'HIV, il virus dell'AIDS	328
Inquinamento da idrocarburi	302	Le malattie del sistema immunitario	329
La deforestazione	303	Malattie dei cromosomi sessuali	329
Il buco dell'ozono e la minaccia del freon	304	Malattie genetiche	329
Le malattie del nostro secolo: le droghe	305	<b>Per saperne di più</b>	
Il doping	306	Origine del Sistema Solare	330
I farmaci	306	I viaggi nello spazio	330
L'alcolismo, un'abitudine pericolosa	307	L'origine della Luna	332
Il fumo	307	I carboni fossili e il petrolio	333
La cura	308	Vesuvio: un vulcano ad alto rischio	334
Le prospettive future	308	Un orologio naturale, il carbonio-14	334
<b>Approfondimenti</b>		La scomparsa dei dinosauri	335
<b>Storia</b>		L'origine degli uccelli dai rettili	336
Teoria geocentrica e eliocentrica	318	1000 anni di scoperte e invenzioni	336
L'esperimento di Foucault per dimostrare la rotazione terrestre	320	<b>Ambiente</b>	
		Ecologia spaziale	338
		Lo studio delle zone sismiche	339

# PROVE D'INGRESSO CLASSE 1<sup>a</sup>

data .....

classe .....

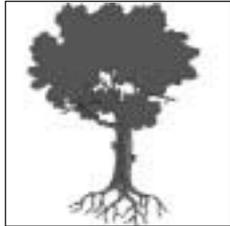
Cognome ..... Nome .....

## Capacità di osservare e stabilire relazioni

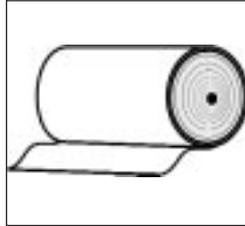
**1** Osserva le figure e collegale nell'ordine corretto.



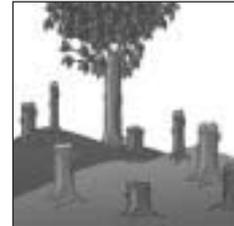
1



2



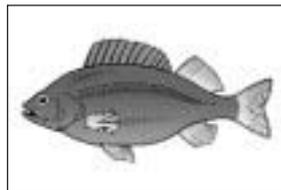
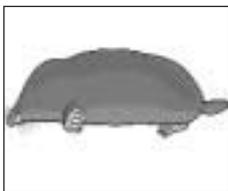
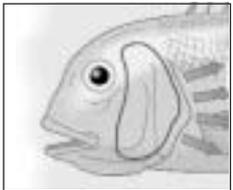
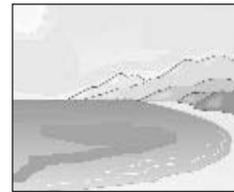
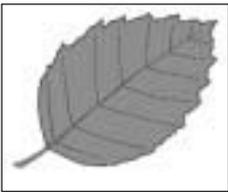
3



4

Riscrivi i numeri nel giusto ordine .....

**2** Collega ciascun organo con l'organismo cui appartiene e con l'ambiente nel quale vive.



**3** Collega i termini della prima colonna con quelli della seconda.

mangio con avidità	il canto degli uccelli
mi metto	il conto
scrivo accuratamente	il paesaggio
guardo estasiato	un regalo per Maria
saluto	una lettera
compero	un amico
ascolto	un panino
pago	un vestito elegante

**4** Collega ogni termine della prima colonna con uno della seconda e con uno della terza in modo da costruire una frase coerente.

Il vento	portava	all'improvviso
La macchina	cadono	la cartella
Le foglie	si fermò	le vele
Il bimbo	mangia	in autunno
Il bruco	gonfiava	le foglie

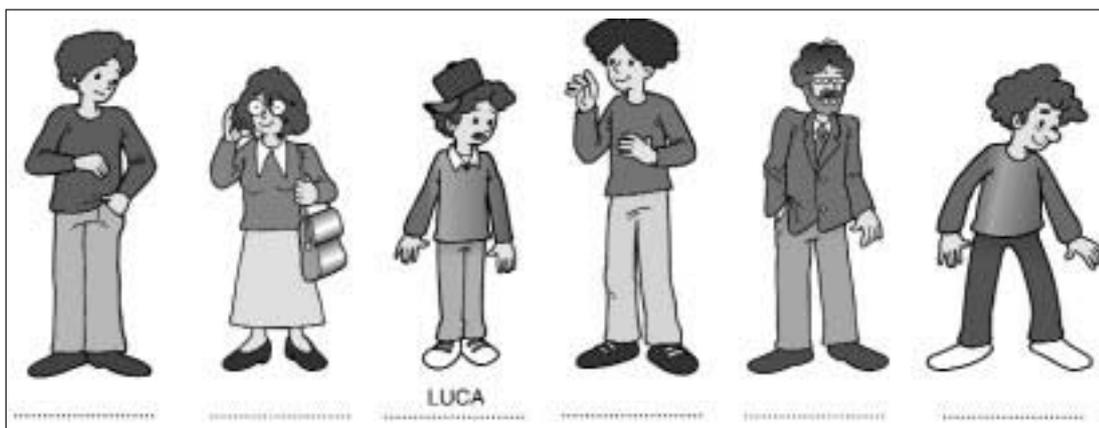
**5** Scopri l'intruso tra i 5 termini di ogni riga orizzontale.

pane	pasta	occhiali	riso	frutta
pioppo	cane	edera	rosa	quercia
passero	pinguino	anguilla	gallina	picchio
cavallo	gatto	leone	lepre	rana
rosso	verde	nero	ruvido	bianco

## Capacità di collocarsi nello spazio

**1** Metti al rispettivo posto i nomi mancanti.

Maria si trova davanti a Luca; Stefano è dietro a Luca; Giovanni è davanti a Maria; Sebastian è dietro a Stefano; Lapo è dietro a Sebastian.

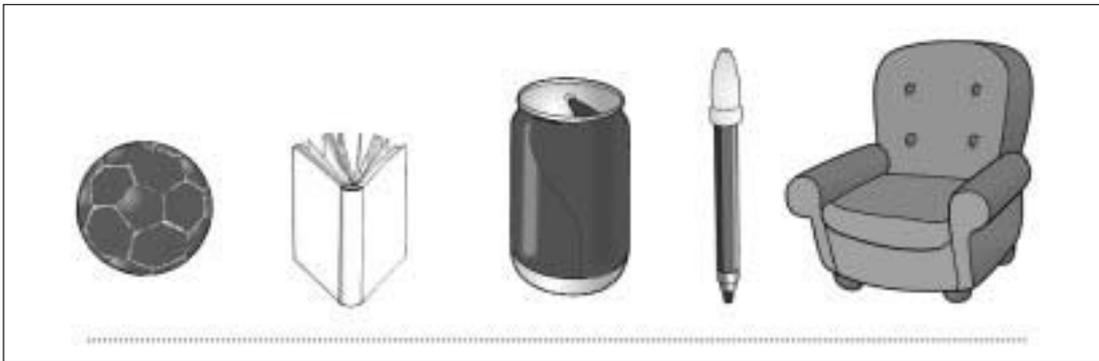


**2** Se ogni segmento corrisponde ad un kilometro, quanti kilometri ha percorso Maria? Quanti ne deve percorrere per arrivare a casa?



**3** Scrivi sotto ad ogni oggetto il rispettivo colore.

Il primo oggetto a sinistra è rosso. Il penultimo, partendo da sinistra, è verde. Quello all'estrema destra è giallo. Quello a destra del primo è bianco. Quello a sinistra di quello verde è nero.



**4** Dove si trova la finestra rispetto alla ragazza?

.....  
Dove si trova la candela rispetto alla ragazza?

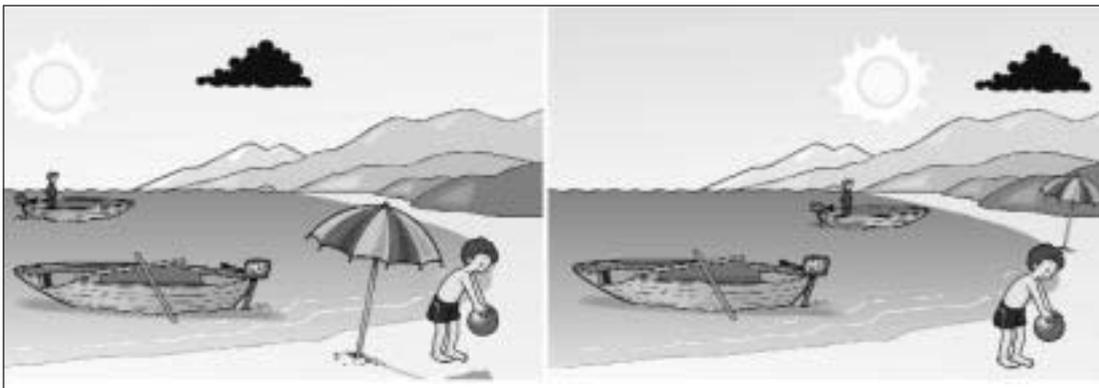
.....

Dov'è la lampada? .....

.....



**5** Quali figure sono in posizione diversa nello spazio? Segnale con una crocetta.



---

## Capacità di collocare nel tempo

---

### 1 Completa le frasi.

Susanna è nata il 10 gennaio. Barbara è nata invece 14 giorni prima, ossia il .....  
Luca compie 50 anni il 6 ottobre 2008 e Franca festeggia il compleanno 10 giorni prima, ma  
è nata 4 anni prima, ossia il giorno ..... del mese di ..... Franca  
compie 50 anni nel .....  
L'altro ieri, domenica, sono andato al cinema. Quindi oggi è .....  
Domani ..... parto per Roma. Rimango due giorni e poi rientro. Pertanto rien-  
tro .....

### 2 Metti in ordine di tempo le seguenti frasi, indicandole con il numero.

- |   |   |
|---|---|
| 1) Apro la cartella e tiro fuori i libri                    | 7) Sento la sveglia                     |
| 2) Mi lavo con cura   | 8) Mi alzo                              |
| 3) Sulla porta d'ingresso della scuola vedo i miei compagni | 9) Prendo l'autobus per andare a scuola |
| 4) Esco di casa   | 10) Mi vesto                            |
| 5) Metto le scarpe  | 11) Entro in classe                     |
| 6) Faccio colazione   | 12) Tiro fuori il foglio: c'è compito   |
- .....

### 3 Poni le seguenti date in ordine di tempo, dalla più antica alla più recente.

- |                           |                                    |
|---------------------------|------------------------------------|
| 1) Un secolo d.C.         | 5) 865 d.C.                        |
| 2) 4 minuti fa            | 6) 325 a.C.                        |
| 3) ora                    | 7) 1000 d.C.                       |
| 4) 4 milioni di anni a.C. | 8) un milione e mezzo di anni a.C. |
- .....

### 4 Poni i seguenti bambini in ordine di età, dal più vecchio al più giovane, conoscendo le loro date di nascita.

- |               |              |
|---------------|--------------|
| 1) 1-5-2000   | 5) 25-1-2001 |
| 2) 31-1-1991  | 6) 22-7-1989 |
| 3) 8-8-2000   | 7) 5-4-1996  |
| 4) 14-11-1996 | 8) 16-9-1998 |
- .....

### 5 Poni in ordine di tempo, dal più al meno recente, le seguenti date, relative allo stesso anno.

- |                |               |
|----------------|---------------|
| 1) 31 dicembre | 5) 11 aprile  |
| 2) 4 marzo     | 6) 9 luglio   |
| 3) 28 novembre | 7) 14 gennaio |
| 4) 6 settembre | 8) 12 ottobre |
- .....

# PROVE D'INGRESSO CLASSE 1<sup>a</sup>

data .....

classe .....

Cognome .....

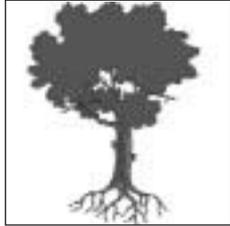
Nome .....

## Capacità di osservare e stabilire relazioni

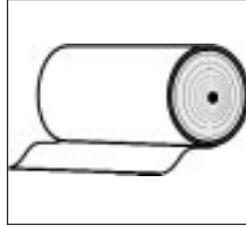
**1** Osserva le figure e collegale nell'ordine corretto.



1



2



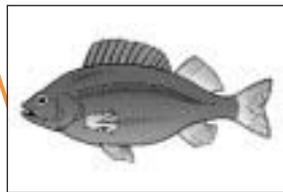
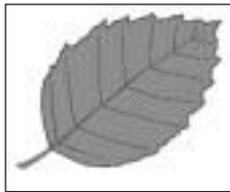
3



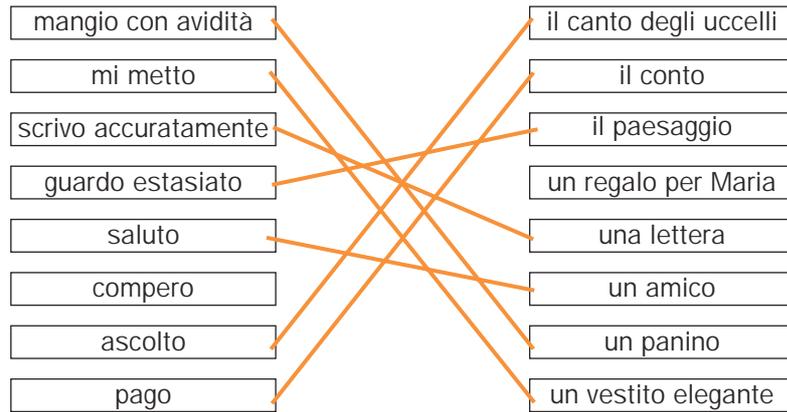
4

Riscrivi i numeri nel giusto ordine **2 - 4 - 3 - 1** .....

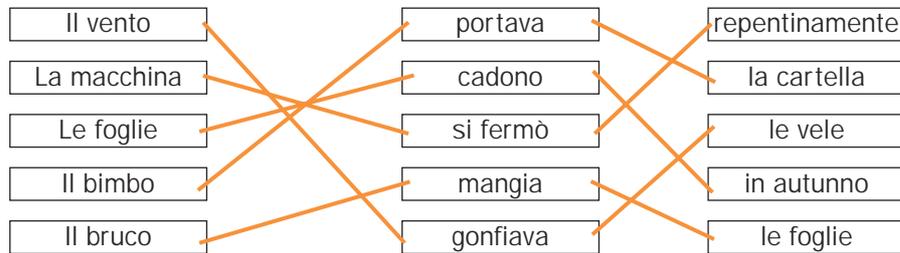
**2** Collega ciascun organo con l'organismo cui appartiene e con l'ambiente nel quale vive.



**3** Collega i termini della prima colonna con quelli della seconda.



**4** Collega ogni termine della prima colonna con uno della seconda e con uno della terza in modo da costruire una frase coerente.



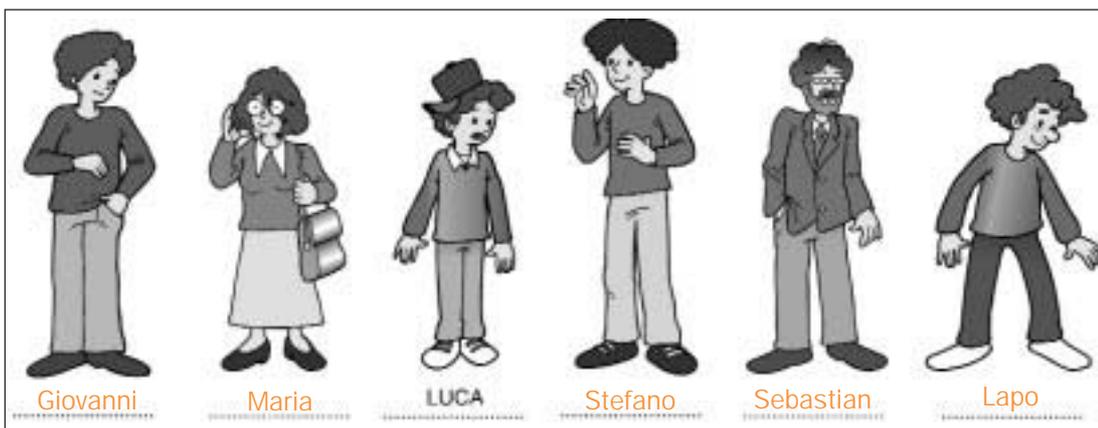
**5** Scopri l'intruso.

pane	pasta	occhiali	riso	frutta
pioppo	cane	edera	rosa	quercia
passero	pinguino	anguilla	gallina	picchio
cavallo	gatto	leone	lepre	rana
rosso	verde	nero	ruvido	bianco

## Capacità di collocarsi nello spazio

**1** Metti al rispettivo posto i nomi mancanti.

Maria si trova davanti a Luca; Stefano è dietro a Luca; Giovanni è davanti a Maria; Sebastian è dietro a Stefano; Lapo è dietro a Sebastian.



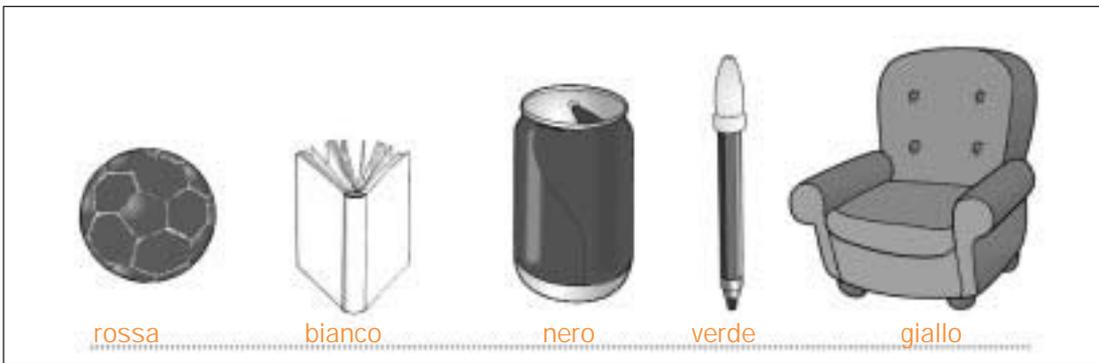
**2** Se ogni segmento corrisponde ad un chilometro, quanti chilometri ha percorso Maria? Quanti ne deve percorrere per arrivare a casa?



Ha percorso 3 chilometri. Deve percorrere ancora 7 chilometri.

**3** Scrivi sotto ad ogni oggetto il rispettivo colore.

Il primo oggetto a sinistra è rosso; il penultimo, partendo da sinistra, è verde; quello all'estrema destra è giallo; quello a destra del primo è bianco; quello a sinistra di quello verde è nero.



**4** Dove si trova la finestra rispetto alla ragazza?

Alla sua destra.

Dove si trova la candela rispetto alla ragazza?

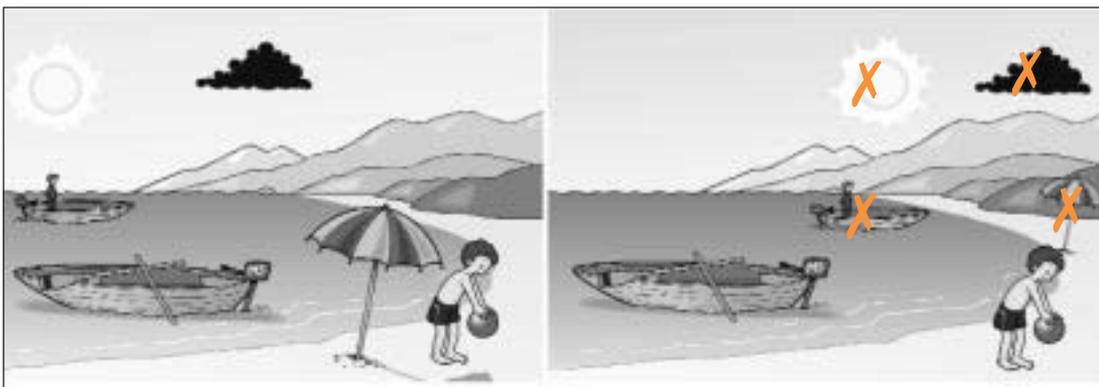
Di fronte alla ragazza.

Dov'è la lampada?

Dietro alla ragazza.



**5** Quali figure sono in posizione diversa nello spazio? Segnale con una crocetta.



## Capacità di collocare nel tempo

### 1 Completa le frasi.

Susanna è nata il 10 gennaio. Barbara è nata invece 14 giorni prima, ossia il **28 dicembre**.  
Luca compie 50 anni il 6 ottobre 2008 e Franca festeggia il compleanno 10 giorni prima, ma è nata 4 anni prima, ossia il giorno **26** del mese di **settembre**. Franca compie 50 anni nel **2004**.  
L'altro ieri, domenica, sono andato al cinema. Quindi oggi è **martedì**.  
Domani **mercoledì** parto per Roma. Rimango due giorni e poi rientro. Pertanto rientro **venerdì**.

### 2 Metti in ordine di tempo le seguenti frasi, indicandole con il numero.

- |   |   |
|---|---|
| 1) Apro la cartella e tiro fuori i libri                    | 7) Sento la sveglia                     |
| 2) Mi lavo con cura   | 8) Mi alzo                              |
| 3) Sulla porta d'ingresso della scuola vedo i miei compagni | 9) Prendo l'autobus per andare a scuola |
| 4) Esco di casa   | 10) Mi vesto                            |
| 5) Metto le scarpe  | 11) Entro in classe                     |
| 6) Faccio colazione   | 12) Tiro fuori il foglio: c'è compito   |

**7-8-6-2-10-5-4-9-3-11-1-12**

### 3 Poni le seguenti date in ordine di tempo, dalla più antica alla più recente.

- |                           |                                    |
|---------------------------|------------------------------------|
| 1) Un secolo d.C.         | 5) 865 d.C.                        |
| 2) 4 minuti fa            | 6) 325 a.C.                        |
| 3) ora                    | 7) 1000 d.C.                       |
| 4) 4 milioni di anni a.C. | 8) un milione e mezzo di anni a.C. |

**4-8-6-1-5-7-2-3**

### 4 Poni i seguenti bambini in ordine di età, dal più vecchio al più giovane, conoscendo le loro date di nascita.

- |               |              |
|---------------|--------------|
| 1) 1-5-2000   | 5) 25-1-2001 |
| 2) 31-1-1991  | 6) 22-7-1989 |
| 3) 8-8-2000   | 7) 5-4-1996  |
| 4) 14-11-1996 | 8) 16-9-1998 |

**6-2-7-4-8-1-3-5**

### 5 Poni in ordine di tempo, dal più al meno recente, le seguenti date, relative allo stesso anno.

- |                |               |
|----------------|---------------|
| 1) 31 dicembre | 5) 11 aprile  |
| 2) 4 marzo     | 6) 9 luglio   |
| 3) 28 novembre | 7) 14 gennaio |
| 4) 6 settembre | 8) 12 ottobre |

**7-2-5-6-4-8-3-1**

# VERIFICHE GRADUATE VOLUME PRIMO

VERIFICHE  
VOLUME 1°



Le palline indicano il grado di difficoltà degli esercizi:

● facile

●● difficoltà media

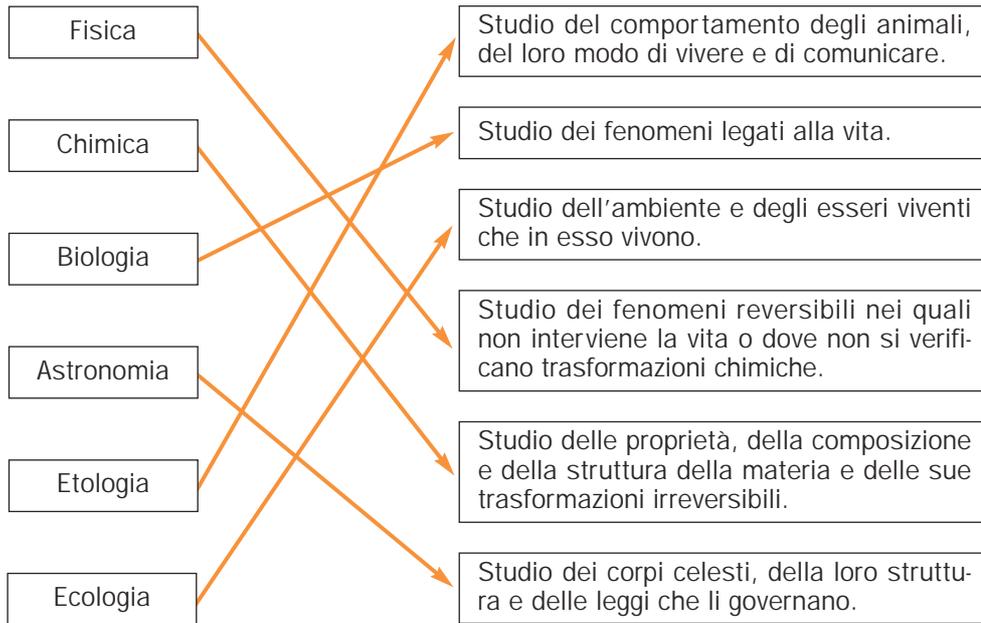
●●● difficile

## La materia



Conoscenza degli elementi propri delle scienze chimiche, fisiche e naturali

1 ●● Collega con una freccia le varie branche delle scienze con la corrispondente definizione.



2 ● Indica le principali proprietà della materia.

La materia occupa uno spazio, ha una massa e un peso. Ha inoltre le proprietà dell'impermeabilità, del volume, della densità, della dilatabilità, della compressibilità e della divisibilità.

3 ●● Rispondi alle domande.

Che cos'è una molecola? Che cos'è un atomo?

La molecola è la più piccola particella di una sostanza che possa esistere allo stato libero.

L'atomo è la più piccola particella di un elemento non allo stato libero.

Che cosa si intende per cambiamento di stato?

La trasformazione di una sostanza da uno stato a un altro.

Che cosa studia la fisica? E la chimica?

La fisica studia i fenomeni nei quali non interviene la vita e non si verificano trasformazioni chimiche.

La chimica studia le proprietà, la composizione e la struttura della materia e le sue trasformazioni.

4 • Vero o falso?

- 1) Vapore acqueo, acqua e ghiaccio sono sostanze diverse.
- 2) Per materia si intende tutto ciò che occupa uno spazio.
- 3) Un corpo allo stato solido ha volume proprio e forma del recipiente che lo contiene.
- 4) Un corpo allo stato aeriforme è comprimibile ed elastico.
- 5) La sublimazione è il passaggio dallo stato solido allo stato liquido.
- 6) L'evaporazione è il passaggio dallo stato liquido allo stato di vapore.

5 •• Riscrivi ogni frase falsa dell'esercizio precedente in modo che risulti vera.

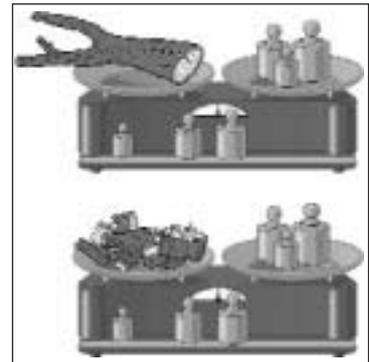
- 1) Vapore acqueo, acqua e ghiaccio sono tre stati diversi della stessa sostanza: l'acqua. ....
- 3) Un corpo allo stato solido ha forma e volume proprio. ....
- 5) La sublimazione è il passaggio diretto dallo stato solido allo stato aeriforme e viceversa. ....



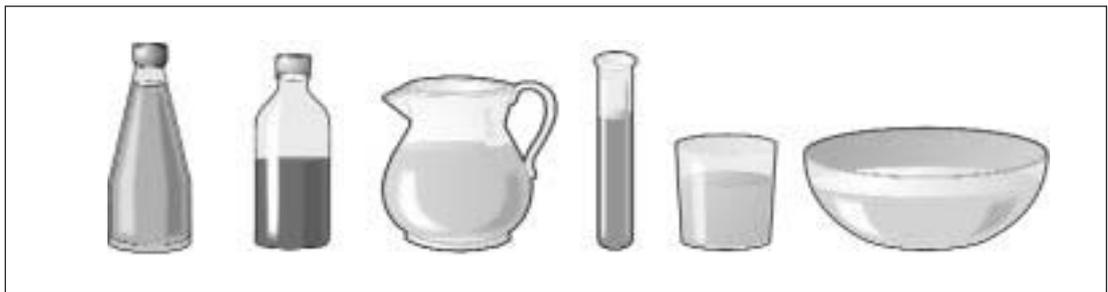
Osservazione di fatti e fenomeni anche con l'uso di strumenti

6 •• Osserva le figure a lato. Che cosa dimostra questo esperimento?

L'esperimento dimostra che suddividendo la materia è cambiata la forma ma non è variata la quantità di materia, ossia la massa.



7 •• Osserva le figure: quale proprietà dei liquidi dimostrano?



Dimostrano che i liquidi assumono la forma del recipiente che li contiene.

8 • Osserva: che cosa rappresentano i disegni? Quali sono elementi, quali composti?

Si osservano gli schemi di alcune molecole e di un atomo.



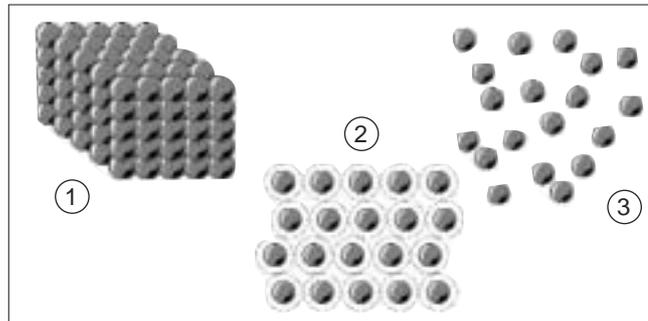
9 ●● Quale esperimento è dimostrato in figura?

L'esperimento dimostra la sublimazione della naftalina.



10 ● Le sfere rappresentano le molecole: di quale stato? Che cosa mostrano?

Nello stato solido (1) le molecole sono quasi immobili e ravvicinate, nello stato liquido (2) sono più libere e nello stato gassoso (3) sono più in agitazione e più lontane le une dalle altre.



**Formulazione di ipotesi e loro verifica anche sperimentale**

11 ●●● Osserva i dati in tabella. Quali sostanze sono liquide a temperatura ambiente?

	Temperatura di fusione	Temperatura di ebollizione
<input type="checkbox"/> Alluminio	660°C	2467°C
<input type="checkbox"/> Acqua	0°C	100°C
<input type="checkbox"/> Alcol	- 115°C	78°C
<input type="checkbox"/> Piombo	328°C	1740°C

Se la temperatura ambiente è all'incirca dai 10 ai 30 gradi, sono liquidi soltanto l'acqua e l'alcol.

12 ●● Descrivi un esperimento che ti consenta di determinare il volume di un sasso non poroso, con l'aiuto di un cilindro graduato e di acqua.

**Materiale occorrente:** acqua, un sasso, un cilindro graduato.

**Procedimento:** riempio il cilindro graduato fino ad un certo livello. Metto dentro il sasso. leggo il nuovo livello raggiunto dall'acqua.

**Conclusioni:** dalla differenza dei due livelli raggiunti dall'acqua ricavo il volume del sasso.

13 ●● Desideri fare un esperimento per dimostrare il passaggio di stato del ghiaccio in acqua. Qual è l'ipotesi? Quale il procedimento che dovrai seguire?

**Materiale occorrente:** cubetti di ghiaccio.

**Ipotesi:** il ghiaccio alla temperatura ambiente si trasforma in acqua.

**Procedimento:** lascio i cubetti all'aria per un tempo più o meno lungo a seconda della temperatura ambiente.

**Conclusioni:** il ghiaccio si è trasformato in acqua in ..... minuti.

14 ●● Descrivi un esperimento che ti consenta di dimostrare che la materia occupa uno spazio. Qual è l'ipotesi?

*Ipotesi:* voglio dimostrare che l'aria occupa uno spazio.

*Materiale occorrente:* due bottiglie, acqua, una bacinella.

*Procedimento:* possiamo far passare l'aria da una bottiglia all'altra tenendole con il fondo verso l'altro.

*Conclusioni:* a mano a mano che l'aria passa da una bottiglia all'altra vediamo le bolle salire. L'aria, infatti, va ad occupare lo spazio nel fondo della bottiglia e dove c'è aria non c'è acqua.

15 ● Lascia un piattino con un po' d'acqua sul termosifone acceso e dopo qualche ora vedrai che l'acqua è evaporata: che cosa è accaduto e perché?

È avvenuto il passaggio di stato da liquido a vapore acqueo che è evaporato.



### Comprensione ed uso dei linguaggi scientifici

16 ● Sottolinea, tra quelli evidenziati, i termini usati con significato scientifico.

Accendere o spegnere una lampadina è un fenomeno fisico.

Quel ragazzo è un vero **fenomeno** nel calcio.

Le scienze sono **materia** di studio.

Materia è tutto ciò che occupa uno spazio.

Questo segnale stradale indica il possibile **passaggio** di animali.

La fusione è il passaggio dallo stato solido allo stato liquido.

Osserva lo stato dei corpi gassosi.

Questo bicchiere è in cattivo **stato**.

17 ●● Costruisci per ogni termine una frase che ne spieghi il significato.

*passaggio di stato - evaporazione - ebollizione*

*Esempi.* Il passaggio di stato è il cambiamento di una sostanza da uno stato ad un altro.

L'evaporazione è il passaggio dallo stato liquido allo stato di vapore.

L'ebollizione è il passaggio tumultuoso e rapido dallo stato liquido allo stato di vapore.

18 ●●● Completa le frasi ponendo i termini mancanti negli appositi spazi.

— Si chiama passaggio di stato il passaggio da uno stato fisico ad un altro.

— La sublimazione è il passaggio dallo stato di vapore allo stato solido.

— La solidificazione è il passaggio dallo stato liquido allo stato solido.

## 19 ●●● Spiega il significato dei termini:

soluzione: la soluzione è una miscela omogenea di due o più sostanze.

miscela omogenea: una miscela omogenea è una mescolanza di due o più sostanze che ha le stesse proprietà in ogni sua parte.

miscela eterogenea: una miscela si dice eterogenea quando è possibile riconoscere i vari componenti.

## 20 ● Cancelli i termini scritti sbagliati.

~~biossito di carbonio~~  
biossido di carbonio

~~ariforme~~  
aeriforme

eterogenea  
~~eteorogenea~~

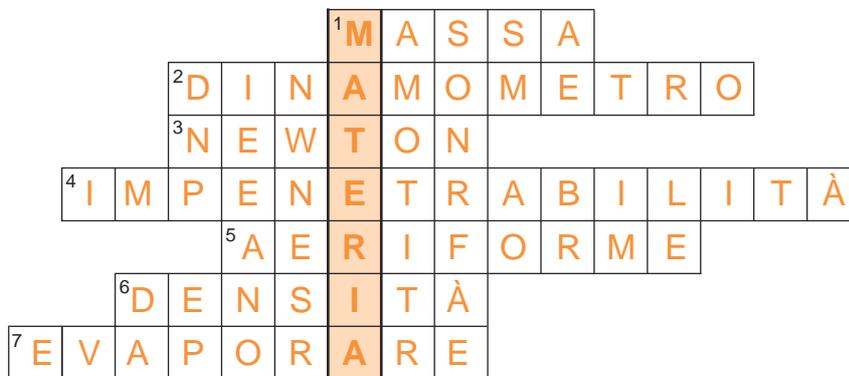
~~emulzione~~  
emulsione

~~sospensione~~  
sospensione

~~compremibile~~  
comprimibile

## CRUCIVERBA

Completa lo schema in base alle definizioni date, scrivendole nelle rispettive righe orizzontali. Nella colonna verticale con il fondino colorato troverai una parola a te ben nota, che indica ... **“tutto ciò che occupa uno spazio”**.



## DEFINIZIONI

1. Quantità di materia.
2. Strumento che misura il peso.
3. Unità di misura del peso nel S.I.
4. Una delle proprietà dei corpi, relativa allo spazio.
5. Sostanza allo stato di gas o di vapore.
6. È il rapporto tra massa e volume.
7. Trasformarsi in vapore.

## Temperatura e calore



## Conoscenza degli elementi propri delle scienze chimiche, fisiche e naturali

## 1 • Vero o falso?

- 1) L'unità di una misura del calore è il grado.
- 2) Temperatura e calore sono grandezze uguali.
- 3) Passando dallo stato aeriforme allo stato solido le molecole hanno una maggiore energia di movimento.
- 4) La temperatura misura l'agitazione termica.
- 5) Il termometro ci dà la misura quantitativa dello stato di calore di un corpo.
- 6) La scala centigrada è chiamata anche scala Fahrenheit.

## 2 • Riscrivi ogni frase falsa dell'esercizio precedente in modo che risulti vera.

- 1) L'unità di misura del calore è la caloria o il joule.
- 2) Temperatura e calore rappresentano grandezze diverse.
- 3) Passando dallo stato aeriforme allo stato solido le molecole hanno una minore energia di movimento.

## 3 • Rispondi alle domande.

Qual è la temperatura del ghiaccio fondente?

0 °C.

Qual è la temperatura dell'acqua bollente?

100 °C.

## 4 • Rispondi alle domande.

Che cos'è il calore?

Una forma di energia o l'energia posseduta da un corpo

Qual è lo strumento che misura il calore?

Il calorimetro.

Qual è la sua unità di misura?

La caloria, o il joule equivalente a 0,239 cal.

## 5 • Qual è l'unità di misura della temperatura? Con quale strumento si misura?

Il grado. Il termometro.



## Osservazione di fatti e fenomeni anche con l'uso di strumenti

## 6 • Osserva la figura: con quale di questi utensili pensi di non scottarti? Perché?

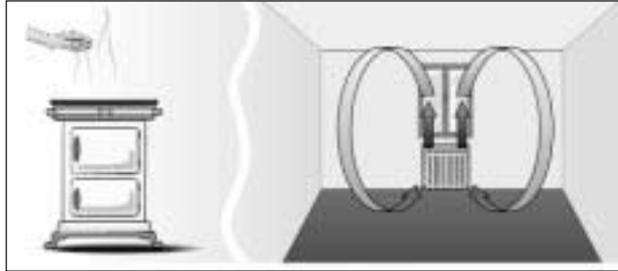
Con quelli di legno e di plastica, perché sono cattivi conduttori del calore o termoisolanti.



7 ●● Osserva le due figure: che cosa mostrano?

Il calore si propaga dal corpo solido (stufetta) alla mano.

Il calore nell'aria (aeriforme) si propaga per convezione: dapprima si sposta verso l'alto, poi ridiscende lungo le pareti.



8 ● Osserva la figura: che cosa dimostra?

Dimostra la dilatazione degli aeriformi per effetto del calore: il termosifone ha riscaldato l'aria all'interno del barattolo e questa, dilatandosi, ha fatto gonfiare la membrana di plastica.



9 ●●● Osserva la figura: perché la girandola ruota?

La girandola ruota per effetto dei moti convettivi dell'aria provocati dal calore della fiamma delle candeline accese.



10 ●● Spiega a che cosa serve il mercurio del termometro e come viene tarato. Perché la scala Celsius si chiama anche scala centigrada?

Il mercurio è l'unico metallo liquido. Viene utilizzato per la sua proprietà di dilatarsi con il calore. Viene tarato riferendosi al ghiaccio fondente per gli 0° e all'acqua bollente per i 100°. L'intervallo viene suddiviso in 100 parti, corrispondenti al grado centigrado. Per questo la scala Celsius si chiama anche scala centigrada.



**Formulazione di ipotesi e loro verifica anche sperimentale**

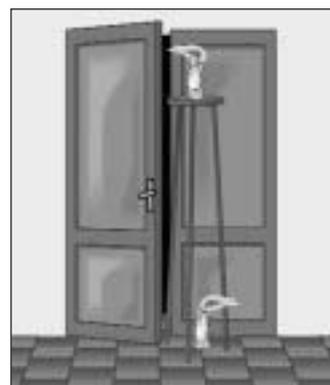
11 ●● Ponendo una candela accesa in alto e una in basso vicino all'apertura di una porta socchiusa quale fenomeno dimostriamo? Completa quindi l'osservazione.

**Ipotesi:** nell'aria il calore determina dei moti.

**Materiale occorrente:** due candele.

**Procedimento:** poniamo le candele come in figura.

**Conclusioni:** il diverso spostamento della fiamma delle candele ci fa capire che nell'aria esistono dei moti convettivi.



**12** ●●● Osserviamo com'è fatto un thermos, un contenitore che serve a conservare la temperatura di quello che vi si inserisce.

Prova a smontarlo: esso è formato da un vaso di vetro a doppia parete, argentata internamente ed esternamente, che limita le perdite di calore per irraggiamento. Fra le due pareti c'è un'intercapedine in cui è stato fatto il vuoto. Il vaso è poi contenuto in una custodia di plastica o di metallo, chiusa da un tappo di sughero o di plastica (questi ultimi cattivi conduttori di calore). Cerca ora di descrivere l'esperimento, che consiste nello smontaggio del thermos, al fine di spiegarne la sua funzione.

**Ipotesi:** la propagazione del calore non avviene e le sostanze all'interno si conservano calde per diverse ore.

**Materiale occorrente:** un thermos smontabile.

**Procedimento:** smontiamo il thermos in ogni sua parte e osserviamo.

**Osservazioni e conclusioni:** la propagazione viene impedita sia per convezione, perché è presente un'intercapedine in cui si è fatto il vuoto, sia per conduzione, perché la sostanza calda è isolata, sia per irraggiamento, perché il vuoto ne impedisce la trasmissione.



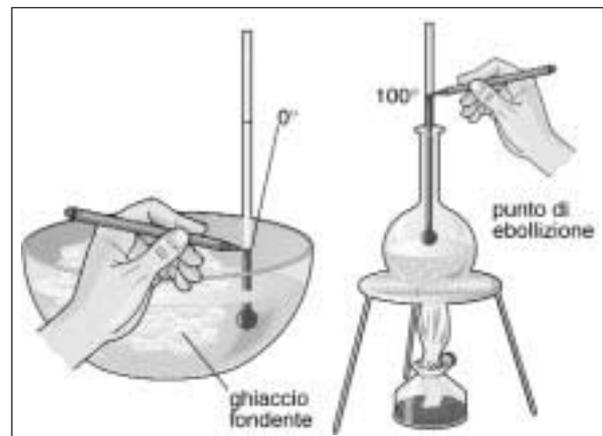
**13** ●●● Osserva le figure. Se tu dovessi eseguire degli esperimenti dai quali ricavare la scala Celsius, come procederesti? Scrivi l'ipotesi, il materiale occorrente, il procedimento e i risultati ottenuti.

**Ipotesi:** ricaviamo la temperatura del ghiaccio fondente (punto di fusione) e dell'acqua in ebollizione (punto di ebollizione).

**Materiale occorrente:** recipiente con ghiaccio, matraccio, cannello terminante a bolla, acqua, struttura con fornello come in figura, pennarello.

**Procedimento:** dispongo i materiali come in figura. Segno prima il livello corrispondente al punto di fusione; quindi, sullo stesso cannello, il punto di ebollizione. Divido l'intervallo in 10 parti uguali.

**Conclusioni:** l'ipotesi è stata verificata.



**14** ●●● Esegui un esperimento per dimostrare che, a parità di peso, il ghiaccio occupa più volume dell'acqua. Potresti utilizzare un bicchiere di plastica, acqua e il freezer. Descrivi l'ipotesi, il materiale e il procedimento.

**Ipotesi:** il ghiaccio occupa un volume maggiore della stessa quantità di acqua.

**Materiale occorrente:** bicchiere di plastica, acqua, freezer, pennarello.

**Procedimento:** metto un po' di acqua nel bicchiere e segno con il pennarello il livello raggiunto. Metto i bicchiere con l'acqua nel freezer. Dopo 6-8 ore controllo e segno il livello raggiunto dal ghiaccio.

**Conclusioni:** il ghiaccio occupa un volume maggiore dell'acqua.

15 ●● Esegui un esperimento semplice, con l'aiuto di una lampadina accesa, per dimostrare la propagazione del calore per irraggiamento. Scrivi l'ipotesi, il materiale occorrente, il procedimento e le conclusioni.

*Ipotesi:* il calore si propaga nell'aria per irraggiamento.

Esperimento variabile a seconda del materiale adoperato.



### Comprensione ed uso dei linguaggi scientifici

16 ●● Scrivi una frase per ognuna delle parole indicate:

caloria - joule - Celsius

*Esempi.* La caloria è l'unità di misura del calore.

Il joule è l'unità di misura dell'energia.

La scala centigrada si chiama anche scala Celsius.

17 ●● Spiega il significato dei termini:

conducibilità termica: ... *attitudine di un corpo a trattenere il calore.*

potere calorico: ... *quantità di calore che è in grado di produrre una sostanza, se bruciata.*

calore specifico: ... *quantità di calore necessaria per elevare di un grado la temperatura di 1 g di una sostanza.*

18 ●● E dei termini:

convezione: ... *propagazione del calore nei liquidi e negli aeriformi.*

irraggiamento: ... *propagazione del calore negli aeriformi.*

conduzione: ... *propagazione del calore nei corpi solidi.*

19 ● Completa le frasi ponendo i termini mancanti negli appositi spazi scegliendoli fra quelli proposti:

temperatura - Celsius - temperatura - corpo - caldo - termica - calore - molecole

— La *temperatura* ci dà il grado di calore posseduto da un *corpo*, ossia lo stato di *caldo* o di freddo che esso ha.

— La dilatazione *termica* si spiega con il movimento delle *molecole*.

— La *temperatura* misura l'agitazione termica.

20 ● Completa le frasi ponendo i termini mancanti negli appositi spazi scegliendoli fra quelli proposti:

joule - fisici - acqua - aumentare - equivalente - kilocaloria - calorimetro - calore

— Il *calore* è l'energia posseduta da un corpo. E si misura con il *calorimetro* che ci dà le calorie. I *fisici* considerano come unità di misura del calore il *joule*, *equivalente* a 0,239 calorie.

— La *kilocaloria* è la quantità di calore necessaria per far *aumentare* di 1°C la temperatura di 1kg di *acqua* distillata.

## L'acqua



## Conoscenza degli elementi propri delle scienze chimiche, fisiche e naturali

## 1 • Vero o falso?

- 1) La Terra è chiamata Pianeta Azzurro perché è avvolta da un'atmosfera limpida.
- 2) L'acqua negli organismi è presente in quantità minime.
- 3) L'acqua serve per il trasporto delle sostanze in soluzione.
- 4) L'acqua è un elemento chimico.
- 5) L'elettrolisi è la scissione della molecola dell'acqua in idrogeno e ossigeno.
- 6) La quantità di vapore acqueo prodotta dalle piante con la traspirazione è minima.

## 2 • Riscrivi ogni frase falsa dell'esercizio precedente in modo che risulti vera.

- 1) La Terra è chiamata Pianeta Azzurro perché è ricoperta di acqua per il 70% circa.
- 2) L'acqua negli organismi è presente in grande quantità (circa 60%).
- 4) L'acqua è un composto, non un elemento.
- 6) La quantità di vapore acqueo emessa dalle piante è enorme.

## 3 • Completa le frasi scegliendo l'alternativa più appropriata.

- 1) L'uomo nel suo corpo ha circa...  
 a) 30 litri di acqua;  
 b) 45-48 litri di acqua;  
 c) 55-60 litri di acqua.
- 3) L'uomo assume acqua per il suo organismo...  
 a) solo bevendo;  
 b) con i cibi;  
 c) con le bevande e con il cibo.
- 2) L'acqua dei mari, rispetto al totale dell'acqua presente sulla Terra, è del...  
 a) 50,29%;  
 b) 70,53%;  
 c) 97,41%.
- 4) L'uomo espelle acqua dal suo organismo...  
 a) solo con l'urina;  
 b) soltanto con la sudorazione e con l'urina;  
 c) con la sudorazione, con l'urina e con la respirazione.

## 4 • Spiega in che consiste il ciclo dell'acqua. Perché si parla di ciclo? Che cosa fornisce l'energia necessaria per l'evaporazione? Quali sono le tre fasi del ciclo dell'acqua?

Si parla di ciclo perché vi è acqua che evapora e che precipita ripetendo continuamente tutte le trasformazioni in un ciclo senza fine.

Il Sole fornisce tutta l'energia necessaria per far evaporare l'acqua della superficie terrestre.

Le tre fasi sono: evaporazione, condensazione, precipitazione.

## 5 • Spiega che cos'è la solubilità e cita qualche esempio.

La solubilità di una sostanza in un certo solvente è la quantità massima di soluto che si può sciogliere nel solvente stesso. Ad esempio, se sciogliamo del sale nell'acqua, il sale sparisce. Se aggiungiamo sempre altro sale, ad un certo momento questo non si scioglie più ma si deposita sul fondo.



## Osservazione di fatti e fenomeni anche con l'uso di strumenti

## 6 • Spiega perché, d'inverno, le strade di montagna vengono cosparse di sale per eliminare o prevenire la formazione di ghiaccio.

Perché in questo modo si verifica l'abbassamento crioscopico.

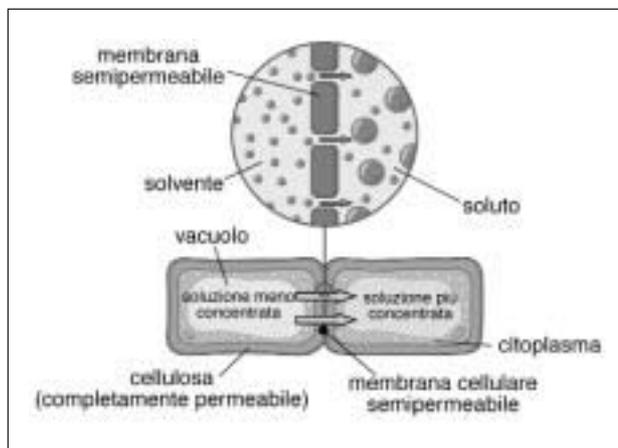
7 • Completa il seguente schema relativo all'acqua.

..... 2 idrogeno ..... + ..... 1 ossigeno ..... = acqua (molecola)  
 evaporazione = passaggio da ..... liquido ..... a vapore acqueo  
 condensazione = passaggio da ..... vapore ..... a ..... liquido .....  
 fusione = passaggio da ..... solido ..... a ..... liquido .....  
 sublimazione = passaggio da ghiaccio a ..... vapore .....

8 • • • Quale fenomeno è illustrato in figura? Dove avviene? Che cosa significa membrana semipermeabile?

Il fenomeno illustrato è l'osmosi. Avviene con le membrane semipermeabili, cioè quelle permeabili al solvente e non al soluto.

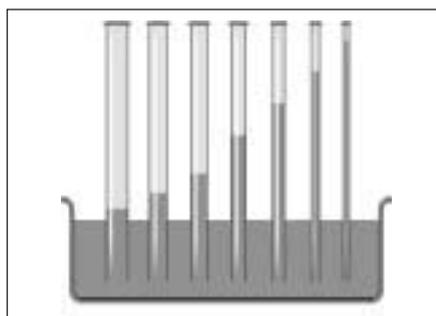
Il fenomeno si verifica nelle cellule, in particolare nei globuli rossi, e nelle radici delle piante.



9 • • Che cosa illustra la figura? Dove si verifica questo fenomeno?

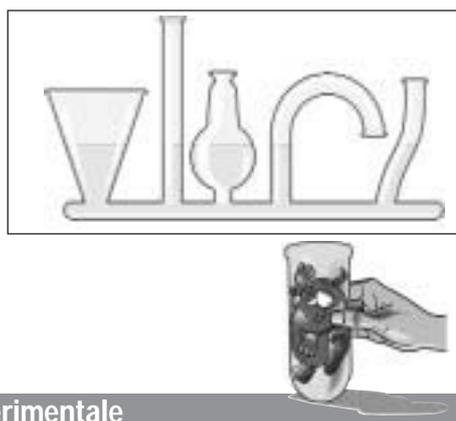
Illustra il fenomeno dei vasi capillari, ossia quei vasi sottili come capelli.

Si verifica, nelle piante, nei vasi capillari delle radici e, negli animali, nei capillari dei reni, dei polmoni, ecc.



10 • • Quale fenomeno illustra la figura? Avviene per tutti i liquidi o solo per l'acqua?

La figura illustra il fenomeno dei vasi comunicanti, all'interno dei quali la superficie dei liquidi raggiunge lo stesso livello.



### Formulazione di ipotesi e loro verifica anche sperimentale

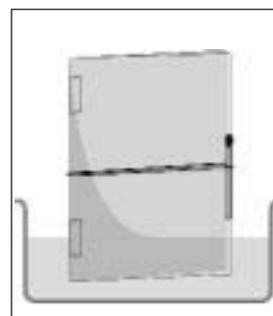
11 • • Osserva la figura. Esegui l'esperimento e completa la scheda.

**Ipotesi:** l'acqua sale tanto più quanto minore è lo spazio fra le due lamine.

**Materiale occorrente:** due lamine rettangolari di vetro, un recipiente, acqua colorata, elastico, un legnetto o un fiammifero di legno.

**Procedimento:** disponi il materiale come in figura. Come si comporta l'acqua?

**Conclusioni:** l'ipotesi è dimostrata.

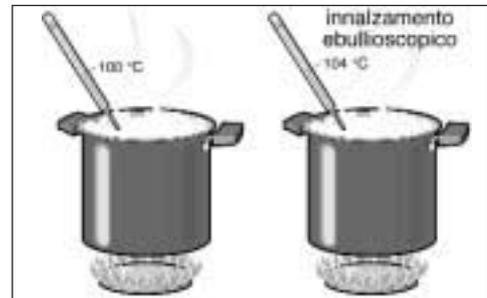


**12** ●●● Leggi con attenzione. Completa le parti mancanti dopo aver eseguito l'esperimento. (Se non hai la possibilità di eseguirlo, completa le frasi dopo la lettura e l'osservazione dell'illustrazione).

**Ipotesi:** si vuole dimostrare il fenomeno dell'innalzamento ebullioscopico.

**Materiale occorrente:** due fornelli, due pentolini con acqua, sale da cucina, termometro che possa misurare le temperature oltre i 100 gradi (quelli da laboratorio arrivano a 150).

**Procedimento:** metti i pentolini sul fuoco. In uno versa sale in abbondanza. A quale temperatura bolle l'acqua senza sale?..... 100 °C. Dopo poco comincia a bollire anche la soluzione di acqua e sale. Misura la temperatura da 102° a 104 °C



**Conclusioni:** in una soluzione l'ebollizione avviene ad una temperatura superiore ai 100 °C.

**13** ● L'acqua e i vasi comunicanti.

**Ipotesi:** in tubi fra loro comunicanti l'acqua si dispone allo stesso livello.

**Materiale occorrente:** due tubi non capillari, un tubo di gomma, acqua.

**Procedimento:** disponi il materiale come in figura. Come si dispone il livello dell'acqua nei due tubi?..... Allo stesso livello.

**Conclusioni:** in tubi fra loro comunicanti e non sottilissimi l'acqua si dispone allo stesso livello.



**14** ● La superficie dell'acqua.

**Ipotesi:** vogliamo dimostrare la tensione superficiale.

**Materiale occorrente:** una vaschetta piena di acqua, foglio di carta asciugante, un ago piuttosto lungo e sottile.

**Procedimento:** posa il foglio sull'acqua e sopra il foglio appoggia l'ago. Il foglio quando si bagna affonda, mentre l'ago rimane in superficie. Perché l'ago galleggia?

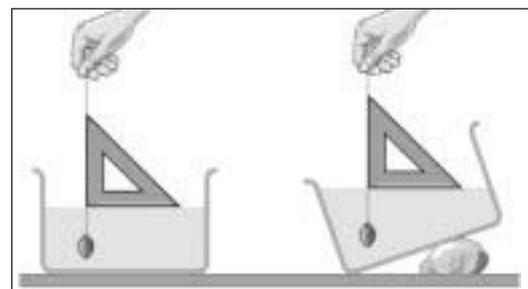
**Conclusioni:** l'ago galleggia per la tensione superficiale dell'acqua.



**15** ●● Osserva la figura. Con l'aiuto di una squadra esegui l'esperimento per dimostrare che la superficie libera dell'acqua è piana e orizzontale.

**Ipotesi:** vogliamo controllare la superficie dell'acqua.

**Materiale occorrente:** bacinella, acqua, squadra, filo a piombo, un sasso.



**Procedimento:** controllo con la squadra il livello e la superficie dell'acqua nei due casi.

**Conclusioni:** la superficie libera dell'acqua è piana e orizzontale.



### Comprensione ed uso dei linguaggi scientifici

16 •• Completa le frasi ponendo i seguenti termini al giusto posto:

*anticrittogamici - atrazina - agricolo - insetticidi - industriale - civile - freatiche - acquatiche - profonde - petroli*

- Si chiamano acque ..... **profonde** ..... le acque che derivano dalle falde ..... **acquatiche** ..... o ..... **freatiche** .....
- L'inquinamento può essere di origine ..... **industriale** ..... **civile** ..... **agricolo** ....., termico o dovuto a scarichi di ..... **petroli** .....
- L'inquinamento agricolo è dovuto soprattutto agli ..... **insetticidi** ....., all' ..... **atrazina** ..... contenuta nei diserbanti, agli ..... **anticrittogamici** .....

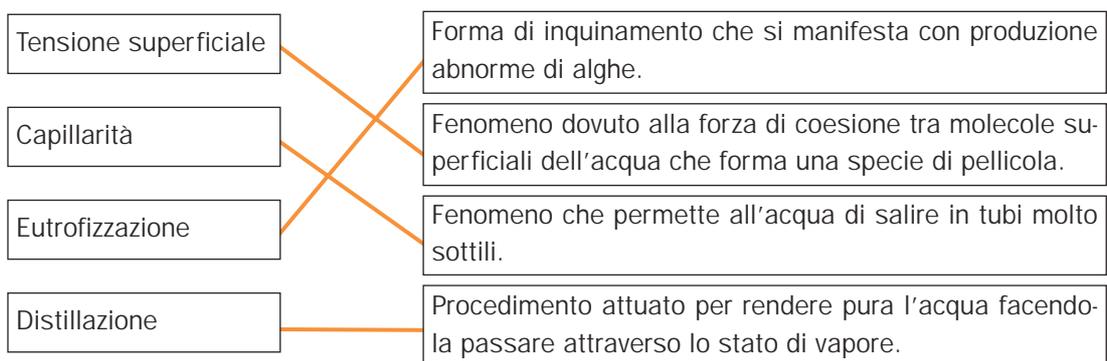
17 • Spiega il significato dei termini:

- potabile: ..... **che si può bere perché biologicamente pura.** .....
- capillarità: ..... **fenomeno che si verifica nei vasi capillari per cui il livello del liquido aumenta con il diminuire della sezione.** .....
- freatica o acquifera (falda): ..... **strato d'acqua sotterraneo posto fra due strati di terreno impermeabile.** .....

18 • E dei termini:

- distillazione: ..... **processo che consente di ottenere acqua assolutamente pura ossia priva di sali.** .....
- radioattiva (acqua): **che contiene elementi radioattivi.** .....
- idrolisi: **scissione dell'acqua.** .....

19 •• Unisci ogni termine con la rispettiva definizione.



20 • Cancella i termini errati.

biodegradabile  
~~biodegradibile~~

~~atrezina~~  
atrazina

~~asfisìa~~  
asfissia

~~lequame~~  
liquame

~~regrigorante~~  
refrigerante

~~pozzi artesiani~~  
pozzi artesiani

~~salenità~~  
salinità

## L'aria e lo studio del tempo



## Conoscenza degli elementi propri delle scienze chimiche, fisiche e naturali

## 1 • Vero o falso?

- 1) L'aria non contiene vapore acqueo.
- 2) L'acqua del mare non contiene ossigeno.
- 3) La combustione avviene ad opera dell'ossigeno.
- 4) L'azoto è indispensabile per la respirazione.
- 5) L'anidride carbonica viene prodotta con la fotosintesi clorofilliana.
- 6) Elio, neon e altri gas rari si trovano nell'aria.



## 2 • Riscrivi ogni frase falsa dell'esercizio precedente in modo che risulti vera.

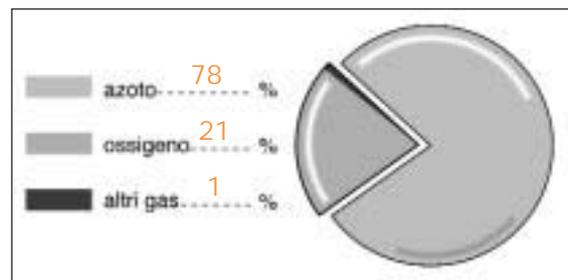
- 1) L'aria contiene vapore acqueo.
- 2) L'acqua del mare contiene ossigeno che consente la respirazione ai pesci.
- 4) L'azoto non entra nella respirazione.
- 5) L'ossigeno viene prodotto con la fotosintesi, l'anidride carbonica viene assorbita.

## 3 • Completa le frasi scegliendo l'alternativa appropriata.

- 1) I venti sono dovuti a ...
  - a) la differenza di altitudine;
  - ~~b)~~ la differenza di pressione;
  - c) il movimento di rotazione terrestre.
- 2) I cirri sono nubi...
  - a) di colore scuro che portano pioggia o neve;
  - b) di colore grigio plumbeo pesante che si trovano a circa 800 metri;
  - ~~c)~~ sottili, filiformi che si trovano a circa 8 000 metri.
- 3) I cumuli sono nubi...
  - ~~a)~~ a sviluppo verticale;
  - b) alte;
  - c) medie.
- 4) I monsoni sono...
  - a) venti freddi e impetuosi che soffiano nell'alto Adriatico;
  - b) venti costanti che soffiano dall'Equatore ai tropici;
  - ~~c)~~ venti periodici stagionali dell'Asia centro-orientale.

## 4 • Completa l'areogramma indicando le varie componenti dell'aria e scrivi le rispettive percentuali. Indica inoltre le principali proprietà dell'aria.

Proprietà dell'aria: è gassosa, si può comprimere, se riscaldata si dilata, è elastica, se si espande si raffredda, occupa uno spazio, ecc.



## 5 • Che cos'è la pressione atmosferica? Come si misura? Qual è la sua unità di misura?

La pressione atmosferica è la forza esercitata dal peso dell'aria.

La pressione si misura con il barometro.

L'unità di misura della pressione è il pascal =  $9,8 \times 10^{-6}$  a (atmosfere)

**6** ●●● Elenca i vari tipi di nubi e, se possibile, le rispettive altezze.

Nubi alte: cirri 6000 ÷ 9000 m; cirrostrati 8000 m; cirrocumuli 6000 m.

Nubi medie: altostrati 3500-4000 m; altocumuli; strati.

Nubi basse: nembostrati 1000-3000 m; stratocumuli; cumulonembi, cumuli.

**7** ●●● Elenca i vari tipi di venti e le rispettive caratteristiche.

Venti costanti (es. alisei): soffiano tutto l'anno.

Venti periodici (es. monsoni e brezze): cambiano di direzione a seconda della stagione e delle ore del giorno.

Venti variabili: (es. föhn, bora) soffiano senza regolarità.



**Osservazione di fatti e fenomeni anche con l'uso di strumenti**

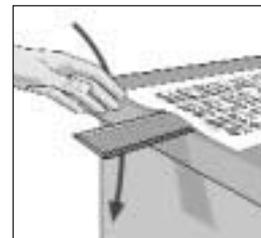
**8** ● Che cosa mostra la figura? Quale sostanza viene prodotta con questo esperimento?

La figura mostra un esperimento sulla fotosintesi. Viene prodotto ossigeno.



**9** ● Osserva la figura: quale proprietà dell'aria viene dimostrata con questo esperimento?

Viene dimostrata la proprietà per cui l'aria esercita una pressione.



Osserva la figura: quale proprietà dell'aria si dimostra invece con questo esperimento?

Si dimostra la proprietà per cui l'aria esercita una pressione anche dal basso.



**10** ● Completa la figura inserendo le parole mancanti.



11 • Osserva la figura: quale forma di nube rappresenta? Come si forma?

Un cumulonembo che si forma in seguito allo sviluppo di correnti d'aria ascensionali.



**Formulazione di ipotesi e loro verifica anche sperimentale**

12 • Indica un esperimento che ti consenta di dimostrare che l'aria esiste. Di esso indica l'ipotesi, il procedimento e la verifica.

Fenomeni utilizzabili per dimostrare l'esistenza dell'aria: vela che si muove, panni al vento, anemometro ecc.

13 •• Esperimento.

Procurati un tubicino di plastica. Se lo immergi entro un vaso contenente acqua (meglio se colorata, ad esempio con del the) e tieni tappata l'altra estremità con un dito l'acqua rimane al suo interno. Se togli il dito, l'acqua scende. Esegui l'esperimento, indica l'ipotesi, il materiale occorrente e le conclusioni.

**Ipotesi:** l'acqua non esce dall'estremità inferiore del tubicino.

**Materiale occorrente:** un pezzetto di tubo, acqua colorata.

**Procedimento:** riempio d'acqua il tubo; tappando l'estremità superiore l'acqua non esce dall'altra estremità. Togliendo il dito che funziona da tappo, l'acqua esce.

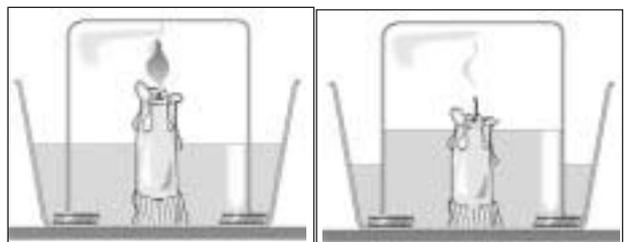


**Conclusioni:** è la pressione atmosferica che con il tubo tappato impedisce all'acqua di uscire.

14 ••• Esperimento.

Poni una candela accesa sotto un vasetto di vetro rovesciato e posto su una bacinella d'acqua, tenendo sollevato il vaso con delle monete come in figura. Che cosa accade? Perché? Quali ipotesi formuleresti? Quali conclusioni? Che cosa viene a mancare? Perché l'acqua sale?

La candela, bruciando, consuma l'ossigeno. Essendo diminuita la pressione all'interno del vasetto per mancanza di ossigeno, l'acqua sale al suo interno per la pressione esercitata dall'aria all'esterno.

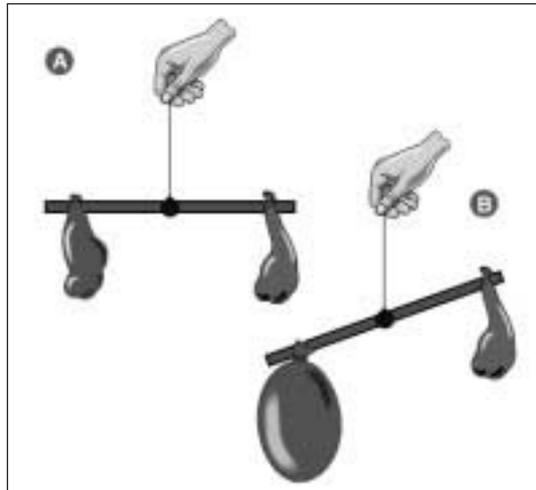


**15** ●● Osserva le figure. Con l'aiuto di due palloncini e di un rigello esegui un esperimento per dimostrare che l'aria pesa. Indica ipotesi, materiale occorrente, conclusioni.

**Ipotesi:** vogliamo dimostrare che l'aria pesa.

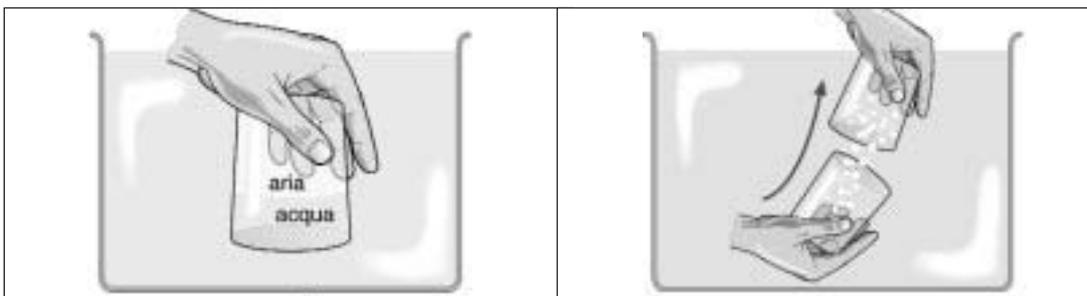
**Materiale occorrente:** due palloncini attaccati con nastro adesivo alle estremità di una bacchetta, sospesa a metà con un elastico.

**Procedimento:** osserviamo prima la bacchetta quando i due palloncini sono sgonfi: è in equilibrio. Se ne gonfiamo uno, la bacchetta non è più in equilibrio, perché il palloncino, che contiene aria, è diventato più pesante.



**Conclusioni:** abbiamo verificato che l'aria pesa.

**16** ●● Avendo a disposizione due bicchieri e una bacinella d'acqua, come potresti dimostrare che l'aria occupa uno spazio?



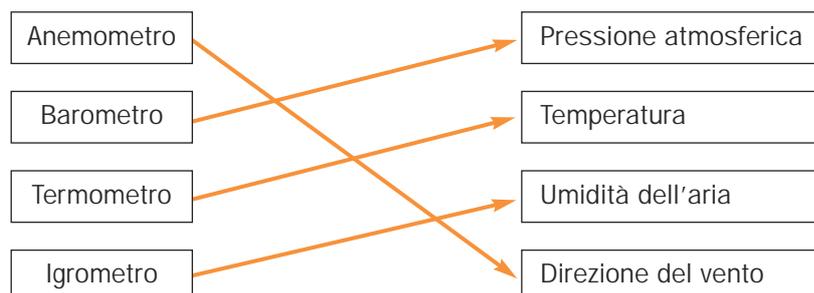
Tenendo i bicchieri rovesciati, si osserva che l'acqua non può entrare perché dentro i bicchieri c'è l'aria.

L'aria si può anche travasare da un bicchiere ad un altro e questo si evidenzia con le bolle che fuoriescono.



**Comprensione ed uso dei linguaggi scientifici**

**17** ● Unisci con una freccia ogni strumento alla grandezza che esso misura.



18 • Segna con una crocetta le frasi in cui le parole evidenziate sono usate nel loro significato scientifico.

- Sono sotto **pressione** perché studio molto.
- Agisci con troppa **precipitazione**.
- La **pressione** atmosferica sta diminuendo.
- È prevista una **precipitazione** atmosferica.
- Fece **pressione** su di me perché accettassi quel posto.
- Nelle antille il tifone si chiama **uragano**.
- La **precipitazione** del dollaro ha messo in agitazione la Borsa.
- Cesare è un **uragano** di idee.
- Sta avvicinandosi un **uragano**.

19 • Spiega il significato dei termini:

- combustione: *fenomeno chimico che sviluppa calore e luce.*
- comprimibile: *che si può comprimere.*
- umidità relativa: *rapporto fra la quantità di vapore acqueo contenuto nell'aria e la quantità massima che ne potrebbe contenere.*

20 • Costruisci per ogni termine una frase che ne spieghi il significato.

pressione - ozono - nubi - cumuli

*Esempi.* La pressione è data dal rapporto fra la forza esercitata e la superficie.

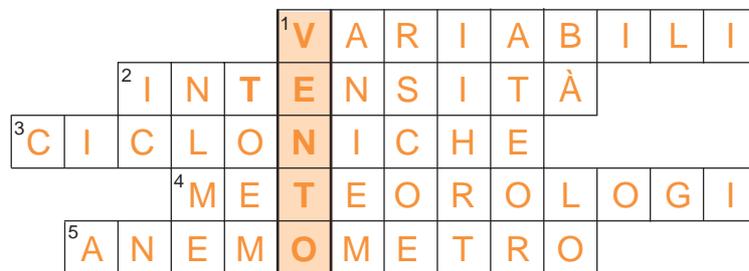
La barriera di ozono impedisce alle radiazioni dannose di arrivare fino a noi.

Le nubi sono un insieme di goccioline che galleggiano nell'atmosfera.

I cumuli sono nubi a sviluppo verticale che indicano bel tempo.

## CRUCIVERBA

Completa lo schema in base alle definizioni date, scrivendole nelle rispettive righe orizzontali. Nella colonna verticale con il fondino colorato troverai una parola a te ben nota, che indica ... "un movimento di masse d'aria".



### DEFINIZIONI

1. Venti che soffiano senza alcuna regolarità.
2. La scala di Beaufort classifica quella dei venti.
3. Zone di bassa pressione.
4. Scienziati e tecnici che si interessano allo studio del tempo.
5. Misura la velocità del vento.

## Il suolo



Conoscenza degli elementi propri delle scienze chimiche, fisiche e naturali

1 • Vero o falso?

- |  |                                     |                                     |
|--|-------------------------------------|-------------------------------------|
| 1) Il Sole esercita sul suolo un'azione chimica.                         | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 2) L'acqua esercita sul suolo un'azione termica.                         | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 3) I terreni sabbiosi sono adatti alla maggior parte delle coltivazioni. | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 4) Il terreno argilloso è un terreno molto permeabile.                   | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 5) Il suolo calcareo è adatto alla coltivazione della vite e dell'olivo. | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            |
| 6) Il terreno umifero è ricco di sostanze organiche.                     | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            |

2 • Riscrivi ogni frase falsa dell'esercizio precedente in modo che risulti vera.

- 1) Il Sole esercita sul suolo un'azione termica.  
.....
- 2) L'acqua esercita sul suolo un'azione chimica e meccanica.  
.....
- 3) I terreni sabbiosi non sono adatti alla coltivazione perché non trattengono l'umidità.  
.....
- 4) Il terreno argilloso è un terreno poco permeabile.  
.....

3 • • Completa le frasi scegliendo l'alternativa appropriata.

- |  |   |
|--|---|
| 1) Un suolo è sabbioso se contiene una percentuale di silice superiore al ...<br>a) 30%;<br>b) 50%;<br><input checked="" type="checkbox"/> c) 65%.       | 3) La quantità di aria in un terreno è di circa il...<br>a) 10%;<br>b) 15%;<br><input checked="" type="checkbox"/> c) 25%.                      |
| 2) Un suolo calcareo presenta una percentuale di carbonato di calcio superiore al...<br>a) 5%;<br>b) 10%;<br><input checked="" type="checkbox"/> c) 20%. | 4) I lombrichi rendono il suolo...<br><input checked="" type="checkbox"/> a) aerato e adatto alle colture;<br>b) impermeabile;<br>c) inquinato. |

4 • • Completa le frasi ponendo i termini mancanti negli appositi spazi.

- Un suolo agricolo deve contenere nelle giuste proporzioni ..... **sabbia** .....,  
..... **argilla** ....., ..... **calcare** ....., ..... **humus** ..... e una discreta quantità di  
sali minerali.
- Il terreno agricolo viene arato per facilitare la circolazione dell'..... **acqua** ..... e  
dell'..... **aria** .....
- Per non impoverire il terreno è bene praticare la ..... **rotazione agraria** .....

5 • • Completa le frasi ponendo i termini mancanti negli appositi spazi.

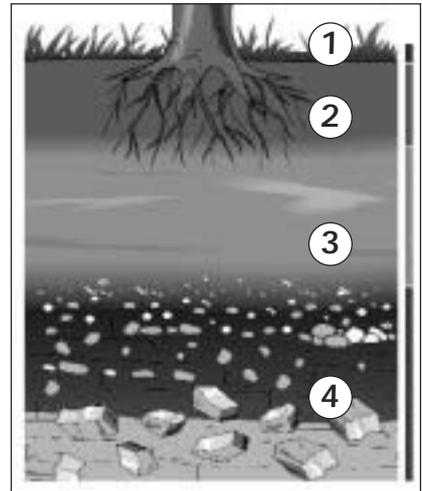
- Quando un ..... **suolo** ..... viene degradato, per la distruzione delle ..... **sostanze** ..... organiche che lo rendono fertile, può impiegare ..... **secoli** ..... prima di ricostruirsi.
- Nel suolo vivono numerosi organismi vegetali come ..... **alghe, muschi** .....  
o animali come ..... **lombrichi, insetti, protozoi, molluschi ecc.** .....



Osservazione di fatti e fenomeni anche con l'uso di strumenti

6 • Osserva il disegno che illustra il profilo di un suolo; indica come si chiamano i vari orizzonti e le loro caratteristiche.

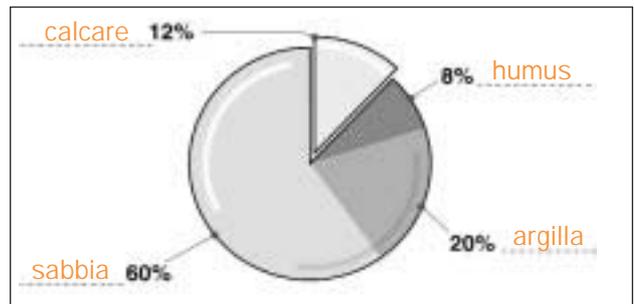
- ① Lettieria - strato formato da sostanza organica fresca o decomposta.
- ② Strato attivo - strato più fertile dove si trova l'humus.
- ③ Strato inerte - strato minerale formato dalla roccia disgregata.
- ④ Sottosuolo - strato dove inizia lo sgretolamento della roccia madre.



7 • Che cosa rappresenta l'areogramma? Poni vicino al rispettivo settore i termini:

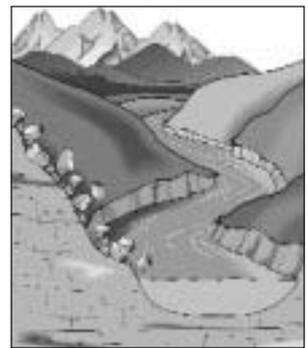
calcare - humus - argilla - sabbia

L'areogramma rappresenta un suolo agricolo, cioè adatto ad essere coltivato. Esso contiene nelle giuste proporzioni sabbia, argilla, calcare, humus e sali minerali.

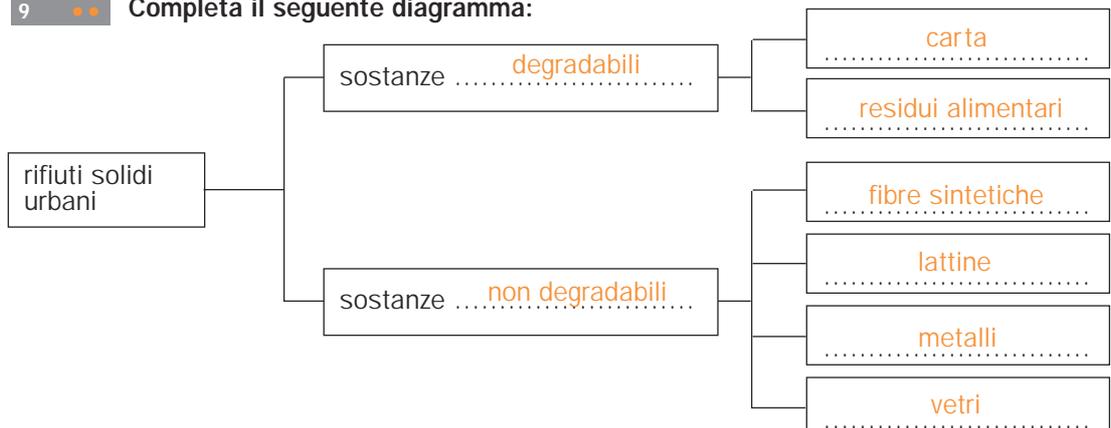


8 • Che cosa mostra la figura? Quali considerazioni puoi fare?

L'azione erosiva delle acque contribuisce alla disgregazione delle rocce. Le particelle sminuzzate vengono poi trascinate dalle correnti verso la foce dei fiumi giungendo così al mare.



9 • Completa il seguente diagramma:



10 • Completa la tabella indicando gli effetti negativi delle sostanze indicate.

Sostanze usate in agricoltura	Effetti dannosi
Fertilizzanti chimici artificiali	diminuiscono la fertilità del terreno e creano squilibri .....
Pesticidi	uccidono anche gli insetti utili .....
Antiparassitari	inquinano .....
Anticrittogamici	non sono biodegradabili .....



### Formulazione di ipotesi e loro verifica anche sperimentale

11 ••• Esegui un esperimento che ti consenta di dimostrare se un terreno è più o meno argilloso di un altro. Valuta la plasticità e la permeabilità all'acqua.

**Ipotesi:** osserviamo la permeabilità di un terreno. ....

**Materiale occorrente:** due o più campioni di terreno, imbuti, carta da filtro, acqua, contenitori a bottiglia. ....

**Procedimento:** inserisco la carta da filtro negli imbuti, che infilo nelle bottiglie vuote. Metto in ogni imbuto un terreno di tipo diverso e verso quindi l'acqua. ....

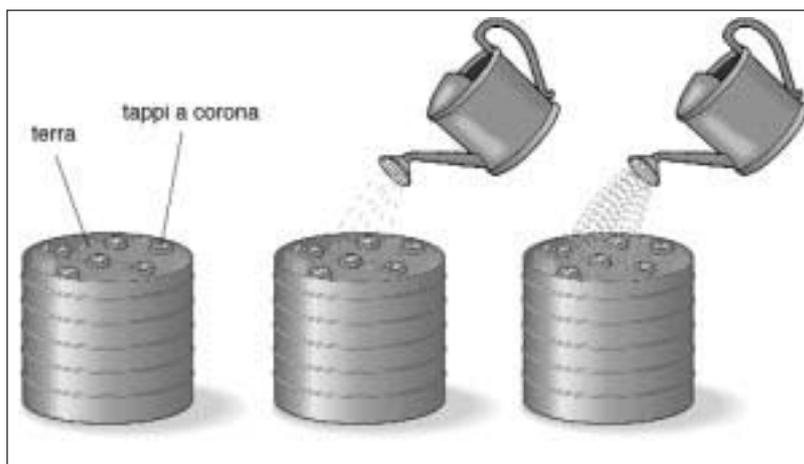
**Conclusioni:** ad una maggiore o minore quantità di acqua sul fondo delle bottiglie corrisponde una maggiore o minore permeabilità del terreno. Osservo inoltre se il terreno più impermeabile è plastico, ossia se si lascia modellare con le dita. ....

12 •• Esperimento – Osserviamo l'azione della pioggia.

**Ipotesi:** l'acqua dilava meno il terreno se vi sono piante. ....

**Materiale occorrente:** tre barattoli, tappi a corona, annaffiatoio, acqua, terra.

**Procedimento:** riempio i barattoli di terra, pressandola bene. Pongo lo stesso numero di tappi su ogni contenitore. Lascio un contenitore asciutto, nel secondo verso l'acqua come se si trattasse di una pioggerellina. Annaffio il terzo abbondantemente in modo da simulare un'acquazzone.



**Conclusioni:** se consideriamo che i tappi servono a frenare il dilavamento, quali considerazioni puoi fare sulle cause che determinano smottamenti e frane?

Il dilavamento è maggiore se vi sono meno alberi, che con le loro radici impediscono frane e smottamenti. ....

13 • Ripeti l'esperimento precedente senza porre in un contenitore i tappi.

**Ipotesi:** l'acqua dilava di più il terreno se non ci sono piante

**Materiale occorrente:** tre barattoli, annaffiatoio, terra

**Procedimento:** riempio i barattoli di terra, pressandole bene. Lascio un contenitore asciutto, nel secondo verso l'acqua come se si trattasse di un pioggerellina, nel terzo annaffio abbondantemente in modo da simulare un'acquazzone.

**Conclusioni:** l'acqua che cade sul terreno nudo lo dilava maggiormente.

14 • Simuliamo il disboscamento.

**Ipotesi:** verifichiamo il dilavamento in terreni disboscati.

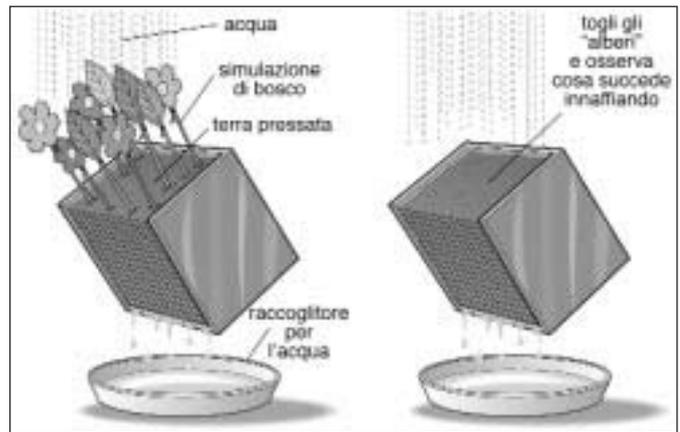
**Materiale occorrente:** due cassette con la parete anteriore sostituita da una rete metallica a maglie sottili, due raccoglitori, terra, annaffiatoio, foglie, fiori (anche artificiali) acqua, cilindro graduato.

**Procedimento:** disponi nelle due cassette la terra e pressala bene.

Quindi in una disponi i fiori come in figura, mentre lascia senza "alberi" la seconda. Disponi le cassette inclinate in modo da sistemarvi i raccoglitori per l'acqua.

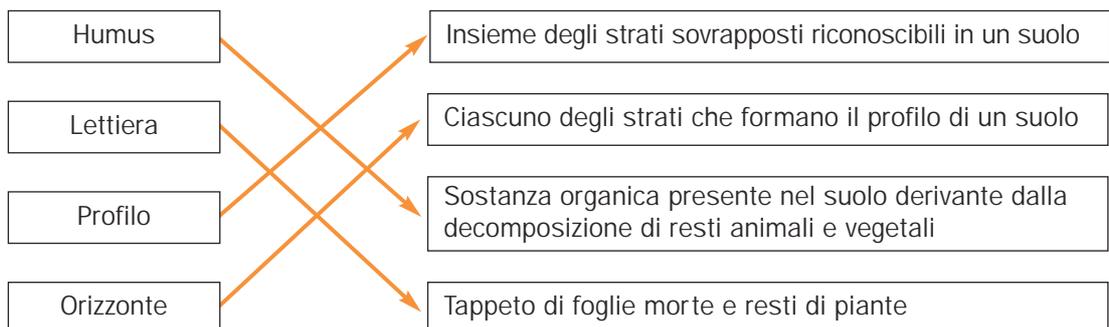
**Conclusioni:** in quale cassetta la terra viene portata via più facilmente? In quale raccoglitore si avrà una maggiore quantità di acqua che potrai anche misurare con il cilindro graduato? Cosa puoi concludere?

Maggiore è l'inclinazione, maggiore è il dilavamento. Lo smottamento è maggiore se in un terreno non vi sono alberi che con le loro radici trattengono il suolo.



Comprensione ed uso dei linguaggi scientifici

15 • Collega con una freccia ogni termine alla corrispondente definizione.



16 • Collega con una freccia ogni termine alla corrispondente definizione.



17 • Spiega il significato dei termini:

strato attivo: strato in decomposizione, particolarmente fertile.

strato inerte: strato scarsamente fertile.

anticrittogamico: sostanza chimica usata contro alcune malattie delle piante.

18 • E dei termini:

parassita: organismo che vive a spese di un altro organismo.

pesticida: sostanza chimica usata contro gli animali nocivi.

diserbante: sostanza chimica usata per distruggere le erbe infestanti.

19 • • Costruisci per ogni termine una frase che ne spieghi il significato.

riciclaggio - incenerimento - discarica

**Esempi.** Il riciclaggio è la riutilizzazione di sostanze di rifiuto.

L'incenerimento è uno dei sistemi per distruggere i rifiuti con il calore.

La discarica è il luogo dove vengono accumulati i rifiuti raccolti.

20 • Cancella i termini errati.

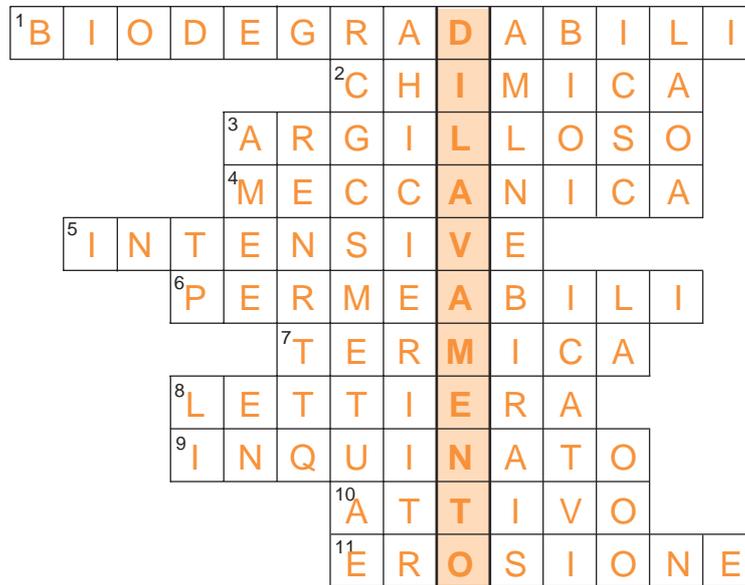
— Un tempo la Terra era ricoperta per  $\frac{1}{3}$  di foreste.  
 $\frac{5}{6}$

— Gli incendi hanno distrutto i ~~prati~~ boschi provocando erosioni e degradazioni e di conseguenza ~~alluvioni e frane~~ piogge e grandinate.

— Le ~~chiome~~ radici degli alberi dei boschi svolgono una funzione indispensabile per ~~l'aria~~ il suolo, formando una fitta rete che trattiene ~~il terreno~~ l'ossigeno.

## CRUCIVERBA

Completa lo schema in base alle definizioni date, scrivendole nelle rispettive righe orizzontali. Nella colonna verticale con il fondino colorato troverai una parola a te ben nota, che indica ... **“un fenomeno causato sul terreno dalle piogge quando il terreno non è rinsaldato dalle radici”**.



## DEFINIZIONI

1. Rifiuti di cui è possibile disfarsi naturalmente.
2. Azione esercitata dall'acqua come solvente delle rocce.
3. Suolo ricco di argilla.
4. Azione esercitata dall'acqua nell'erosione e frantumare le rocce.
5. Coltivazioni da cui si cerca di ottenere il massimo rendimento.
6. Terreni che lasciano passare l'acqua.
7. Azione esercitata dal Sole sulle rocce.
8. Sottile strato superficiale del suolo, ricco di foglie e di microrganismi.
9. Lo è un suolo ricco di rifiuti.
10. Strato particolarmente fertile ottenuto da materiale organico in decomposizione.
11. Azione esercitata dagli agenti naturali sulla superficie terrestre.

## Gli esseri viventi e la classificazione



Conoscenza degli elementi propri delle scienze chimiche, fisiche e naturali

### 1 • Vero o falso?

- |   |                                     |                                     |
|---|-------------------------------------|-------------------------------------|
| 1) La vita dei primi organismi è iniziata nella terraferma.                           | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 2) Gli esseri viventi sono formati da cellule che sono a loro volta formate da atomi. | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> F          |
| 3) Il DNA, detto anche acido desossiribonucleico, si trova nel citoplasma.            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 4) La classificazione linneana non viene usata in tutti i Paesi del mondo.            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 5) La classificazione linneana per le piante si basa sugli stami e i pistilli.        | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> F          |
| 6) <i>Homo sapiens</i> secondo la classificazione linneana indica la specie umana.    | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> F          |

### 2 •• Riscrivi ogni frase falsa dell'esercizio precedente in modo che risulti vera.

- 1) La vita dei primi organismi è iniziata nel mare oceanico.  
.....
- 3) il DNA si trova nel nucleo.  
.....
- 4) La classificazione linneana viene usata in tutti i Paesi del mondo.  
.....

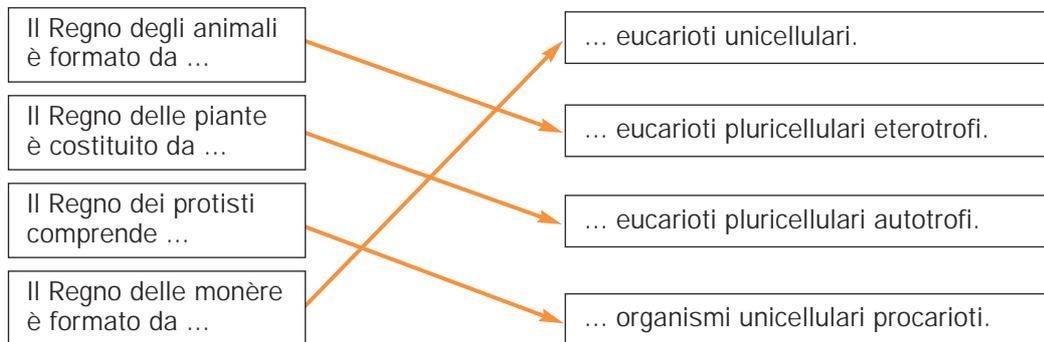
### 3 •• Completa le frasi scegliendo l'alternativa appropriata.

- 1) L'autoregolazione è la proprietà per cui gli organismi ...  
 a) sono composti di sostanze organiche e inorganiche;  
 b) sono formati da parti diverse, tessuti, organi, cellule;  
 c) appaiono dotati di un programma per le attività vitali.
- 2) Gli organismi si definiscono procarioti quando...  
 a) sono complessi;  
 b) sono formati da una sola cellula;  
 c) possiedono cellule senza membrana nucleare.
- 3) Le piante sono organismi...  
 a) procarioti;  
 b) autotrofi;  
 c) eterotrofi.
- 4) Il processo evolutivo...  
 a) oggi non avviene più;  
 b) è avvenuto solo in tempi recenti;  
 c) è avvenuto in passato e avviene anche oggi.
- 5) L'atmosfera primitiva era probabilmente formata da ...  
 a) ossigeno e azoto;  
 b) azoto, anidride carbonica, metano, ammoniaca;  
 c) idrogeno e elio.
- 6) Gli organismi primitivi poterono emergere dalle acque quando si formò...  
 a) la barriera di ozono;  
 b) l'ossigeno;  
 c) l'azoto.

**4** **Completa le frasi ponendo i termini mancanti al loro posto.**

- Il DNA è il portatore dei caratteri ..... **ereditari** .....
- Si chiama metabolismo il processo per cui gli organismi ..... **introducono determinate sostanze per formare le cellule e produrre energia** ..... ed espellono prodotti di rifiuto.
- Tutti gli organismi sono formati da ..... **cellule** ....., alcuni sono unicellulari, ma la maggior parte di essi come ..... **le piante, gli animali e lo stesso uomo** ..... è ..... **pluricellulare** .....
- Ogni cellula è essenzialmente formata da ..... **glucidi, lipidi, protidi, sale, acqua e vitamine** .....

**5** **Incroci. Collega con una freccia le due parti in modo da costruire una frase il cui significato può essere ritrovato nel testo.**



**Osservazione di fatti e fenomeni anche con l'uso di strumenti**

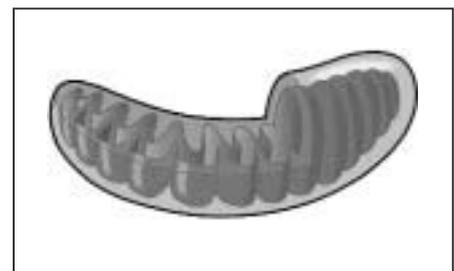
**6** **Scrivi, all'interno dello schema rappresentante la cellula, i numeri che corrispondono a ciascuna delle parti che la compongono.**

- 1 - *nucleo*
- 2 - *membrana cellulare*
- 3 - *membrana nucleare*
- 4 - *reticolo endoplasmatico*
- 5 - *mitocondrio*
- 6 - *ribosomi*



**7** **Che cosa rappresenta la figura?**

- Un mitocondrio.**
- Dove si trova questo organulo?**  
**Nel citoplasma.**
- Quale funzione svolge?**  
**Determina la respirazione cellulare.**



Che cosa rappresenta la figura?

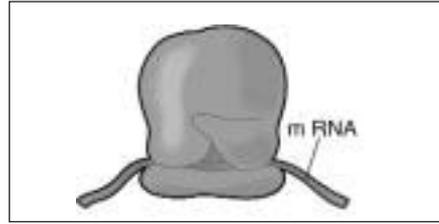
Un ribosoma.

Dove si trova questo organulo?

Nel citoplasma.

Quale funzione svolge?

Costruisce le proteine.



Che cosa rappresenta la figura?

Il reticolo endoplasmatico con i ribosomi.

Dove si trovano?

Nel citoplasma.



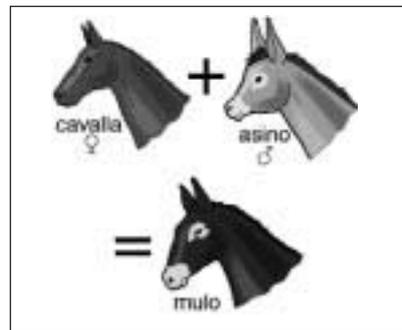
8 Osservando lo schema a pag. 130 ordina i seguenti gruppi di esseri viventi partendo da quello più ristretto a quello più ampio:

*phylum o divisione, ordine, genere, famiglia, classe, specie*

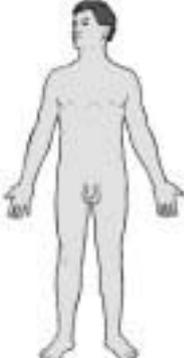
- |                    |                              |
|--------------------|------------------------------|
| 1) <u>specie</u>   | 4) <u>ordine</u>             |
| 2) <u>genere</u>   | 5) <u>classe</u>             |
| 3) <u>famiglia</u> | 6) <u>phylum o divisione</u> |

9 Che cosa rappresenta la figura?

La figura mostra l'incrocio di una cavalla con un asino, ossia di due individui di specie diversa, da cui si ottiene un individuo sterile, in questo caso il mulo.



10 Assegna ciascun essere vivente a uno dei Regni.

				
R. funghi	R. piante	R. protisti	R. animali	R. monère



**Formulazione di ipotesi e loro verifica anche sperimentale**

**11** • Osserviamo le cellule epiteliali della bocca.

**Materiale occorrente:** microscopio, spatolina, portaoggetto, coprioggetto, pipetta.

**Procedimento:** con l'aiuto di una spatolina raschia dall'interno della bocca alcune cellule, ponile sul vetrino portaoggetti, aggiungi una goccia d'acqua, copri con il vetrino coprioggetti e osserva al microscopio.

Sapresti dire che cosa possiamo vedere? ..... **Le cellule.**

Che cosa sono le piccole macchie scure all'interno? ..... **I nuclei delle cellule.**

**12** •••• Taglia una pellicola molto sottile da una foglia di insalata e, seguendo il metodo indicato nelle esperienze precedenti, osservalo al microscopio.

Completa quindi la scheda di osservazione.

**Ipotesi:** **voglio osservare le cellule dell'epidermide vegetale.**

**Materiale occorrente:** **sottile pellicola staccata da una foglia.**

**Procedimento:** **stacco una pellicola sottile di epitelio vegetale e la pongo su di un vetrino. Pongo sopra una goccia d'acqua, ricopro con il vetrino coprioggetti e osservo al microscopio. (A seconda dell'ingrandimento si potranno vedere le cellule o dei puntini rappresentati dai nuclei).**

**13** •••• Osserviamo le cellule di una foglia di geranio.

**Materiale occorrente:** pellicola sottile di foglia di geranio, pinzette, microscopio, acqua, vetrini.

**Procedimento:** **con le pinzette appoggio la pellicola di foglia tra due vetrini, dopo averla coperta con una goccia d'acqua, e osservo al microscopio.**

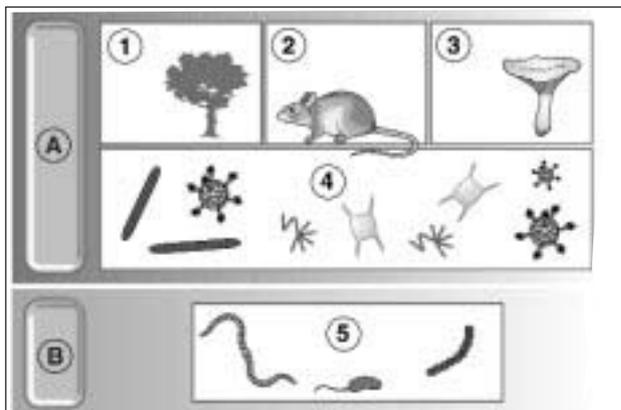
**Conclusioni:** **a seconda dell'ingrandimento si potranno vedere le cellule con puntini neri, i nuclei.**

**14** • Perché i cromosomi presentano quella particolare forma di filamenti attorcigliati su se stessi?

Indica quali tra le seguenti ipotesi è, secondo te, la più probabile.

- a) per occupare più spazio;
- b) per avere una maggiore possibilità di muoversi all'interno;
- c) per occupare uno spazio minore, essendo molto lunghi.

**15** • Che cosa rappresenta la figura? Sapresti completarla inserendo i nomi mancanti?



- (A) Eucarioti .....
- (B) Procarioti .....
- (1) Regno delle piante .....
- (2) Regno degli animali .....
- (3) Regno dei funghi .....
- (4) Regno dei protisti .....
- (5) Regno delle monere .....

**16** ●●● Spiega il significato dei termini:

- RNA: acido ribonucleico; trasmette le informazioni ricevute dal DNA.
- autoregolazione: proprietà per cui un organismo "programma" le proprie attività vitali.
- organizzazione: proprietà per cui i vari organi sono fra loro coordinati nel formare l'organismo.
- eucarioti: organismi le cui cellule presentano nuclei differenziati.
- zigote: prima cellula di un organismo, ottenuta dall'unione di uno spermatozoo con la cellula-uovo.
- gamete: cellula sessuale, spermatozoo o cellula-uovo.

**17** ●● E dei termini:

- biodiversità: o diversità biologica, insieme degli organismi e degli ambienti di cui essi fanno parte.
- tassonomia: metodo o sistema di classificazione.
- sistematico: scienziato che studia la classificazione.
- anatomia comparata: scienza che studia gli organi e gli apparati delle diverse specie animali per rilevarne differenze e somiglianze.

**18** ● Completa le frasi ponendo i termini mancanti negli appositi spazi, scegliendoli fra quelli in elenco:

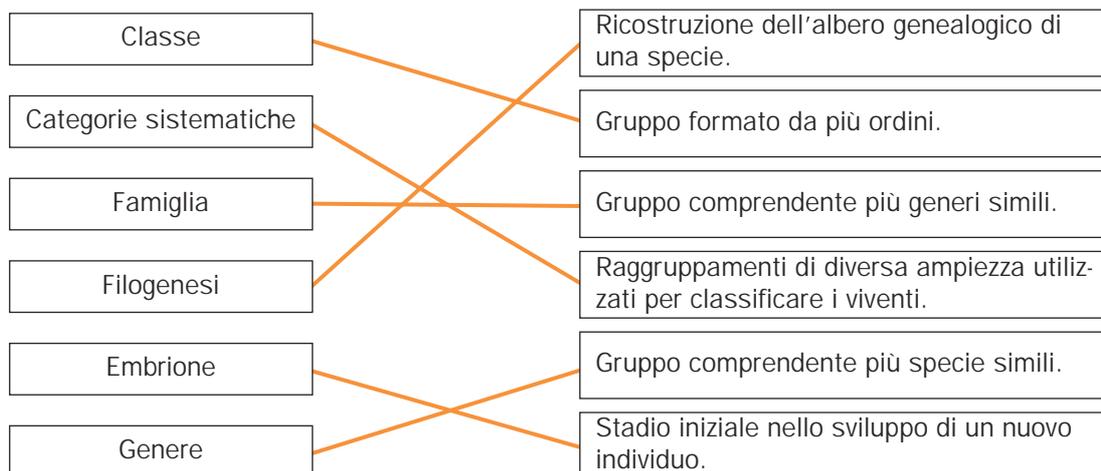
*morte - organismo - asessuata - tessuto - sporulazione - embrione - cellula-uovo - organo - fecondazione - gemmazione - nascita*

- La riproduzione asessuata può avvenire per scissione binaria, per gemmazione, per sporulazione.
- I livelli di organizzazione in un organismo vanno dalla cellula, il livello più semplice, al tessuto, all'organo, all'apparato e all'organismo.
- Il ciclo vitale va dal momento della nascita al momento della morte.
- Negli organismi più complessi la vita inizia dopo la fecondazione con la divisione di una cellula-uovo e la formazione dell'embrione.



**Comprensione ed uso dei linguaggi scientifici**

**19** ●● Incroci. Unisci ogni termine con la rispettiva definizione.





## Monere, virus, protisti e funghi



Conoscenza degli elementi propri delle scienze chimiche, fisiche e naturali

1 • Vero o falso?

- |  |  |
|--|--|
| 1) I microrganismi furono individuati per la prima volta da Leeuwenhoek.               | <input checked="" type="checkbox"/> V <input type="checkbox"/> F |
| 2) Linneo conosceva bene i microrganismi.  | <input type="checkbox"/> V <input checked="" type="checkbox"/> F |
| 3) Il Regno delle monere è il gruppo più recente e meno numeroso.                      | <input type="checkbox"/> V <input checked="" type="checkbox"/> F |
| 4) Gli organismi appartenenti al Regno delle monere sono unicellulari e procarioti.    | <input checked="" type="checkbox"/> V <input type="checkbox"/> F |
| 5) Le monere presentano un cromosoma formato da una singola molecola circolare di DNA. | <input checked="" type="checkbox"/> V <input type="checkbox"/> F |
| 6) Le monere si riproducono per scissione binaria.                                     | <input checked="" type="checkbox"/> V <input type="checkbox"/> F |

2 • Vero o falso?

- |  |  |
|--|--|
| 7) I batteri hanno dominato la Terra per 100 milioni di anni.          | <input type="checkbox"/> V <input checked="" type="checkbox"/> F |
| 8) I virus sono entità più grandi dei batteri.                         | <input type="checkbox"/> V <input checked="" type="checkbox"/> F |
| 9) I plasmidi sono piccoli anelli di DNA.                              | <input checked="" type="checkbox"/> V <input type="checkbox"/> F |
| 10) La maggior parte dei batteri è autotrofa.                          | <input type="checkbox"/> V <input checked="" type="checkbox"/> F |
| 11) Un batterio supera le condizioni sfavorevoli sotto forma di spora. | <input checked="" type="checkbox"/> V <input type="checkbox"/> F |
| 12) I batteri vengono classificati in base al tipo di riproduzione.    | <input type="checkbox"/> V <input checked="" type="checkbox"/> F |

3 •• Riscrivi ogni frase falsa degli esercizi precedenti in modo che risulti vera.

- 2) Linneo non conosceva i microrganismi perché il microscopio non era ancora stato inventato.  
.....
- 3) Il Regno delle monere è il gruppo più antico e numeroso della biosfera.  
.....
- 7) I batteri hanno dominato la Terra per 2 miliardi di anni.  
.....
- 8) I virus sono entità più piccole dei batteri.  
.....
- 10) La maggior parte dei batteri è eterotrofa.  
.....
- 12) I batteri vengono classificati in base alla forma.  
.....

4 • Completa le frasi scegliendo l'alternativa appropriata.

- |   |   |
|---|---|
| 1) Appartengono ai microrganismi...   | 2) I batteri della flora intestinale sono...                  |
| a) i virus e gli insetti microscopici;  | a) dannosi alla salute;                                       |
| b) soltanto i batteri e i cianobatteri;   | b) patogeni;  |
| <input checked="" type="checkbox"/> c) i batteri, i cianobatteri, alcuni funghi e i protozoi. | <input checked="" type="checkbox"/> c) utili alla digestione. |

5 •• Completa le frasi scegliendo l'alternativa appropriata.

- |   |   |
|---|---|
| 1) I protozoi sono ...  | 3) I virus si distinguono dagli esseri viventi per ...                                  |
| <input checked="" type="checkbox"/> a) protisti unicellulari; | a) la mancanza di DNA e RNA;  |
| b) eucarioti unicellulari;                                    | <input checked="" type="checkbox"/> b) la presenza di un solo acido nucleico DNA o RNA; |
| c) autotrofi pluricellulari.                                  | c) la presenza di entrambi gli acidi nucleici, DNA e RNA                                |
| 2) I cianobatteri appartengono al Regno ...                   |   |
| a) delle piante;  |   |
| <input checked="" type="checkbox"/> b) delle monere;          |   |
| c) dei funghi.  |   |



Osservazione di fatti e fenomeni anche con l'uso di strumenti

6 Osserva le figure e collega ognuna di esse con il rispettivo nome e il gruppo cui appartiene:

1		A	diatomea	a	alga
2		B	virus del mosaico	b	protozoo
3		C	fungo prataiolo	c	virus
4		D	ameba	d	fungo

7 Scrivi sotto ad ogni nome il microorganismo o il virus che lo costituisce.

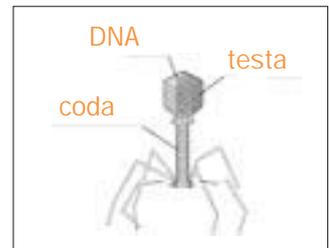
flora intestinale ..... batterio utile  
 sargassi ..... alghe  
 rizobi ..... batteri fissatori di azoto  
 batteriofago ..... virus che attacca i batteri

8 Scrivi sotto ad ogni figura di che forma di batterio si tratta.

..... cocchi	..... streptococchi	..... spirilli	..... bacilli	..... stafilococchi

9 Che cosa rappresenta la figura? Un virus

Scrivi rispettivamente le parti corrispondenti alla testa, al DNA, alla coda.

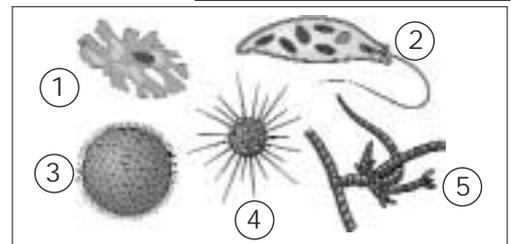


10 Quale gruppo di organismi rappresenta la figura?

Protozoi di vario tipo.

Sapresti indicare il loro nome?

- ① ..... ameba
- ② ..... euglena
- ③ ..... volvox
- ④ ..... radiolare
- ⑤ ..... alga verde



Formulazione di ipotesi e loro verifica anche sperimentale

11 Lascia del pane tagliato in un luogo caldo e umido per tre giorni. Osserva cosa si forma e scrivi le tue osservazioni. Come potresti evitare il formarsi della muffa? Giustifica la tua risposta.

Si forma la muffa. Per evitarne il formarsi devo mettere il pane nel freezer, dove la temperatura assai bassa evita la crescita della muffa.

**12** ✦ Osserva le spore di un fungo servendoti di un fungo a cappello, di una lente e un cartoncino. Disponi il cappello sopra un cartoncino bianco e lascialo fermo per 24 ore. Completa quindi la scheda di osservazione.

**Obiettivo:** l'osservazione delle spore di un fungo

**Ipotesi:** le spore si trovano nelle lamelle del cappello di un fungo

**Materiale occorrente:** un fungo a cappello, una lente, cartoncino bianco.

**Procedimento:** dispongo il cappello sopra il cartoncino bianco e lo lascio per 24 ore.

Osservo quindi le spore alla lente.

**Conclusioni:** le spore si dispongono a cerchio seguendo il disegno delle lamelle.

**13** ✦✦✦ Come potresti dimostrare in quali condizioni si forma più facilmente la muffa su di un pezzo di pane o su un frutto? Al caldo, al freddo, al secco, all'umido, bagnandolo prima, avvolgendolo in una pellicola di plastica?

**Ipotesi:** verificare in quale condizioni si formano più facilmente le muffe sui prodotti alimentari.

**Materiale occorrente:** 4 pezzi di pane, 4 frutti, pellicola per alimenti, 8 piattini, acqua, frigorifero.

**Fattori costanti:** pane e frutta. **Fattori variabili:** condizioni ambientali.

**Procedimento:** metto i pezzi di pane e i frutti su piattini diversi.

Un pezzo di pane lo tengo al buio e al caldo e dopo qualche giorno osservo il formarsi della muffa. Un altro pezzo di pane lo avvolgo nella pellicola e lo metto in frigorifero. Dopo qualche giorno osservo che non si è formata alcuna muffa.

Un altro pezzo di pane lo tengo alla luce e al caldo, bagnandolo con acqua: si forma la muffa.

Un altro pezzo di pane alla luce e al freddo. Procedo allo stesso modo con la frutta.

**Conclusioni:** le muffe si formano più facilmente in un ambiente caldo e umido.

**14** ✦✦✦ Esegui un esperimento per l'osservazione dei batteri al microscopio. Osserva se la crescita è maggiore al caldo, al freddo, alla luce, al buio. Stendi quindi una relazione.

L'insegnante può preparare un brodo di coltura nel seguente modo: cuoce a lungo del riso in un po' d'acqua e conserva questo liquido; in altra acqua scioglie la gelatina, aggiungendo un po' di sale e un dado per brodo. I due liquidi, insieme, formano il brodo di coltura.

**Materiale occorrente:** brodo di coltura, 4 contenitori, aghi, fornellino, etichette.

**Procedimento:** si versa il brodo di coltura nei recipienti e si chiudono con i coperchi. Con aghi passati prima alla fiamma si prelevano batteri dalla suola di una scarpa, da una banconota, da un frutto avariato, da pane avariato.

**Conclusioni:** dopo alcuni giorni si osservano le macchie che si sono formate in ciascuna delle colture.

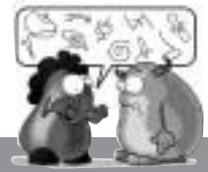
**15** ✦ Osserviamo i licheni.

**Ipotesi:** i licheni hanno forme diverse.

**Materiale occorrente:** frammenti di roccia con licheni, una lente.

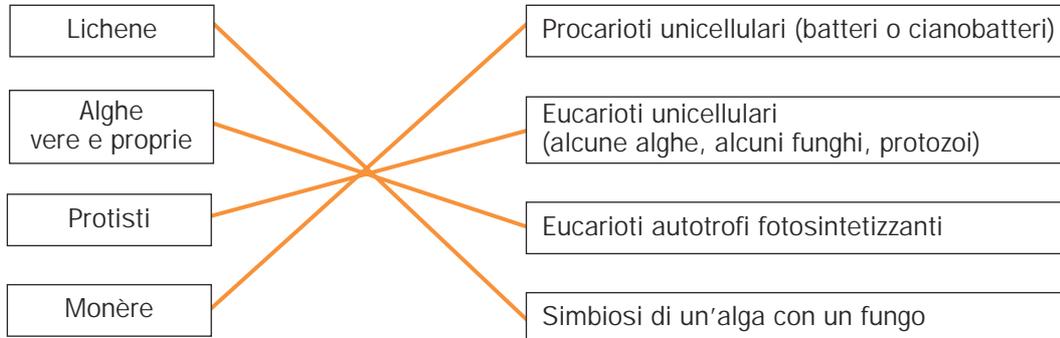
**Procedimento:** osserva attentamente con la lente i frammenti di roccia che ti sarai procurato, facendo attenzione che i licheni vi si siano attaccati di recente. Potrai notare che spesso sono rivestiti di una particolare patina, a volte crostosa, a volte polverulenta.

Completa la tua scheda osservativa.



Comprensione ed uso dei linguaggi scientifici

16 • Unisci ogni termine della colonna di sinistra con il gruppo cui appartiene.



17 •• Completa le frasi ponendo i termini mancanti negli appositi spazi.

cellule - organismo - riprodursi - respirano - vita - forme - capsida - RNA - viventi

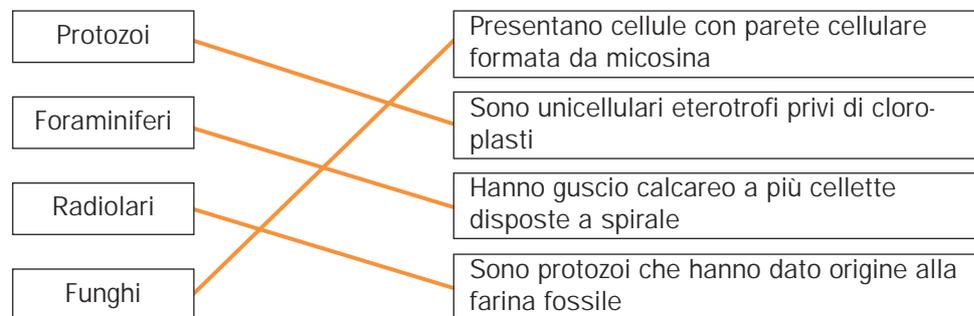
- I virus non sono organismi **viventi**, bensì tratti di DNA o **RNA**.
- L'acido nucleico è racchiuso in una capsula, il **capsida**. I virus presentano le **forme** più svariate. Non hanno **vita** indipendente, non **respirano**, non si accrescono. I virus per **riprodursi** devono infettare le **cellule** di un altro **organismo**.

18 •• Completa le frasi ponendo i termini mancanti negli appositi spazi.

protisti - procarioti - funghi mucilluginosi - alghe - eterotrofi - pluricellulari - piante

- Il Regno dei **protisti** comprende organismi unicellulari o **pluricellulari** autotrofi, o **eterotrofi**. Vi fanno parte alcune **alghe**, i protozoi, i **funghi mucilluginosi**.
- Secondo i botanici sistematici vi sono alghe che fanno parte dei protisti, altre che sono **procarioti** e altre che appartengono al Regno delle **piante**.

19 • Unisci ogni termine con le rispettive caratteristiche.



20 •• Scrivi il significato dei termini:

- antibiotico: **farmaco usato per combattere alcune malattie.**
- biotecnologie: **tecniche che riguardano l'ingegneria genetica.**
- plasmide: **anello di DNA nel citoplasma di un batterio.**
- indicatori biologici: **organismi utilizzati per indicare lo stato di inquinamento.**

## Il regno delle piante



## Conoscenza degli elementi propri delle scienze chimiche, fisiche e naturali

## 1 • Vero o falso?

- 1) La fotosintesi nei vegetali avviene con emissione di ossigeno.
- 2) La linfa elaborata circola dalle radici alle foglie.
- 3) L'impollinazione ad opera degli insetti si dice anemofila.
- 4) Più fiori riuniti formano un'infiorescenza.
- 5) Le alghe sono essenziali per la vita di tutti gli organismi.
- 6) Le angiosperme vengono suddivise in monocotiledoni e dicotiledoni.



## 2 • Riscrivi ogni frase falsa dell'esercizio precedente in modo che risulti vera.

2) La linfa elaborata circola dalle foglie alle radici.

3) L'impollinazione ad opera degli insetti si chiama entomofila o più in generale zoofila.

## 3 • Completa le frasi scegliendo l'alternativa appropriata.

- |  |   |
|--|---|
| 1) Nelle piante l'accrescimento...<br>a) è limitato allo stato embrionale;<br>b) termina con l'invecchiamento;<br><del>c) è continuo e indefinito.</del> | 3) Il pistillo è formato da...<br>a) filamento e antera;<br><del>b) ovario stilo e stimma;</del><br>c) sepali e petali. |
| 2) Il cambio produce vasi conduttori...<br>a) solamente del legno;<br><del>b) del legno e del libro;</del><br>c) solo della linfa elaborata.             | 4) Dall'ovulo fecondato si forma...<br><del>a) il seme;</del><br>b) il frutto;<br>c) lo stame.                          |

## 4 • Completa le frasi scegliendo l'alternativa appropriata.

- |   |  |
|---|--|
| 1) Le alghe sono organismi ...<br><del>a) autotrofi;</del><br>b) eterotrofi;<br>c) procarioti eterotrofi. | 3) Le felci sono ...<br>a) tallofite, autotrofe, eucarioti;<br>b) cormofite, eterotrofe, procarioti;<br><del>c) cormofite, autotrofe, eucarioti.</del> |
| 2) Le briofite sono organismi ...<br><del>a) a tallo;</del><br>b) a corno;<br>c) eterotrofi.              | 4) Le fanerogame possiedono un sistema vascolare ...<br>a) a tallo;<br><del>b) ben sviluppato e perfezionato;</del><br>c) molto primitivo.             |

## 5 • Completa le frasi ponendo i termini mancanti negli appositi spazi.

- Il mondo delle piante ha avuto origine da alcuni ..... **protisti** .....
- È probabile che il progenitore delle piante fosse un' ..... **alga** ..... unicellulare, priva di membrana, simile all'attuale ..... **euglena** .....
- Come ..... **gli animali** ..... anche i vegetali si sono via via svincolati ..... **dall'acqua** .....



Osservazione di fatti e fenomeni anche con l'uso di strumenti

6 • Osserva la figura e spiega cosa indica.

La figura mostra la circolazione della linfa grezza, dalle radici alle foglie, e della linfa elaborata, dalle foglie alle radici.

.....

.....

.....

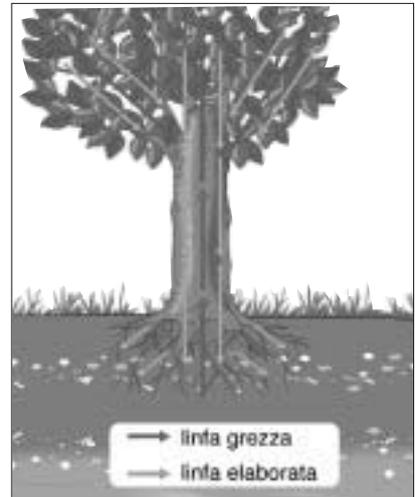
.....

.....

.....

.....

.....



7 • Osserva la figura e spiega che cosa rappresenta.

La figura illustra alcune funzioni svolte dalle foglie: la traspirazione e la fotosintesi clorofilliana.

.....

.....

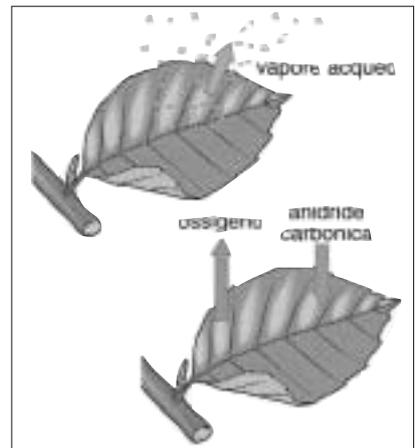
.....

.....

.....

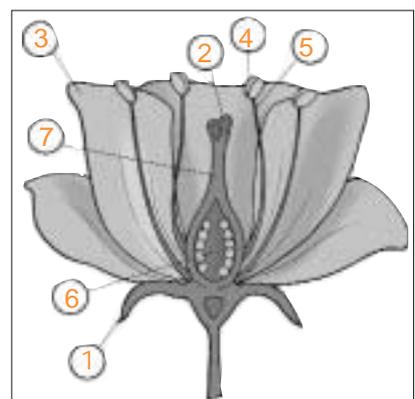
.....

.....



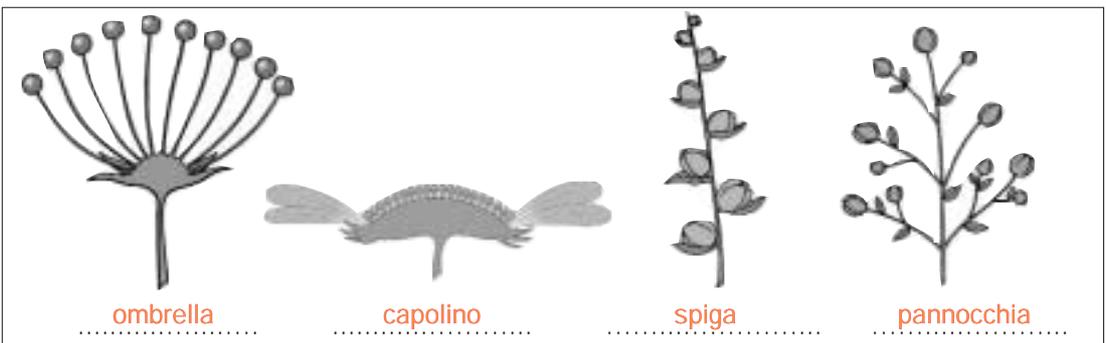
8 • Osserva la figura e poni al loro posto il numero che contrassegna ciascun termine.

- ① sepal
- ② stimma
- ③ petalo
- ④ antera
- ⑤ filamento
- ⑥ ovario
- ⑦ stilo



9 • Scrivi sotto ad ogni figura di che tipo di infiorescenza si tratta:

capolino – spiga – pannocchia – ombrella



ombrella

capolino

spiga

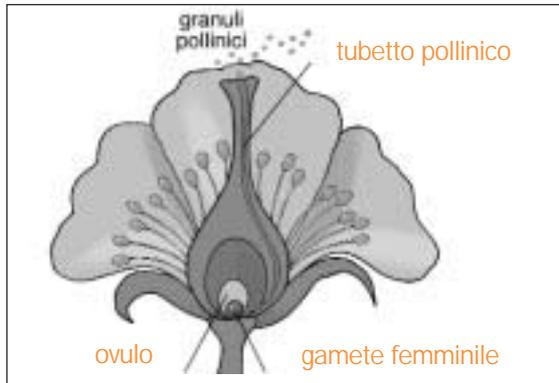
pannocchia



**Obiettivo 3 • Formulazione di ipotesi e loro verifica anche sperimentale**

**10 ••• Che cosa illustra la figura?**

La figura illustra la fecondazione: il polline, raggiunto lo stigma, emette il tubo pollinico che penetra nell'ovario, dove avviene la fusione fra il gamete maschile e quello femminile.



Completa con le scritte opportune.

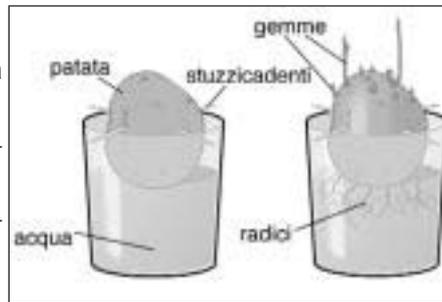
**11 ••• Esegui l'esperimento indicato e completa.**

**Ipotesi:** vogliamo dimostrare che il tubero della patata è un fusto.

**Materiale occorrente:** un recipiente con acqua, una patata, alcuni stuzzicadenti.

**Procedimento:** disponi la patata come in figura e attendi qualche giorno.

**Conclusioni:** come potrai constatare, dalla patata si sono sviluppate verso il basso alcune radici e verso l'alto le gemme.



**12 ••• Esegui un esperimento che ti consenta di dimostrare come le foglie di una pianta si dirigono sempre verso la luce.**

Per questo esperimento si potrà usare una scatola di cartone con un foro e all'interno una piantina. Si potranno così osservare i rami che si dirigono verso la luce.

**13 ••• Osserva la cromatografia della clorofilla.**

**Ipotesi:** verifichiamo se la clorofilla è formata da una o da più sostanze.

**Modalità di verifica:** separare le eventuali sostanze che la formano mediante un procedimento chiamato *cromatografia*.

**Materiale occorrente:** alcol etilico, foglie verdi frantumate, striscia di carta da filtro, recipiente in pyrex.

**Procedimento:** metti le foglioline in un recipiente, copri con alcol, inserisci la striscia di carta, lascia per alcune ore e osserva.

**Risultati:** Si formeranno quattro strisce colorate:  
 – la superiore verde-gialla dovuta alla clorofilla b  
 – la seconda verde-bluastro dovuta alla clorofilla a  
 – la terza gialla dovuta alla xantofilla  
 – la quarta arancione dovuta ai carotenoidi.

A quale pigmento è dovuta la colorazione gialla delle foglie d'autunno?

Alla xantofilla

A quale quella rosso-arancione? Ai carotenoidi



## 14 • Quali sono le condizioni che favoriscono la germinazione dei semi?

**Materiale:** 40 semi di fava, 4 piatti, due pezzi di stoffa scura.

**Procedimento:** dividi i semi in gruppi di dieci semi ciascuno. Poni i vari gruppi nei rispettivi piatti ed esegui alcune esperienze per osservare, nel corso di alcuni giorni, in quali condizioni i semi germinano meglio.

**Condizioni:**

- alla luce e senza acqua;
- al buio (copri un piatto con la tela) con un po' d'acqua;
- al caldo, con acqua e al buio;
- al caldo, alla luce e con acqua.

**Risultati:**

Condizioni	Osservazioni
alla luce e senza acqua	non germinano
al buio con acqua	germinano
al caldo, al buio e con acqua	germinano meglio e prima

**Conclusioni:** l'acqua e il calore sono i fattori che più influiscono sulla germinazione dei semi.

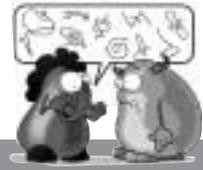
## 15 • Osserviamo le alghe dei fossati.

**Materiale occorrente:** un po' di acqua di fossato con alghe, una pinzetta, microscopio, vetriani. Si trova facilmente nei fossati l'alga spirogyra e si riconosce perché si presenta in mucchietti di fili verdi.

**Procedimento:** osserva l'alga Spirogyra al microscopio e descrivine l'aspetto.

Si presenta con lunghi filamenti sottili spesso intrecciati.

**Conclusioni:** si potranno notare alcuni microrganismi del plancton. Si prelevi con la pinzetta l'alga e si descriva prima esternamente, poi al microscopio.



## Comprensione ed uso dei linguaggi scientifici

16 • Completa le frasi ponendo i termini mancanti negli appositi spazi, scegliendoli fra quelli proposti:

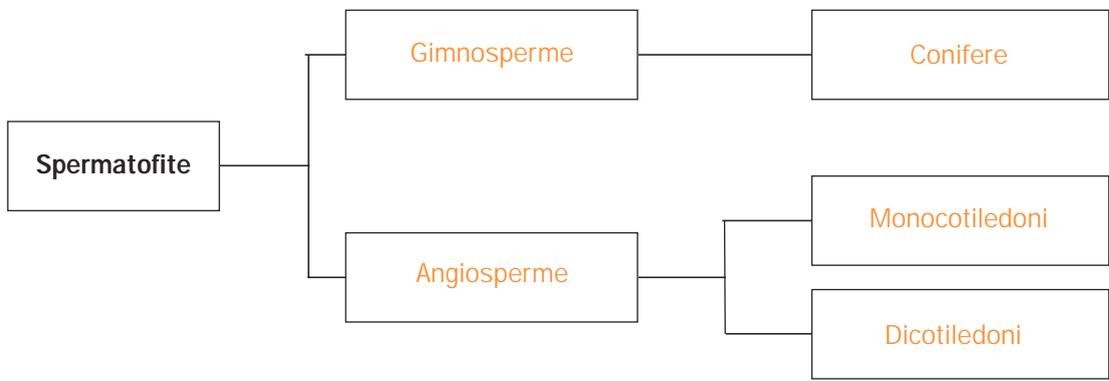
seme - gameti - cotiledone - monocotiledone - dicotiledoni - fiore - frutto - polline - ovario

- Il ..... fiore ..... è l'organo addetto alla riproduzione delle piante superiori.
- Il ..... seme ..... racchiude in sé l'embrione.
- Nel polline vi sono dei granuli destinati a formare i ..... gameti ..... maschili.
- Le piante con un ..... cotiledone ..... si chiamano monocotiledoni.
- Le piante i cui semi presentano due cotiledoni si chiamano ..... dicotiledoni .....

**17** •• Spiega il significato dei termini:

- infruttescenza: insieme di frutti.
- zoofila: che avviene ad opera degli animali.
- falso frutto: frutto che non si forma dall'ovario.
- indeiscente: frutto che non si apre a maturazione.
- anemofila: che avviene ad opera del vento.
- deiscente: frutto che si apre a maturazione.

**18** •• Completa la classificazione.



**19** • Cancella i termini errati.

- ~~Idrofola~~   ~~gomosepalo~~   ~~androceo~~   ~~giniceo~~   ~~dialisepalo~~   ~~capilino~~  
 idrofila   gamosepalo   ~~andriceo~~   gineceo   ~~dialosepalo~~   capolino

**20** • Cancella i termini sbagliati.

- L'adattamento delle piante alla vita terrestre si è verificato circa  $\frac{4}{400}$  milioni di anni fa con le ~~felci~~ ~~algh~~ e altri vegetali.
- A partire da  $\frac{150}{1500}$  milioni di anni fa presero il sopravvento le piante ~~a fiore~~ ~~vascolari~~.
- La riproduzione ~~degli animali~~ delle piante è rimasta sempre legata all'acqua e all'umidità.

## Il regno animale



## Conoscenza degli elementi propri delle scienze chimiche, fisiche e naturali

## 1 • Vero o falso?

- 1) Gli animali sono organismi autotrofi.
- 2) I primi organismi migrarono dal mare alle acque dolci.
- 3) Tutti gli animali sono eucarioti pluricellulari.
- 4) È probabile che sia gli animali che i vegetali derivino da un protista flagellato.
- 5) Alcuni animali sono unicellulari.
- 6) L'eterotermia consentì la conquista di tutti gli ambienti.



## 2 • Completa le frasi scegliendo l'alternativa esatta.

- |  |  |
|--|--|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Appartengono ai poriferi...           <ol style="list-style-type: none"> <li>a) le spugne;</li> <li>b) le termiti;</li> <li>c) i coralli.</li> </ol> </li> <li>2) Coralli e meduse appartengono a ...           <ol style="list-style-type: none"> <li>a) gli aracnidi;</li> <li>b) gli insetti;</li> <li>c) i celenterati.</li> </ol> </li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>3) I plateminti sono chiamati anche...           <ol style="list-style-type: none"> <li>a) vermi piatti;</li> <li>b) vermi cilindrici;</li> <li>c) tenie.</li> </ol> </li> <li>4) Appartengono agli aracnidi...           <ol style="list-style-type: none"> <li>a) api, vespe e termiti;</li> <li>b) poriferi e spugne;</li> <li>c) ragni, scorpioni e altri.</li> </ol> </li> </ol> |
|--|--|

## 3 • Vero o falso?

- 1) I pesci sono animali vertebrati eterotermi.
- 2) Allo stadio adulto gli anfibi hanno respirazione polmonare e cutanea.
- 3) Tutti i rettili sono privi di arti.
- 4) Tutti gli animali appartenenti alla classe degli uccelli sono in grado di volare.
- 5) Gli uccelli stanziali sono migratori eccellenti.
- 6) I mammiferi si sono evoluti dai rettili.



## 4 • Completa le frasi scegliendo l'alternativa più appropriata.

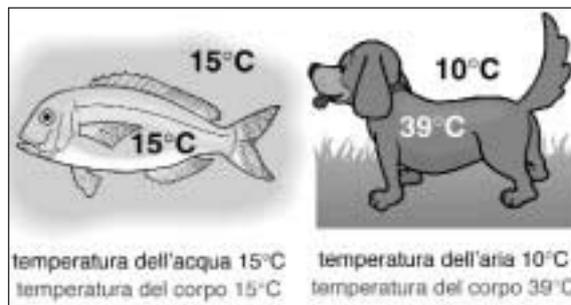
- 1) Appartengono ai vertebrati...
  - a) vermi, api, insetti;
  - b) ciclostomi, ragni, anfibi e molluschi;
  - c) pesci, anfibi, rettili, uccelli e mammiferi.
- 2) L'organo della linea laterale dei pesci è...
  - a) formato da pinne pari e impari;
  - b) chiamato vescica natatoria;
  - c) in grado di percepire vibrazioni anche minime.
- 3) La temperatura corporea degli anfibi è ...
  - a) variabile allo stadio di girino, costante da adulto;
  - b) costante, sono cioè omeotermi;
  - c) variabile, sono cioè eterotermi.
- 4) Gli anfibi si riproducono...
  - a) sulla terraferma;
  - b) per uova;
  - c) partorendo figli vivi.

5 • Completa le frasi scegliendo l'alternativa appropriata.

- 1) I rettili sono animali...
  - a) che subiscono la metamorfosi;
  - b) tutti vivipari tranne la vipera;
  - c) a sviluppo diretto senza metamorfosi.
- 2) Le piume degli uccelli sono...
  - a) morbide e delicate e servono per il volo;
  - b) delicate, leggere e servono per mantenere caldo il volatile;
  - c) robuste e rigide, inserite negli arti servono per volare.
- 3) I mammiferi sono vertebrati che, in genere...
  - a) si riproducono per uova;
  - b) sono eterotermi e vanno in letargo;
  - c) sono vivipari e allattano la prole.
- 4) La respirazione dei mammiferi è...
  - a) tipicamente polmonare;
  - b) branchiale nei mammiferi che vivono nel mare;
  - c) branchiale e polmonare negli individui che volano.

6 • Spiega cosa illustrano le figure.

Le figure mostrano un animale omeotermo, la cui temperatura è sempre costante, e uno eterotermo, la cui temperatura è variabile.

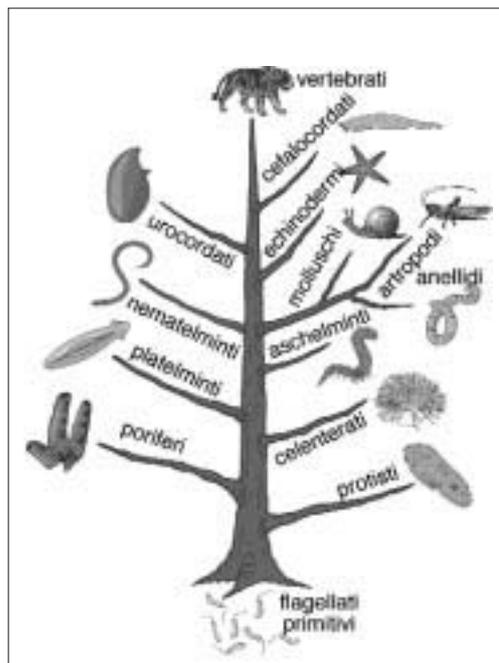


Osservazione di fatti e fenomeni anche con l'uso di strumenti

7 • Osserva la figura: scrivi cosa rappresenta e completa le frasi.

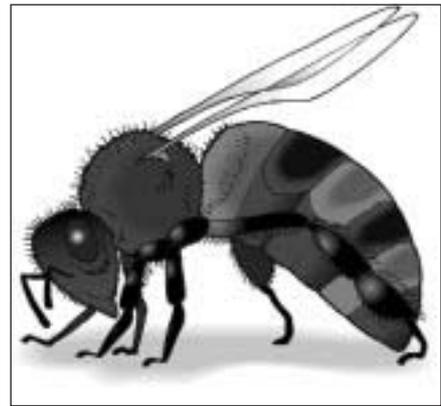
L'albero evolutivo degli animali, dai flagellati primitivi ai vertebrati.

Dai **procarioti** si sono separate due linee evolutive: una di esse ha dato origine ai **vegetali**, l'altra agli animali, ai celenterati, agli **insetti**, agli artropodi, agli echinodermi e ai **vertebrati**.



8 • Cosa rappresenta la figura? In quali parti è diviso il suo corpo? Come sono gli occhi? Quanti arti ha?

Un insetto.  
 Il corpo è diviso in capo, torace e addome.  
 Gli occhi sono composti, formati cioè da molti occhi semplici, chiamati ommatidi.  
 Sei zampe.



9 • Scrivi sotto ad ogni animale il gruppo al quale appartiene.

				
crostaceo (Artropode)	echinodermo	mollusco	celenterato	ragno (aracnide)



**Formulazione di ipotesi e loro verifica anche sperimentale**

10 ••• Per quale motivo gli uccelli e i mammiferi hanno potuto conquistare tutti gli ambienti?

Perché, essendo omeotermi, la temperatura del loro corpo è indipendente dalla temperatura esterna; possono così sopravvivere in ambienti molto freddi o in ambienti molto caldi.

11 • Per quale motivo d'inverno non si incontrano lucertole e vipere?

Si tratta di animali eterotermi e d'inverno nelle zone fredde, con il sopraggiungere delle temperature basse, vanno in letargo.

12 • Per quale motivo gli artropodi subiscono il fenomeno della muta? Fra le seguenti segna l'ipotesi giusta.

- Perché hanno bisogno di un esoscheletro formato da sostanze sempre diverse.
- Perché l'esoscheletro con il tempo si consuma.
- Perché l'esoscheletro non si ingrandisce con la crescita del corpo dell'animale.

13 • Quale importanza ha, per un uccello, il fatto di avere le penne impermeabili all'acqua?

Se si bagna l'acqua scorre sulle penne e non appesantisce l'animale in volo.

14 • Osserva un uccello e cerca di spiegare per quali motivi è un organismo adattato al volo. In particolare considera: il rivestimento, le penne e le piume, le ossa, i sacchi aerei e lo sterno carenato per fendere l'aria.

Il rivestimento è fatto di penne per volare e di piume per mantenerlo caldo. Le ossa sono pneumatiche per alleggerirlo assieme ai sacchi aerei. Lo sterno serve per fendere meglio l'aria in volo.



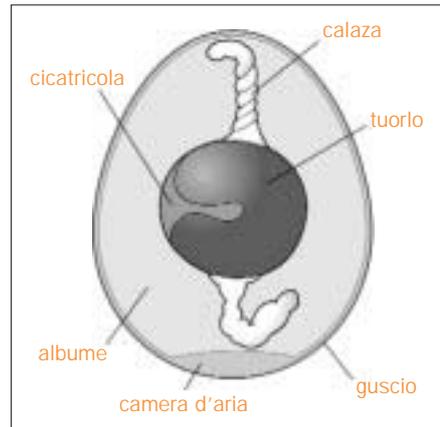
15 • Osserviamo un uovo di gallina.

**Ipotesi:** vogliamo osservare di che cosa si nutre l'embrione.

**Materiale occorrente:** un uovo di gallina fecondato, un piattino.

**Procedimento:** con l'aiuto della figura osserva le varie parti dell'uovo e individua la cicatricola da cui si sviluppa l'embrione e cerca di spiegare a cosa servono tuorlo e albume.

Al nutrimento dell'embrione.



Completa il disegno con le scritte mancanti.



Comprensione ed uso dei linguaggi scientifici

16 • Spiega il significato dei termini:

ermafrodita: che produce sia uova che spermatozoi.

omeotermo: animale con corpo a temperatura costante.

pupa: stadio di un insetto che si sviluppa da una larva.

17 • Completa le frasi ponendo i termini mancanti negli appositi spazi, scegliendoli fra quelli in elenco:

cellule - gangli - gonadi - le uova - metamorfosi - nervi - circolatorio - gameti - eterotermi - tessuti - spermatozoi - seminale - ermafroditi - ovario

- I neuroni sono cellule altamente specializzate che consentono e coordinano i movimenti.
- I gangli sono ammassi di neuroni uniti fra loro da i nervi.
- I gameti sono costituiti da cellule-uovo o spermatozoi.
- Appositi organi, detti gonadi, producono i gameti.
- Le ovaie o gonadi femminili producono le uova.
- Si chiamano ermafroditi gli animali invertebrati in grado di produrre sia uova che spermatozoi.

## 18 • Spiega il significato dei termini:

- vescica natatoria: organo che consente al pesce di scendere o salire nell'acqua.  
 cloaca: organo in cui sfociano sia l'apparato escretore che l'apparato genitale.  
 fecondazione: unione della cellula-uovo con lo spermatozoo.  
 uovo amniotico: uovo ricco di amnios che serve per il nutrimento dell'embrione.  
 ovoviviparo: animale (es. vipera) in cui lo sviluppo dell'embrione si verifica in parte all'interno del corpo della femmina.

## 19 • Completa le frasi.

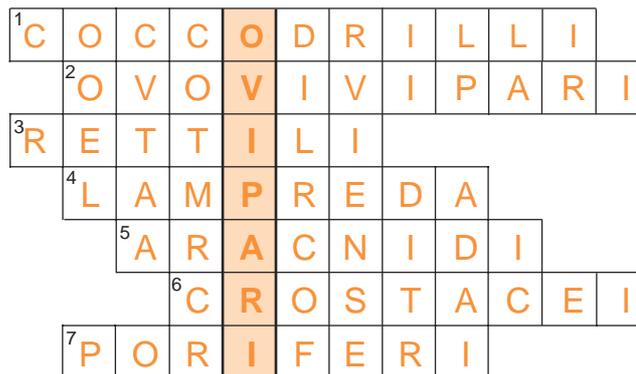
- Mammarie, ghiandole che producono il latte.  
 — Marsupio, tasca esterna dei marsupiali in cui i figli completano lo sviluppo.  
 — Patagio, larga piega della pelle che serve ai pipistrelli per volare.  
 — Placenta, organo che permette lo scambio di ossigeno, anidride carbonica e sostanze nutritive fra l'embrione e la madre.  
 — Utero, organo cavo dove si sviluppano gli embrioni.

## 20 • Cancella il termine errato.

- I ciclostomi vivevano già  $\frac{500}{1000}$  milioni di anni fa.  
 — Successivamente comparvero gli anfibi, i placodermi, pesci rivestiti da placche ossee e piume.  
 — I rettili si differenziarono dagli anfibi circa  $\frac{280}{2500}$  milioni di anni fa.

## CRUCIVERBA

Completa lo schema in base alle definizioni date, scrivendole nelle rispettive righe orizzontali. Nella colonna verticale con il fondino colorato troverai una parola a te ben nota, che indica ... "una forma riproduttiva".



## DEFINIZIONI

- Il gruppo comprende anche gli alligatori e i gaviali.
- Non sono nè ovipari nè vivipari.
- Vertebrati che nelle lontane ere geologiche, furono i dominatori dell'aria dell'acqua e delle terre.
- Appartiene ai ciclostomi.
- Gruppo che comprende ragni, scorpioni e altri.
- La classe i cui appartenenti hanno respirazione branchiale, due paia di antenne e appendici quasi sempre bifide.
- Sono chiamati anche spugne.

## Il comportamento degli animali



## Conoscenza degli elementi propri delle scienze chimiche, fisiche e naturali

## 1 • Vero o falso?

- 1) L'etologia è lo studio della vita.
- 2) Il comportamento è ciò che un individuo fa nel suo ambiente.
- 3) I mammiferi hanno vista acuta e generalmente a colori.
- 4) Insetti e crostacei hanno sensibilità ai colori.
- 5) L'uomo ha un olfatto alquanto ridotto.
- 6) La sete e la fame sono stimoli interni di un organismo.



## 2 •• Riscrivi ogni frase falsa dell'esercizio precedente in modo che risulti vera.

- 1) L'etologia è lo studio del comportamento.
- 3) I mammiferi hanno vista poco acuta e monocromatica.

## 3 • Completa le frasi scegliendo l'alternativa appropriata.

- |  |  |
|--|--|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1) È ritenuto il padre dell'etologia...           <ol style="list-style-type: none"> <li>a) B.F.Skinner;</li> <li><del>b) Konrad Lorenz;</del></li> <li>c) Karl von Frisch.</li> </ol> </li> <li>2) Gli animali si comportano in modo da rendere massima...           <ol style="list-style-type: none"> <li>a) la capacità di mimetizzarsi;</li> <li><del>b) la possibilità di riprodursi;</del></li> <li>c) il mezzo di cibarsi.</li> </ol> </li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>3) I comportamenti innati sono comportamenti...           <ol style="list-style-type: none"> <li>a) appresi;</li> <li><del>b) ereditati dai genitori;</del></li> <li>c) dovuti a stimoli esterni.</li> </ol> </li> <li>4) L'apprendimento è...           <ol style="list-style-type: none"> <li><del>a) una modificazione del comportamento;</del></li> <li>b) un fattore ereditario;</li> <li>c) una componente dovuta a stimoli interni.</li> </ol> </li> </ol> |
|--|--|

## 4 ••• Completa le frasi scegliendo l'alternativa appropriata.

- |   |  |
|---|--|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1) La forma più elementare di apprendimento è...           <ol style="list-style-type: none"> <li>a) l'apprendimento per associazione;</li> <li>b) il comportamento appreso;</li> <li><del>c) l'assuefazione.</del></li> </ol> </li> <li>2) I ferormoni sono...           <ol style="list-style-type: none"> <li><del>a) sostanze chimiche usate nella comunicazione fra gli insetti;</del></li> <li>b) suoni emessi da molti vertebrati;</li> <li>c) indicatori di variazioni fra animali di specie diversa.</li> </ol> </li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>3) Aquile, condor e avvoltoi possiedono un territorio...           <ol style="list-style-type: none"> <li><del>a) di coppia;</del></li> <li>b) individuale;</li> <li>c) di gruppo.</li> </ol> </li> <li>4) L'imprinting è...           <ol style="list-style-type: none"> <li><del>a) una forma di apprendimento che si verifica nei primi mesi di vita;</del></li> <li>b) un comportamento animale che avviene con regolarità stagionali;</li> <li>c) una forma di comportamento dovuta all'imitazione.</li> </ol> </li> </ol> |
|---|--|

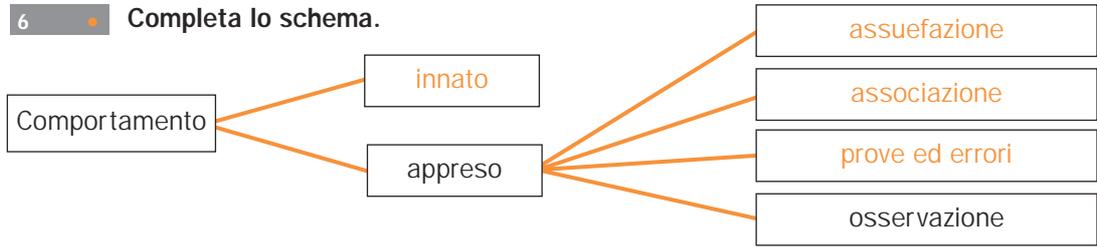
## 5 • Riordina le parole: otterrai due frasi il cui significato può essere ritrovato nel testo.

- L'esempio per esperimento di cani sui Pavlov è di un comportamento associazione.  
 L'esperimento di Pavlov sui cani è un esempio di comportamento per associazione.
- La riproduzione garantisce più importanti poiché è la continuazione una delle funzioni della specie  
 La riproduzione è una delle funzioni più importanti poiché garantisce la continuazione della specie

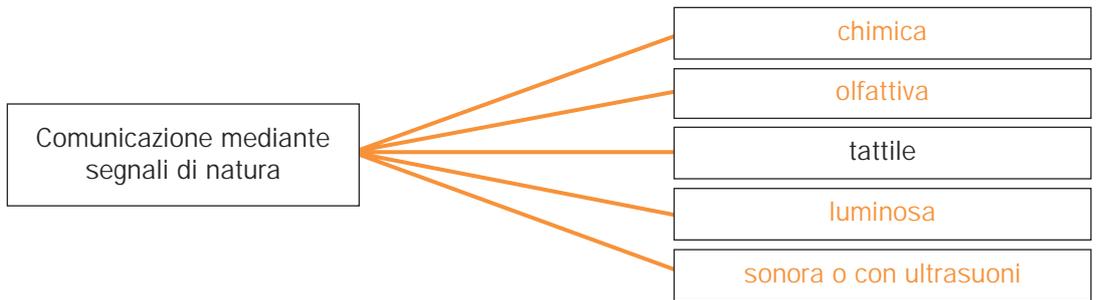


Osservazione di fatti e fenomeni anche con l'uso di strumenti

6 • Completa lo schema.

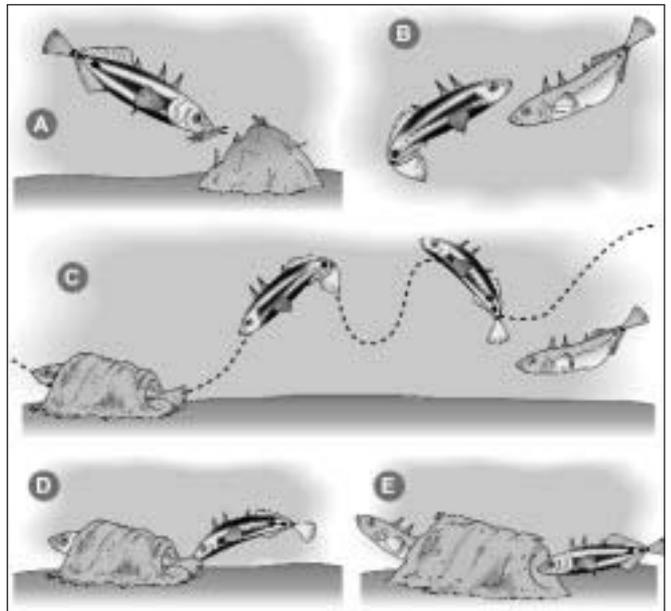


7 •• Completa lo schema indicando le varie forme di comunicazione animale.



8 •• Spiega che cosa significa la figura.

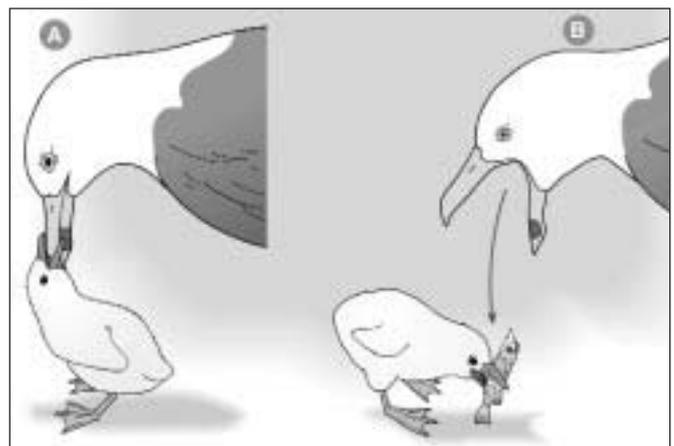
La riproduzione nello spinarello:  
**A** - Lo spinarello maschio, con la macchia rossa sul ventre che compare nel periodo della riproduzione, costruisce il nido.  
**B** - Incontra una femmina col ventre gonfio di uova.  
**C** - Con una danza a zig-zag induce la femmina a seguirlo nel nido preparato.  
**D** - La femmina entra nel nido incoraggiata dal maschio e depone le uova.  
**E** - La femmina se ne va e nel nido entra il maschio a fecondare le uova.



9 • Osserva e spiega che cosa indica la figura.

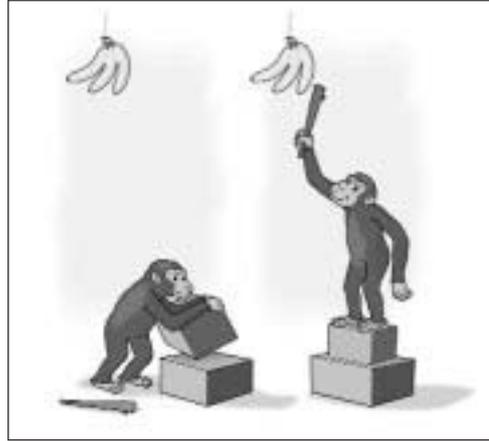
Il piccolo del gabbiano reale ha imparato che per ottenere il cibo deve battere con il becco sulla macchia rossa del becco del genitore.

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



10 • Osserva la figura e spiega quale forma di comportamento indica.

Lo scimpanzè, per intuizione, ha trovato il mezzo per arrivare a prendere le banane mettendo delle casse una sull'altra.



.....

.....

.....

.....

.....

.....

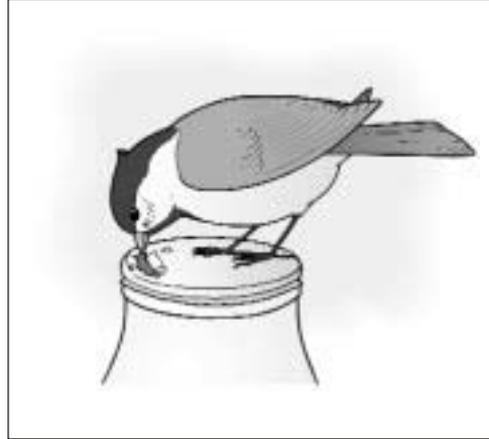
.....

.....

**Formulazione di ipotesi e loro verifica anche sperimentale**

11 • Osserva la figura e spiega cosa indica.

La cincia in un comportamento appreso ha imparato a perforare il tappo di una bottiglia di latte per nutrirsi della panna che affiora in superficie.



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

12 • Spesso i cani urinano su un tronco o sulla gomma di una macchina: quale significato ha tale comportamento?

Segnano il proprio territorio.

.....

.....

13 • Quali vantaggi ha il vivere in gruppo?

Vivere in gruppo diminuisce la possibilità di attacco dei nemici, facilita la ricerca di cibo e la sorveglianza dei piccoli.

.....

14 • Perché è importante il fenomeno dell'imprinting negli animali e nell'uomo?

L'imprinting è importante per il riconoscimento della madre e per la vita del piccolo.

.....

.....

15 ••• Comportamento delle formiche in presenza di aceto.

**Materiale occorrente:** un formicaio (osservato sul posto) o almeno un po' di formiche, aceto, zucchero, altre sostanze, stecchini.

**Procedimento:** osserva il formicaio, meglio se in ambiente naturale. Osserva le reazioni delle formiche a contatto con le diverse sostanze. Descrivi e concludi.

**Conclusioni:** le formiche vengono attratte da alcune sostanze come lo zucchero, mentre sfuggono altre come l'aceto

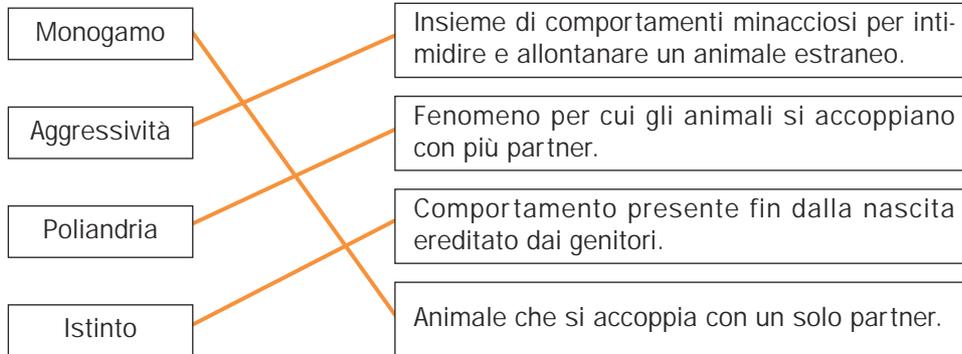
.....

.....



**Comprensione ed uso dei linguaggi scientifici**

**16** • **Incroci. Unisci ogni termine con la corrispondente definizione.**



**17** • **Cancella il termine errato.**

- Il comportamento innato ~~appreso~~ è detto anche istinto.
- Il comportamento innato ~~appreso~~ viene ereditato dai genitori.
- Nell'esempio in cui gli uccelli si appoggiano sullo spaventapasseri si manifesta un comportamento appreso per assuefazione ~~istinto~~.
- La società patriarcale ha per capo un maschio ~~una femmina~~.
- Nell'esempio dei macachi che lavano le patate prima di mangiarle si verifica un apprendimento per imitazione ~~per prove ed errori~~.

**18** •• **Spiega il significato dei termini:**

territorialità o "home ranger": area dove gli animali passano la maggior parte della loro vita, trovano cibo e si accoppiano.

orologi biologici ereditari: fattori interni che regolano i ritmi circadiani.

ritmo circadiano: specie di orologio biologico che segna il tempo all'interno dell'organismo.

**19** • **E dei termini:**

ritmi stagionali: fenomeni come il corteggiamento, le migrazioni, ecc. che avvengono in determinate stagioni.

apprendimento: modificazione del comportamento.

fitness: capacità riproduttiva, ossia possibilità di riprodursi e di sopravvivere.

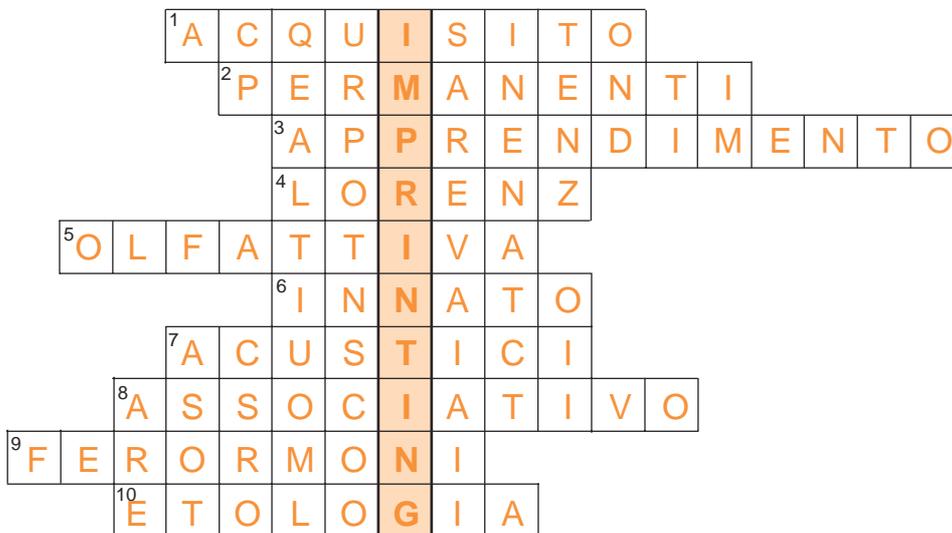
20 • Completa le frasi ponendo i termini mancanti negli appositi spazi, scegliendoli fra quelli in elenco.

*mandria - ordine - beccare - beccata - animali - gerarchici - subordinazione - predominio - lotta - sopravvivenza - assuefazione - imitazione - specie - accoppiamento - anziano - forte - l'identificazione*

- Nelle comunità dei polli è noto il cosiddetto ..... **ordine** ..... di ..... **beccata** ....., per il quale il pollo più importante può ..... **beccare** ..... prima di tutti gli altri.
- Il capo fra gli animali è generalmente il più ..... **anziano** ..... o il più ..... **forte** .....
- Il corteggiamento fra gli animali serve a permettere ..... **l'identificazione** ..... di un individuo della propria ..... **specie** ..... al fine di ottenere un ..... **accoppiamento** ..... conveniente per la continuazione della specie stessa.
- L'aggressività è la conseguenza della ..... **lotta** ..... per la ..... **sopravvivenza** .....

## CRUCIVERBA

Completa lo schema in base alle definizioni date, scrivendole nelle rispettive righe orizzontali. Nella colonna verticale con il fondino colorato troverai una parola a te ben nota, che indica ... **“una forma di apprendimento che si verifica nei primi istanti di vita”**.



### DEFINIZIONI

1. Comportamento appreso.
2. Lo sono le società non temporanee.
3. Modificazione del comportamento in seguito a stimoli esterni.
4. Il cognome del padre dell'etologia.
5. Comunicazione dovuta agli odori riproducibili.
6. Comportamento sempre uguale dovuto a fattori ereditari.
7. Segnali che si sentono.
8. Forma di apprendimenti studiato da I. Pavlov.
9. Sostanze chimiche che vengono emesse per comunicare.
10. La scienza del comportamento.

## Lo studio dell'ambiente



## Conoscenza degli elementi propri delle scienze chimiche, fisiche e naturali

## 1 •• Vero o falso?

- 1) La vita si svolge fra le profondità degli oceani e alcuni chilometri di altezza.  V  F
- 2) Il biotopo rappresenta l'ambiente biologico di un ecosistema.  V  F
- 3) La biocenosi rappresenta l'unità fondamentale dell'ecologia.  V  F
- 4) L'ecosistema rappresenta la comunità biologica che vive in un determinato ambiente.  V  F
- 5) L'ecosfera rappresenta l'insieme degli organismi della stessa specie.  V  F
- 6) In un ecosistema l'acqua è il principale fattore fisico.  V  F
- 7) I trasformatori di un ciclo biologico sono rappresentati dai microrganismi saprofiti.  V  F

## 2 • Vero o falso?

- 8) La savana è una distesa di graminacee della zona tropicale.  V  F
- 9) Leoni e iene sono abitatori della periferia della savana.  V  F
- 10) Steppe e pampas sono praterie.  V  F
- 11) La tundra è un bioma del circolo polare.  V  F
- 12) Il permafrost è un terreno caldo e sabbioso.  V  F
- 13) Nella tundra vivono la renna e il bue muschiato.  V  F
- 14) La taiga è una foresta a sud della tundra.  V  F
- 15) La taiga è abitata da giraffe e elefanti.  V  F

## 3 ••• Riscrivi ogni frase falsa degli esercizi 1 e 2 in modo che risulti vera.

- 2) Il biotopo rappresenta l'ambiente fisico di un ecosistema.  
.....
- 3) L'ecosistema è l'unità fondamentale dell'ecologia.  
.....
- 4) La biocenosi rappresenta la comunità biologica che vive in un determinato ambiente.  
.....
- 5) L'ecosfera è l'insieme di tutti gli ecosistemi esistenti.  
.....
- 12) Il permafrost è un terreno freddo e gelato tutto l'anno.  
.....
- 15) La taiga è abitata da orsi, lupi, alci e molte specie di uccelli.  
.....

## 4 • Completa le frasi scegliendo l'alternativa appropriata.

- 1) L'ecologia è la scienza che studia ...  
 a) le relazioni fra gli organismi e l'ambiente;  
 b) il suolo e il clima in cui vivono gli organismi;  
 c) il comportamento degli organismi nell'ambiente.
- 2) L'habitat rappresenta il luogo dove ...  
 a) si riproducono gli organismi;  
 b) vive un determinato animale;  
 c) possono vivere determinati organismi animali e vegetali.
- 3) Per nicchia ecologica si intende l'insieme delle relazioni ...  
 a) fisico-chimiche di un ambiente;  
 b) fisiche che esistono in un determinato luogo;  
 c) che un certo organismo stabilisce con il suo habitat.

- 4) I fattori biotici sono i fattori ...
- a) chimici e fisici quali l'acqua e il calore;
  - b) determinati dagli organismi animali e vegetali;
  - c) determinati dal tipo di terreno.

5 ♦♦♦ Trova le frasi sbagliate.

- Variando il clima variano anche la forma e la struttura degli organismi e il loro modo di vita.
- Ambiente e organismi interagiscono fra loro.
- L'ecologia studia gli organismi singolarmente.
- Il prato, lo stagno e il bosco sono ecosistemi.
- Gli organismi non possono mai passare da un ecosistema ad un altro.

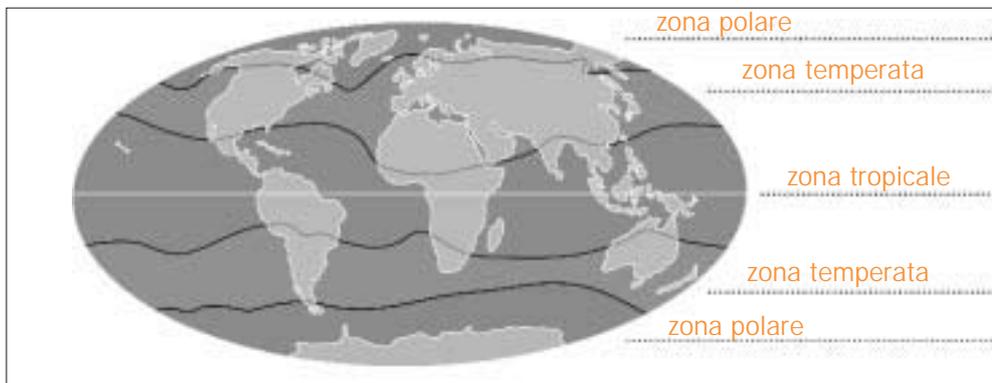


Osservazione di fatti e fenomeni anche con l'uso di strumenti

6 ♦ Completa lo schema.

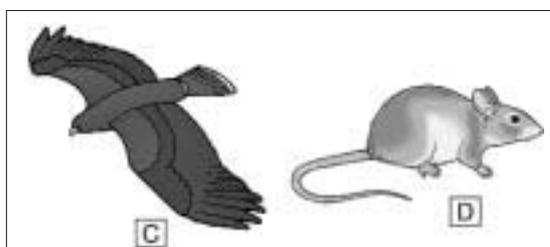
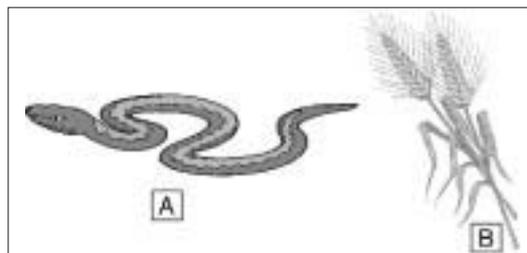
FATTORI ABIOTICI	FATTORI BIOTICI
luce, calore, acqua, latitudine, altitudine precipitazioni, temperatura, vento, suolo ..... .....	produttori, consumatori primari, secondari, terziari, ecc., bioriduttori o trasformatori ..... .....

7 ♦♦ Completa la figura ponendo i nomi dei principali biomi terrestri.

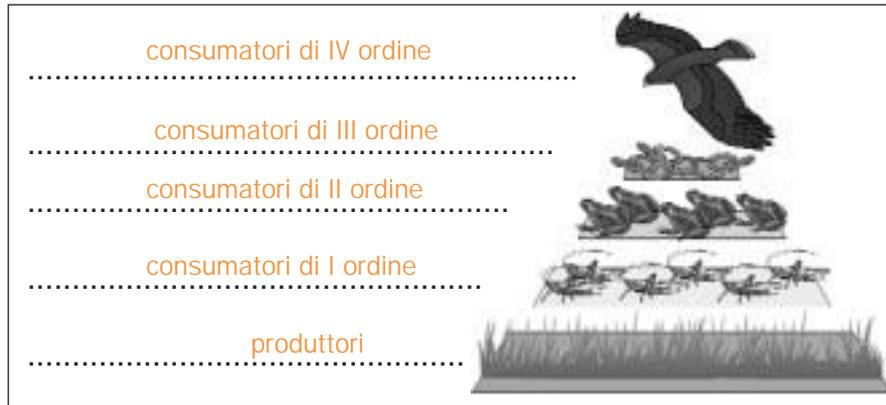


8 ♦ Osserva la figura e costruisci una catena alimentare ponendo i vari livelli trofici al loro posto.

- B produttori
- D erbivori
- A consumatori di I ordine
- C consumatori di II ordine

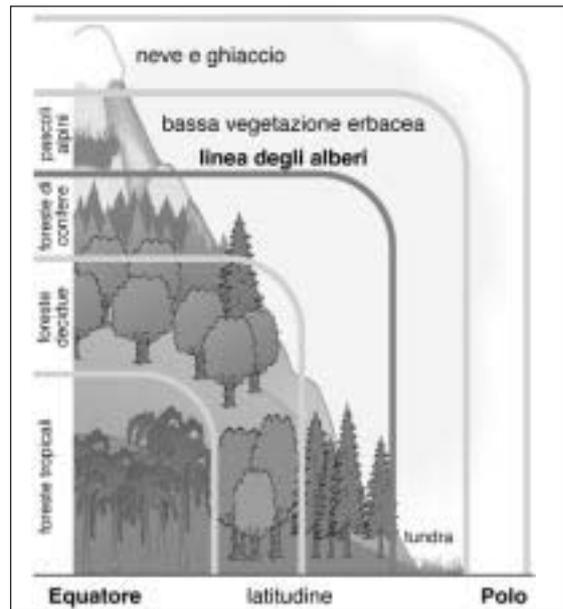


9 • Indica nella piramide i produttori e i vari consumatori di 1°-2°-3°-4° ordine.



10 • Che cosa rappresenta la figura?

La figura rappresenta la successione delle zone vegetali lungo una montagna tropicale. Queste formazioni si ripetono in latitudine dall'Equatore ai Poli.



Formulazione di ipotesi e loro verifica anche sperimentale

11 • Esercitazione.

**Ipotesi:** nella radice delle leguminose vivono i batteri fissatori di azoto.

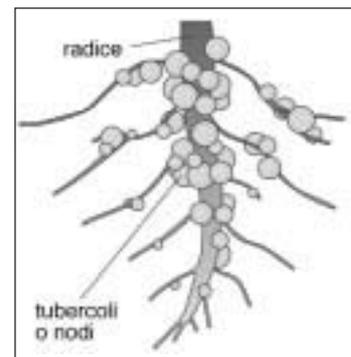
**Materiale:** radice di una leguminosa (ad esempio una pianta di fagiolo), acqua, lente.

**Procedimento:** lavo la radice in modo da togliere la terra e la stendo su di un foglio bianco. Osservo i noduli anche alla lente.

**Conclusioni:**

nei noduli vivono i batteri fissatori di azoto.

L'ipotesi è stata verificata.



12 • Come puoi dimostrare che il vischio è una pianta che vive in simbiosi? Quali osservazioni puoi fare?

È una pianta che vive in simbiosi perché le sue radici non affondano nel terreno ma nel tronco di un albero con il quale vive in simbiosi succhiando la linfa.



13 • Quale fra le seguenti ipotesi giustifica maggiormente la somiglianza fra gli ambienti in altitudine e in latitudine?

- La stessa distribuzione di piogge.  
 L'uguale distribuzione di carnivori.  
 Il diverso comportamento dei bioriduttori.  
 L'analogia delle temperature dovute al calore dei raggi solari

14 ••• Osserva per alcuni giorni l'ambiente di una pozza d'acqua, formula l'ipotesi che ti prefiggi.

**Ipotesi:** *l'ambiente di una pozza d'acqua varia soprattutto a seconda della temperatura e della pioggia.*

15 •• I fattori climatici del suolo.

Osserva la diversa distribuzione degli insetti di un prato a livello del suolo e l'estremità dell'erba. Se c'è molto sole gli insetti vivono nella parte più bassa delle erbe, perché è più fresca, mentre durante la notte cercano il cibo sopra le erbe dove c'è più umidità e oscurità. Facendo questo esperimento, qual è l'ipotesi formulata?

*Verifichiamo la diversità della distribuzione degli insetti, diversità che varia soprattutto a seconda del clima.*



### Comprensione ed uso dei linguaggi scientifici

16 • Completa le frasi ponendo i termini mancanti negli appositi spazi, scegliendoli fra quelli in elenco:

*ecosistemi - organismi - livelli - alimentari - produttori - energia - consumatori - viventi - trasformati - biologici - azoto - ambiente - catena*

- L'ecologia studia i vari **organismi** non singolarmente ma riuniti in vari **livelli** sempre più complessi.  
 — In ogni ecosistema esistono diverse catene **alimentari** ciascuna costituita da **consumatori** di 1°, 2°, 3° grado e dai **produttori**.  
 — Tutti gli esseri **viventi** sono continuamente investiti da un fluire di **energia** che svolge un ruolo determinante.

17 • Definisci i seguenti livelli di organizzazione:

- popolazione: *insieme degli organismi della stessa specie.*  
 — ecosfera: *bioma che rappresenta l'insieme di tutti gli ecosistemi esistenti.*  
 — ecosistema: *insieme delle comunità e dell'ambiente nel quale vivono.*  
 — bioma: *grande area con particolari caratteristiche climatiche.*

18 • Spiega il significato dei termini:

- foresta a galleria: *foresta che si forma lungo la riva dei fiumi tropicali con alberi le cui chiome si intrecciano.*  
 hammada: *deserto di roccia.*  
 tundra: *bioma con terreno perennemente ghiacciato.*  
 savana: *bioma tipico delle zone calde dell'Africa con graminacee e grandi alberi.*

19 **Costruisci per ogni termine una frase che ne spieghi il significato:**

pampa - permafrost - giungla - macchia mediterranea

**Esempi.** La pampa è una prateria caratteristica dell'Argentina.

Il permafrost è un terreno subartico perennemente gelato.

La giungla è la foresta caratteristica delle zone equatoriali.

La macchia mediterranea è un bioma tipico delle zone che circondano il Mare Mediterraneo; è caratterizzato da arbusti quali la ginestra e alberi quali il leccio, la quercia da sughero e il pino marittimo.

20 **Riordina le parole: otterrai delle frasi il cui significato può essere ritrovato nel testo.**

--- I autotrofi o vegetali vengono definiti sostanze organiche perché possono le sostanze minerali trasformare in produttori l'acqua e l'anidride carbonica.

I vegetali vengono definiti autotrofi o produttori perché possono trasformare le sostanze minerali, l'acqua e l'anidride carbonica in sostanze organiche.

--- Gli erbivori e lo stesso uomo comprendono gli eterotrofi o animali carnivori, i consumatori.

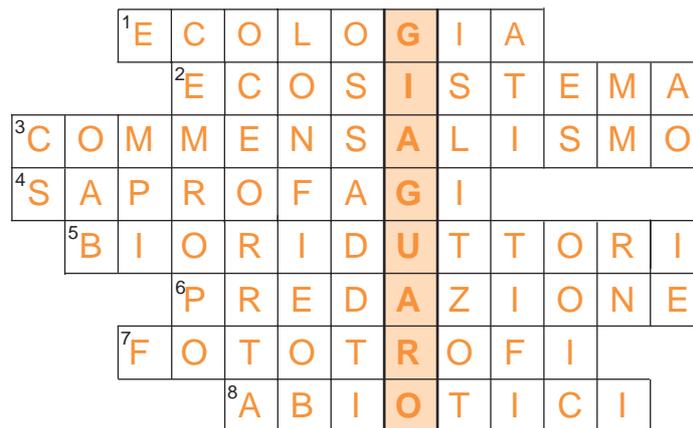
Gli eterotrofi o consumatori comprendono gli animali erbivori, i carnivori e lo stesso uomo.

--- I microrganismi si nutrono di saprofiti sostanze organiche morte.

I microrganismi saprofiti si nutrono di sostanze organiche morte.

## CRUCIVERBA

Completa lo schema in base alle definizioni date, scrivendole nelle rispettive righe orizzontali. Nella colonna verticale con il fondino colorato troverai una parola a te ben nota, che indica ... **“il nome di un carnivoro delle foreste del centro-sud America”**.



### DEFINIZIONI

1. Studia l'ambiente nei suoi vari livelli.
2. Insieme delle comunità e dell'ambiente nel quale esse vivono.
3. Una forma di simbiosi.
4. Lo sono i microrganismi che si nutrono di materia organica.
5. Si chiamano anche decompositori.
6. Rapporto alimentare per cibo.
7. Lo sono i vegetali.
8. Fattori fisici e chimici.

**PROVE D'INGRESSO  
CLASSE 2<sup>a</sup>**

data .....

classe .....

Cognome .....

Nome .....

**1** Che cosa studia la biologia?

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

**2** Che cosa studia la botanica? E la zoologia?

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

**3** Che cosa studia la fisica?

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

**4** Che cosa studia la chimica?

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

**5** Che cosa studia l'etologia? E l'ecologia?

.....  
.....

**6** Indica le varie fasi del metodo sperimentale.

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

**7** Che cosa si intende per materia?

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

**8** Indica qualche esempio di materia.

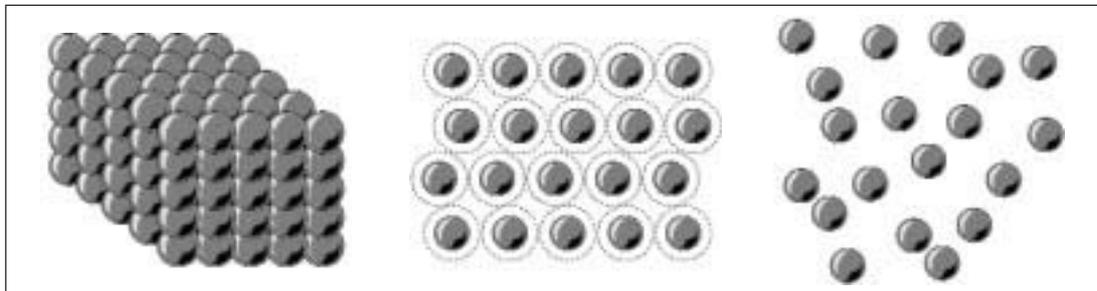
.....  
.....

**9** Che cos'è il peso specifico di una sostanza?

.....

.....

**10** Che cosa rappresenta la figura? Qual è la caratteristica di ognuno? Considerato che le sfere rappresentano le molecole, quale stato rappresentano?



.....

.....

.....

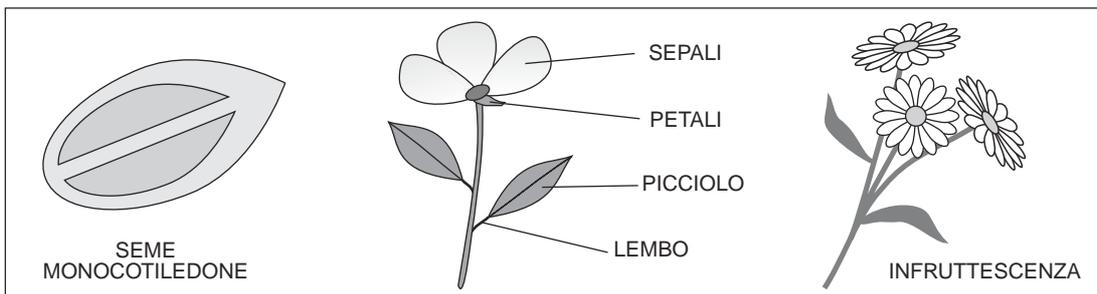
**11** Completa la tabella indicando in quale stato fisico si trovano queste sostanze.

	Solido	Liquido	Gassoso
Acqua			
Ghiaccio			
Zucchero			
Olio			
Aria			
Ossigeno			
Alcol			

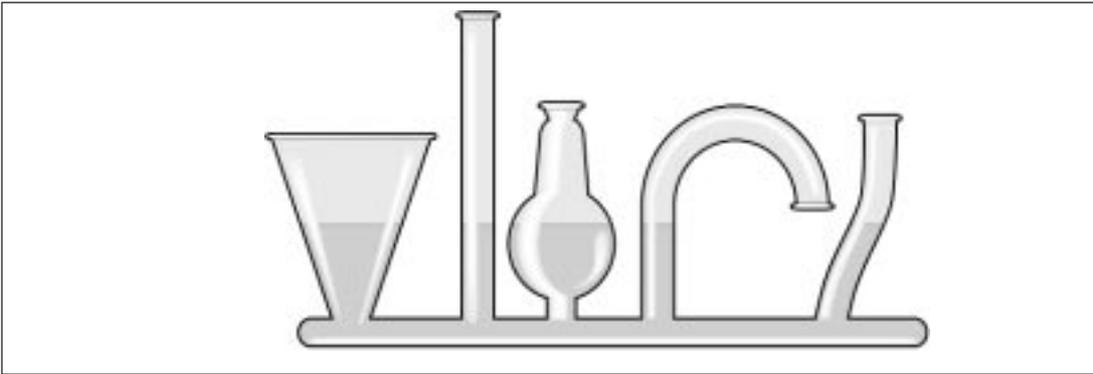
**12** Se le molecole di un corpo si muovono più velocemente, cosa accade del calore del corpo? Scegli la risposta esatta.

- a) Diminuisce
- b) Aumenta
- c) Rimane invariato.

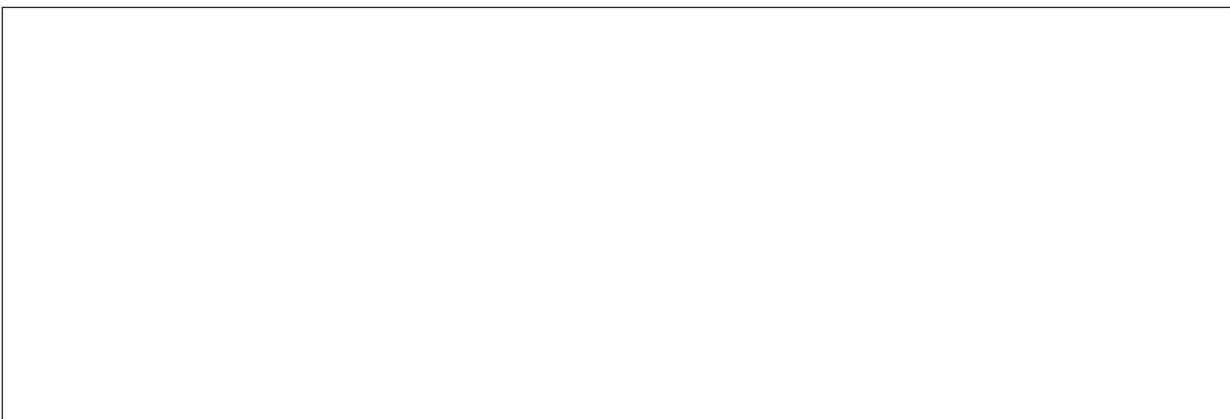
**13** Nelle figure tutti i termini sono sbagliati: sapresti sostituirli e inserire al loro posto quelli esatti?



**14** Che cosa illustra la figura?



**15** Descrivi con uno schema il ciclo dell'acqua.



**16** Che cosa illustra la figura?

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



**17** Indica le principali proprietà dell'aria.

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

**18** Descrivi un esperimento per dimostrare che il suolo contiene acqua.

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



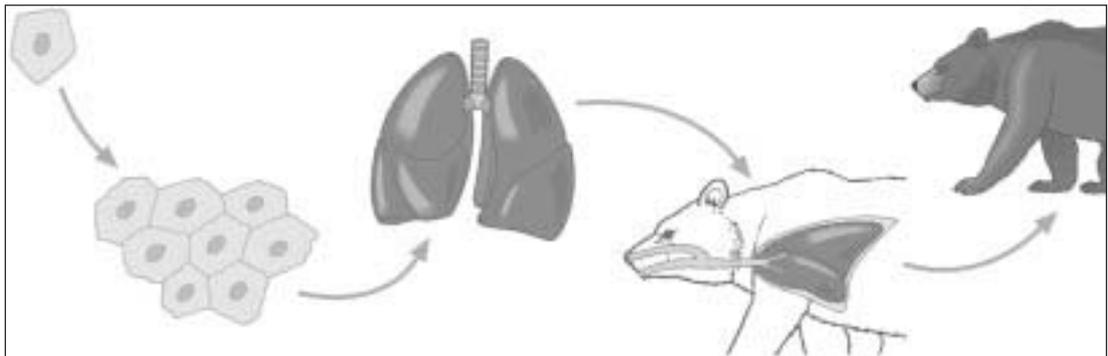
**19** Scrivi, nel quadratino accanto a ciascun termine, la lettera che contrassegna la relativa definizione:

- |                            |          |                          |  |
|----------------------------|----------|--------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> 1 | cellula  | <input type="checkbox"/> | a) insieme di tessuti che svolgono una stessa funzione |
| <input type="checkbox"/> 2 | tessuto  | <input type="checkbox"/> | b) insieme di organi che svolgono la stessa funzione   |
| <input type="checkbox"/> 3 | organo   | <input type="checkbox"/> | c) insieme di cellule che svolgono la stessa funzione  |
| <input type="checkbox"/> 4 | apparato | <input type="checkbox"/> | d) unità fondamentale degli organismi viventi          |

**20** In una tabella indica le principali differenze fra la cellula procariote e la cellula eucariote.

Cellula procariote	Cellula eucariote

**21** Che cosa mostra la figura?



.....

.....

**22** In quanti Regni vengono suddivisi gli organismi?

.....

.....

**23** Che cos'è un virus? E un batterio?

.....

.....

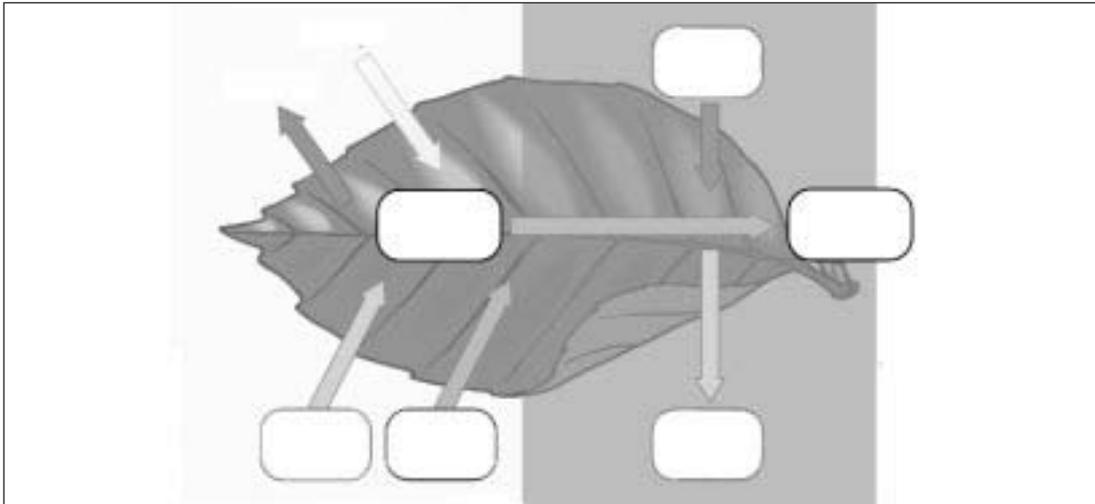
**24** Che cosa sono le piante? Quali funzioni svolgono le foglie?

.....

.....

.....

25 Osserva la figura. Completa con le scritte mancanti e spiega che cosa illustra.

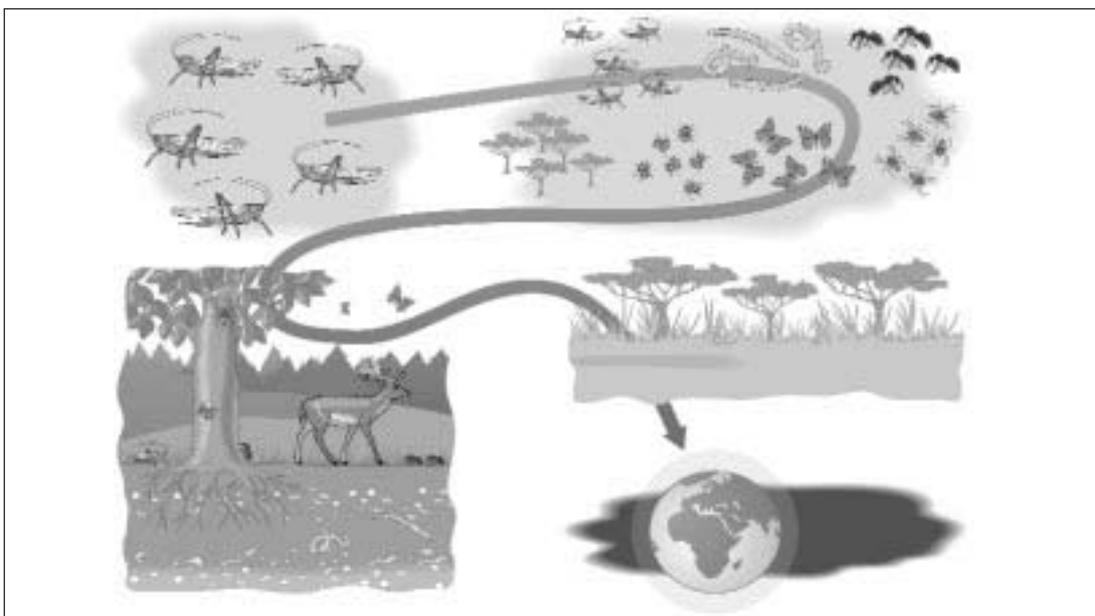


26 Elenca almeno cinque classi di vertebrati.

27 Che cos'è l'imprinting?

28 Che cos'è la biocenosi?

29 Osserva la figura e completala con le scritte indicanti i vari livelli organizzativi: popolazione, comunità, ecosistema, bioma, esosfera.



30 Che cos'è l'ecosistema?

**PROVE D'INGRESSO  
CLASSE 2<sup>a</sup>**

data .....

classe .....

Cognome .....

Nome .....

**1** Che cosa studia la biologia?

La biologia si interessa dei fenomeni legati alla vita.

**2** Che cosa studia la botanica? E la zoologia?

La botanica è lo studio delle piante. La zoologia è lo studio degli animali.

**3** Che cosa studia la fisica?

La fisica è lo studio dei fenomeni reversibili in cui non interviene la vita.

**4** Che cosa studia la chimica?

La chimica è lo studio delle proprietà della materia e delle sue trasformazioni permanenti, dovute a fenomeni irreversibili.

**5** Che cosa studia l'etologia? E l'ecologia?

L'etologia è lo studio del comportamento degli animali. L'ecologia è lo studio dell'ambiente e degli esseri viventi che in esso vivono e dei rapporti che si instaurano.

**6** Indica le varie fasi del metodo sperimentale.

Osservazione – Misurazione – Formulazione di un'ipotesi – Verifica sperimentale – Formulazione di una teoria.

**7** Che cosa si intende per materia?

Materia è tutto ciò che occupa uno spazio, ha cioè un volume, una massa e un peso.

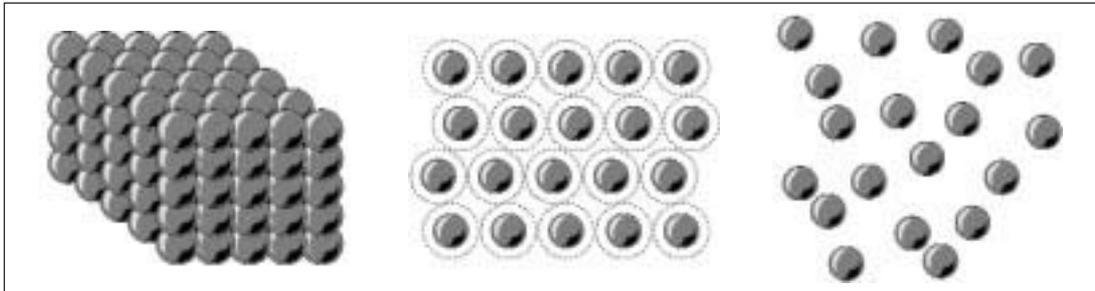
**8** Indica qualche esempio di materia.

Un libro è materia, un frutto, il latte, l'aria sono materia.

9 Che cos'è il peso specifico di una sostanza?

Il peso specifico di una sostanza è il peso per unità di volume.

10 Che cosa rappresenta la figura? Qual è la caratteristica di ognuno? Considerato che le sfere rappresentano le molecole quale stato rappresentano?



La figura evidenzia le molecole di un corpo solido con forma e volume definiti, di un liquido che ha volume definito e la forma del recipiente che lo contiene, di un gas che non ha né forma né volume definito ed è comprimibile ed elastico.

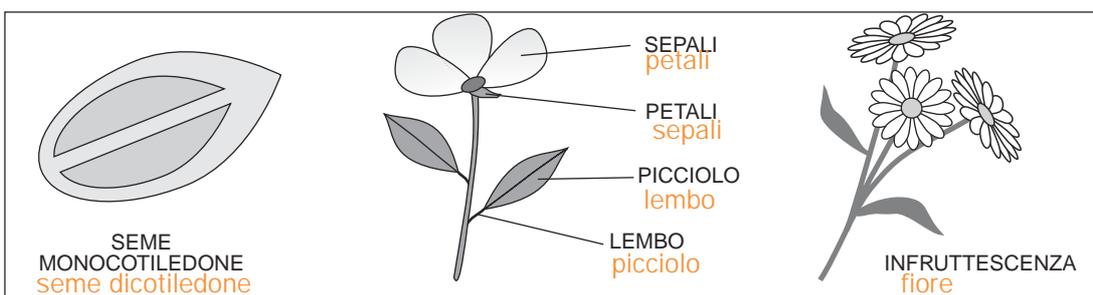
11 Completa la tabella indicando in quale stato fisico si trovano queste sostanze.

	Solido	Liquido	Gassoso
Acqua		X	
Ghiaccio	X		
Zucchero	X		
Olio		X	
Aria			X
Ossigeno			X
Alcol		X	

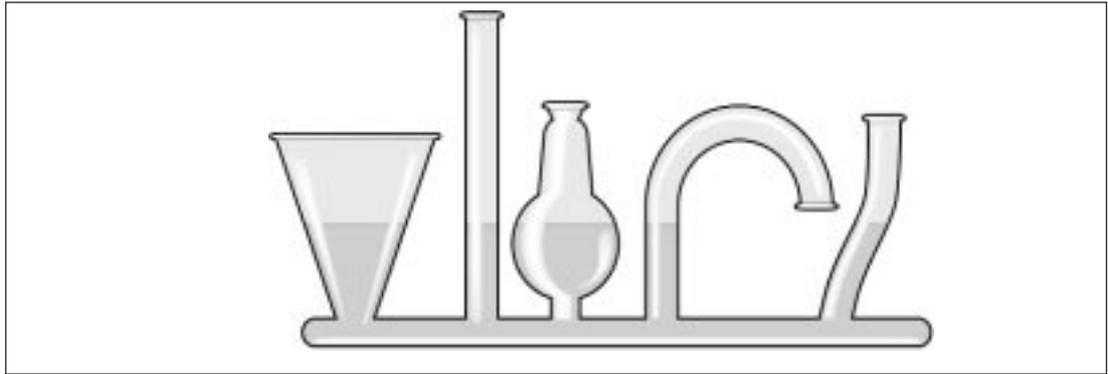
12 Se le molecole di un corpo si muovono più velocemente, cosa accade del calore del corpo? Scegli la risposta esatta.

- a) Diminuisce
- b) Aumenta
- c) Rimane invariato.

13 Nelle figure tutti i termini sono sbagliati: sapresti sostituirli e inserire al loro posto quelli esatti?



14 Che cosa illustra la figura?



La figura illustra il principio dei vasi comunicanti

15 Descrivi con uno schema il ciclo dell'acqua.



16 Che cosa illustra la figura?

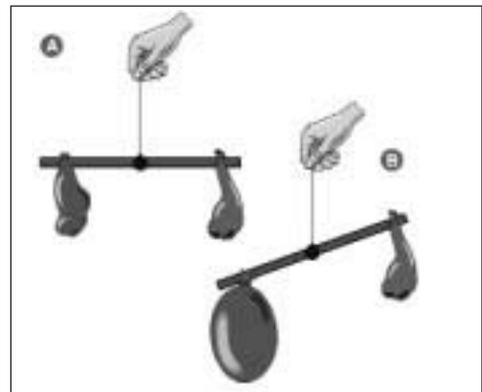
La figura illustra un esperimento per dimostrare che l'aria ha un peso e una massa.

17 Indica le principali proprietà dell'aria.

Ha una massa – Oppone resistenza al moto – Occupa uno spazio – Si dilata con il calore – Pesa – È elastica – È comprimibile.

18 Descrivi un esperimento per dimostrare che il suolo contiene acqua.

Verso del terriccio in un recipiente. Pongo il recipiente sul fuoco e copro con un coperchio. Osservo sul coperchio il formarsi di goccioline di vapore acqueo.



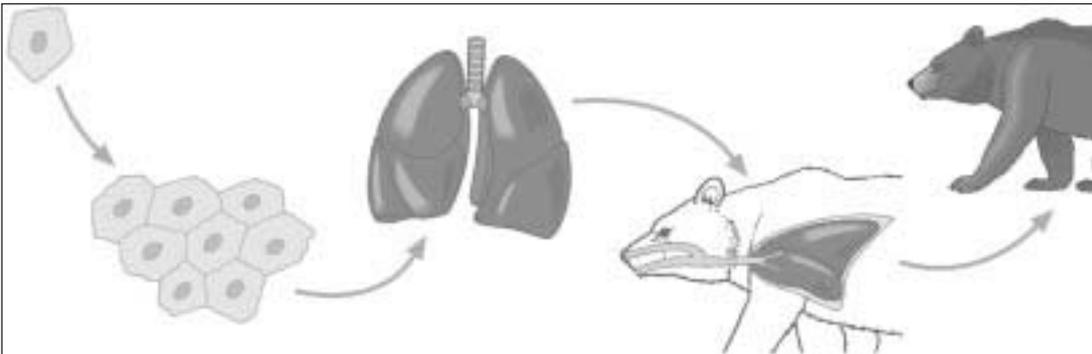
**19** Scrivi, nel quadratino accanto a ciascun termine, la lettera che contrassegna la relativa definizione:

- |   |          |   |  |
|---|----------|---|--|
| 1 | cellula  | d | a) insieme di tessuti che svolgono una stessa funzione |
| 2 | tessuto  | c | b) insieme di organi che svolgono la stessa funzione   |
| 3 | organo   | a | c) insieme di cellule che svolgono la stessa funzione  |
| 4 | apparato | b | d) unità fondamentale degli organismi viventi          |

**20** In una tabella indica le principali differenze fra la cellula procariote e la cellula eucariote.

Cellula procariote	Cellula eucariote
Si trova nei batteri e nei cianobatteri.	Si trova nei funghi, nelle piante, negli animali, nell'uomo.
È molto piccola rispetto alla cellula eucariote.	È più grande della cellula procariote.
Manca la membrana nucleare.	Possiede membrana nucleare.
Non vi è una suddivisione in compartimenti.	Si trova nei funghi, nelle piante, negli animali, nell'uomo.
DNA sparso nel citoplasma.	DNA racchiuso nel nucleo.
Mancano mitocondri, apparato del Golgi, reticolo endoplasmatico.	Possiede mitocondri, apparato del Golgi, reticolo endoplasmatico e altri organuli.

**21** Che cosa mostra la figura?



La figura illustra i vari livelli di organizzazione: cellula, tessuto, organo, organismo.

**22** In quanti Regni vengono suddivisi gli organismi?

In 5 Regni: R. delle monere – R. dei protisti – R. dei funghi – R. delle piante – R. degli animali.

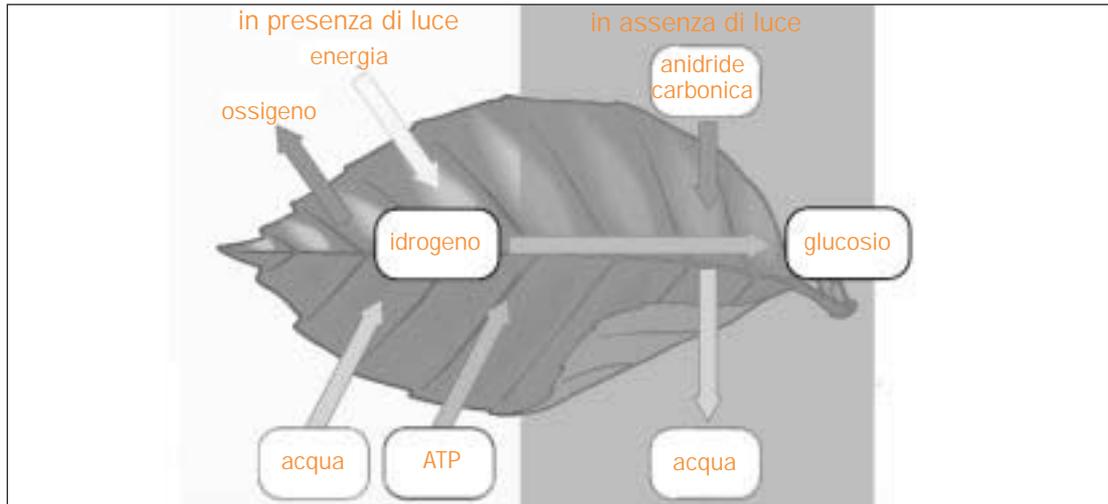
**23** Che cos'è un virus? E un batterio?

I virus sono segmenti di DNA o RNA. Non sono esseri viventi e possono vivere soltanto all'interno delle cellule. I batteri sono organismi unicellulari procarioti che si trovano dappertutto.

**24** Che cosa sono le piante? Quali funzioni svolgono le foglie?

Le piante sono organismi pluricellulari, eucarioti, autotrofi. Le principali funzioni delle foglie sono la fotosintesi clorofilliana, la respirazione, la traspirazione.

25 Osserva la figura. Completa con le scritte mancanti e spiega che cosa illustra.



La figura illustra il processo della fotosintesi clorofilliana con la fase luminosa e la fase oscura.

26 Elenca almeno cinque classi di vertebrati.

Pesci ossei, ciclostomi, anfibi, rettili, uccelli.

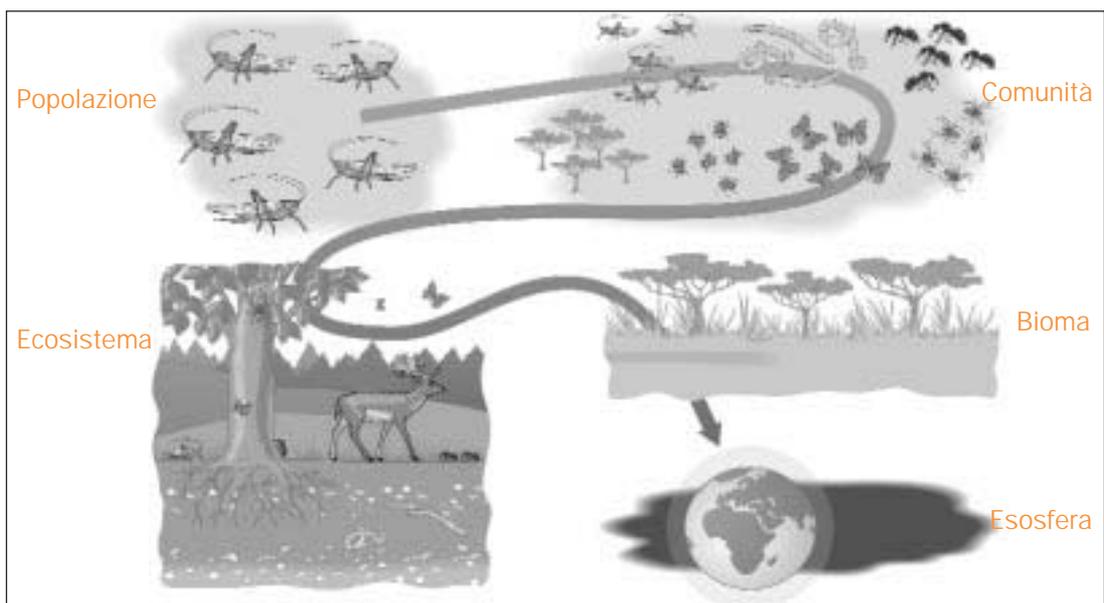
27 Che cos'è l'imprinting?

È una forma di apprendimento che si verifica nei primi istanti di vita e s che si conserva nel tempo.

28 Che cos'è la biocenosi?

La biocenosi o comunità biologica è l'insieme degli organismi animali e vegetali che abitano un ecosistema.

29 Osserva la figura e completala con le scritte indicanti i vari livelli organizzativi: popolazione, comunità, ecosistema, bioma, esosfera.



30 Che cos'è l'ecosistema?

L'ecosistema rappresenta l'unità fondamentale dell'ecologia.

# VERIFICHE GRADUATE VOLUME SECONDO

VERIFICHE  
VOLUME 2°



## Il moto, le forze, l'equilibrio



## Conoscenza degli elementi propri delle scienze chimiche, fisiche e naturali

## 1 • Vero o falso?

- 1) Un sistema di riferimento è necessario per affermare se un corpo è fermo o è in movimento.  V  F
- 2) Un corpo si muove di moto rettilineo uniforme se percorre spazi uguali in tempi uguali.  V  F
- 3) Nel 2° principio della dinamica si afferma che la forza è direttamente proporzionale alla massa.  V  F
- 4) Un corpo si muove di moto uniformemente accelerato se percorre spazi uguali in tempi uguali.  V  F
- 5) La forza è una grandezza scalare.  V  F
- 6) Archimede studiò il moto di caduta libera dei corpi.  V  F

## 2 • Vero o falso?

- 7) Se la velocità diminuisce nel tempo il moto si dice decelerato.  V  F
- 8) La forza si misura in newton.  V  F
- 9) Il baricentro è il punto di applicazione della forza-peso di un corpo.  V  F
- 10) I corpi sospesi non hanno baricentro.  V  F
- 11) Tutti i corpi immersi in un liquido ricevono una spinta dal basso verso l'alto.  V  F
- 12) I corpi immersi nell'alcol non galleggiano.  V  F

## 3 •• Riscrivi ogni frase falsa degli esercizi 1 e 2 in modo che risulti vera.

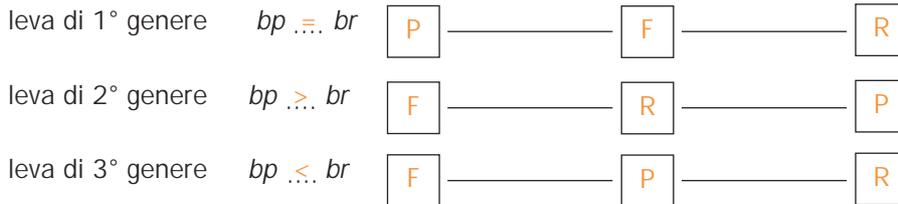
- 4) Un corpo si muove di moto uniformemente accelerato se percorre spazi uguali in tempi disuguali.
- 5) La forza è una grandezza vettoriale.
- 6) Archimede studiò la spinta idrostatica dei corpi immersi in un liquido.
- 10) I corpi sospesi hanno il baricentro.
- 12) I corpi immersi nell'alcol galleggiano.

## 4 ••• Completa la frase scegliendo l'alternativa appropriata.

- 1) Per affermare che un corpo è in moto è necessario...
- osservarlo da un mezzo che abbia uguale velocità;
  - calcolarne lo spazio e il tempo;
  - avere un sistema di riferimento.
- 2) Nel moto rettilineo uniforme la velocità...
- varia con il tempo;
  - è costante;
  - dipende solo dal tempo considerato.
- 3) La velocità è uguale al rapporto...
- accelerazione-tempo;
  - spazio-tempo;
  - spazio-pressione.
- 4) Si chiama inerzia...
- lo stato di moto di un corpo;
  - la tendenza che hanno i corpi a rimanere nello stato di quiete o di moto rettilineo uniforme;
  - la variazione di velocità rispetto al tempo.

- 5) Un piano inclinato è una macchina semplice vantaggiosa perché...
- a) compie un lavoro in tempo minore;
  - b) solleva un corpo con una forza inferiore alla forza-peso;**
  - c) svolge un lavoro con minore velocità.
- 6) Un corpo sospeso è in equilibrio quando il baricentro si trova...
- a) sulla verticale passante per il punto di sospensione;**
  - b) sotto il punto di sospensione;
  - c) sulla traiettoria sopra il punto di sospensione.

**5** ✶✶ Inserisci nelle caselle sottostanti il simbolo *P* (potenza), *R* (resistenza), *F* (fulcro) e il simbolo  $>$ ,  $<$  o  $=$  nel trattino punteggiato tra *bp* (braccio della potenza) e *br* (braccio della resistenza).



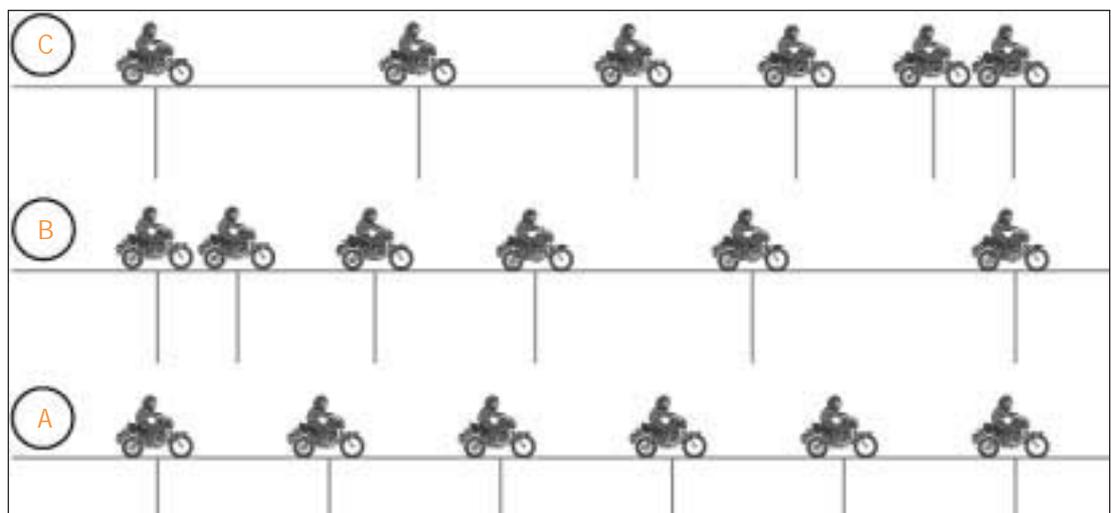
**Osservazione di fatti e fenomeni anche con l'uso di strumenti**

**6** ✶ Osserva la figura: rispetto all'autista i turisti sono in moto o in stato di quiete? E rispetto al ragazzo sulla strada?

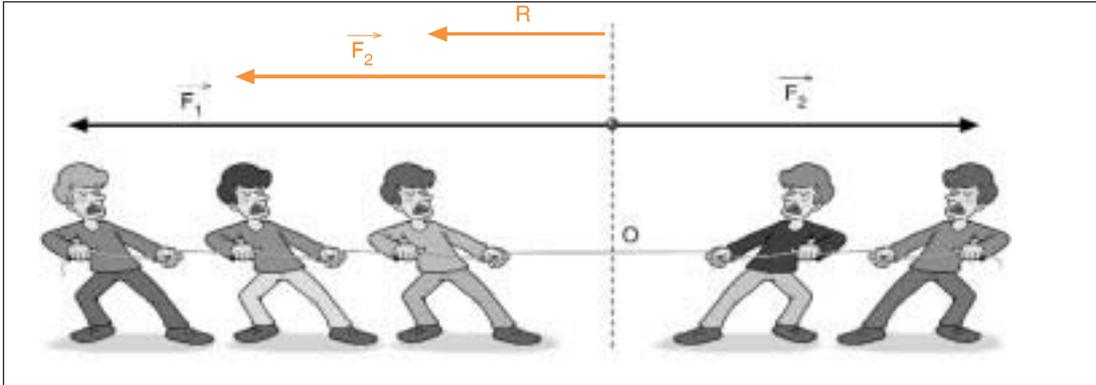
Rispetto all'autista i turisti sono in stato di quiete. Rispetto al ragazzo sulla strada sono in stato di moto.



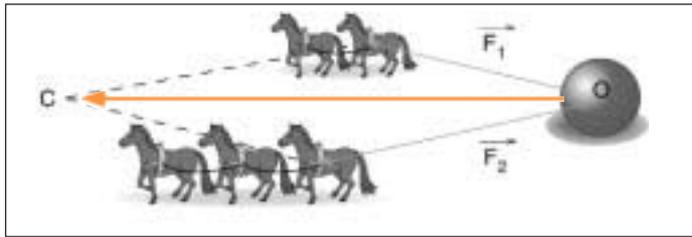
**7** ✶✶ Osserva le figure. Quale rappresenta un moto rettilineo uniforme? Indicalo con la lettera A. Quale rappresenta un moto accelerato? Indicalo con la lettera B. Quale un moto decelerato? Indicalo con la lettera C.



8 **•** Osserva le figure, disegna le forze risultanti e indicale con le lettere.

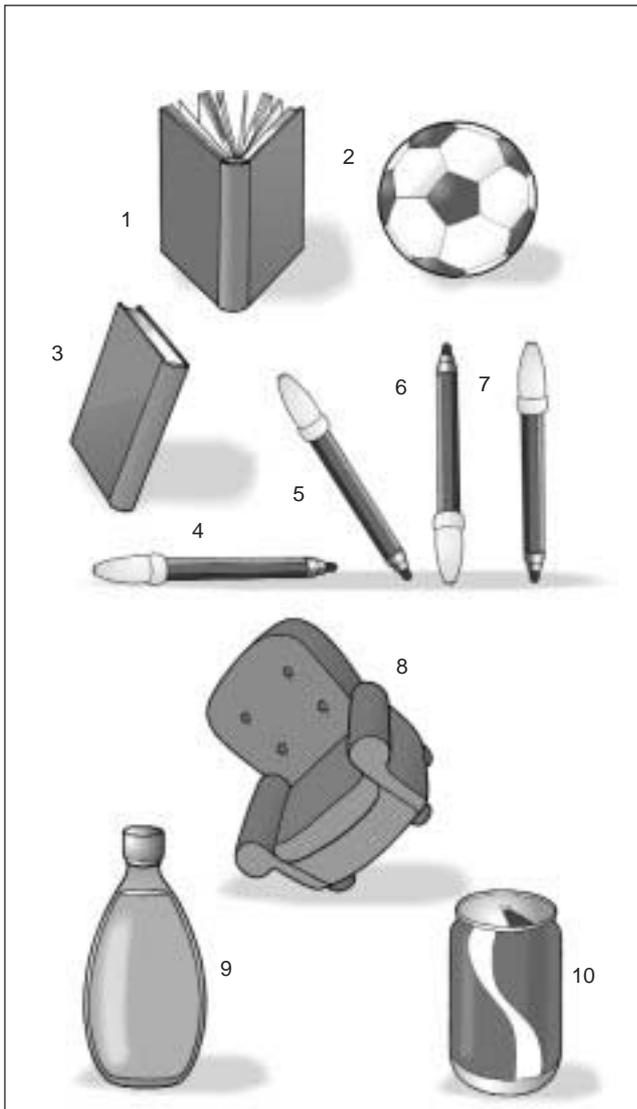


$R = \vec{F}_1 - \vec{F}_2$  .....



$R = \vec{OC}$  .....

9 **••** Osserva le figure. Per ognuna indica se l'equilibrio è stabile, instabile, indifferente.



- 1 ..... equilibrio stabile
- 2 ..... equilibrio stabile
- 3 ..... equilibrio instabile
- 4 ..... equilibrio indifferente
- 5 ..... equilibrio instabile
- 6 ..... equilibrio instabile
- 7 ..... equilibrio instabile
- 8 ..... equilibrio instabile
- 9 ..... equilibrio indifferente
- 10 ..... equilibrio indifferente

10 **♦♦♦** Indica per ogni tipo di leva qui rappresentato il *bp* e il *br*. Completa quindi indicando il genere di leva (1°, 2°, 3°) e se è vantaggiosa (*v*) o svantaggiosa (*s*).

leva	genere	V	S	leva	genere	V	S
forbice	1	X	X	remo	3		X
pinza	1	X		bilancia	1	X	
tenaglia	1	X		pinzetta	2		X
schiaccianoci	2	X		cavatappi	2		X
carriola	2	X		molla per ghiaccio	2		X
scopa	3		X	leva	3		

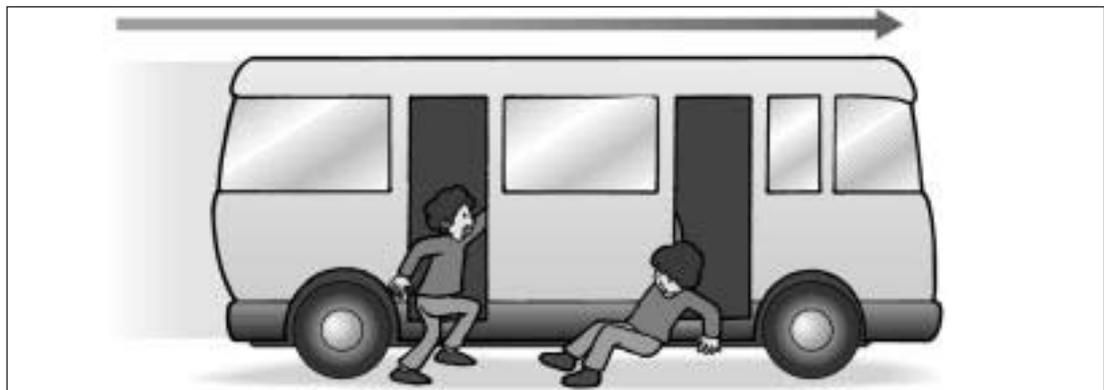


**Formulazione di ipotesi e loro verifica anche sperimentale**

11 **♦** Se una persona cerca di salire o scendere da un autobus, da un'autovettura ferroviaria, da una bicicletta mentre sono in moto, quali rischi corre? Quale posizione assumerebbe il suo corpo a causa dell'inerzia?

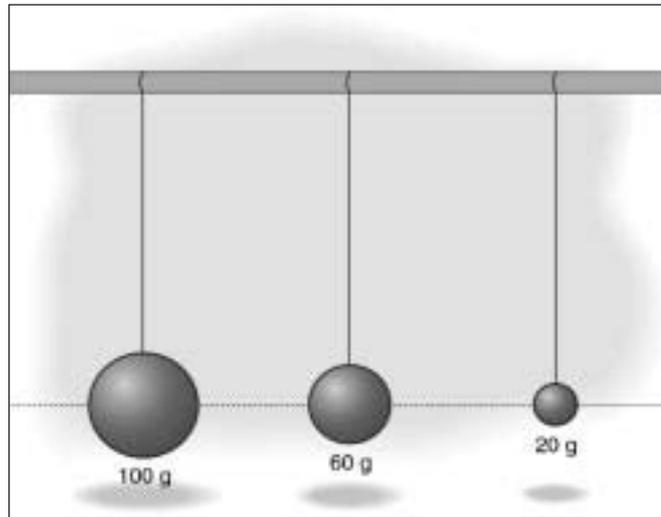
Rischia di cadere e farsi anche molto male.

Il corpo assumerebbe una posizione contraria al moto.



12 **\*\*\*** Osserva i tre pendoli. Sai dire se il periodo di oscillazione sarà uguale o diverso?

Sarà uguale per la legge dell'isocronismo del pendolo.



13 **\*** Esperimento.

**Ipotesi** (prima esegui l'esperimento e poi completa la scheda):

la reazione è uguale e contraria alla spinta ricevuta.

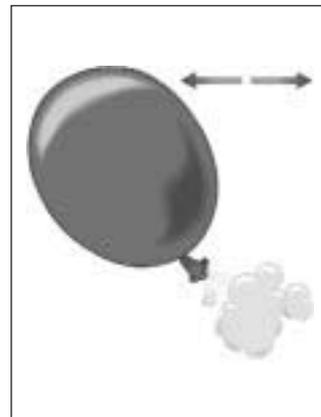
**Materiale occorrente:** un palloncino di gomma gonfiabile.

**Procedimento:** gonfia il palloncino e all'improvviso lascialo andare. Che cosa osservi?

Il palloncino schizza via; quindi ricade al suolo sgonfio.

Come spieghi il fenomeno? L'aria sfugge e il palloncino si sposta in senso opposto.

Quale principio della dinamica dimostra? Il principio di azione e reazione.



14 **\*\*\*** Esperimento.

**Ipotesi:** l'attrito ostacola il movimento.

**Materiale:** tre palline con massa diversa, una stecca da biliardo, la superficie di un tavolo.

**Procedimento:** con l'aiuto della stecca cerca di imprimere alle tre palline una stessa forza. Segna il punto di partenza per calcolare la traiettoria percorsa e il punto di arrivo.

Quale pallina andrà più lontano?

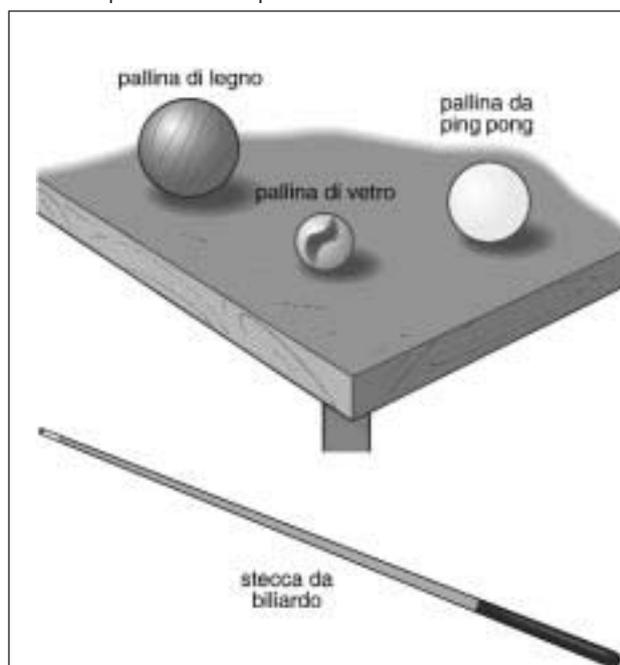
Quella che avrà meno attrito.

Quale avrà minor attrito?

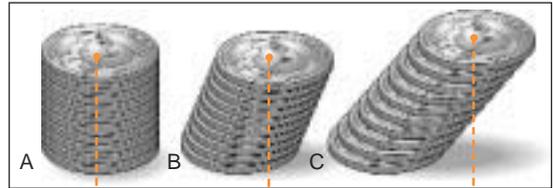
Quella con massa minore.

La massa di un corpo influisce sulla forza dell'attrito?

Si.



15 ● Con l'aiuto di 10 monete cerca di eseguire un esperimento che ti consenta di dimostrare, mettendole in pila, in quale situazione si avrà un equilibrio stabile, instabile, indifferente.



**Ipotesi:** voglio dimostrare se esiste equilibrio in tutti e tre i casi.

**Materiale occorrente:** tre pile di monetine in numero uguale.

**Procedimento:** dispongo le tre pile di monete come in figura.

**Conclusioni:** la pila C cade poiché la verticale non cade all'interno della superficie di appoggio.

Completa gli schizzi segnando i vari baricentri e la rispettiva verticale.



Comprensione ed uso dei linguaggi scientifici

16 ●●● Spiega il significato dei termini:

accelerazione: variazione di velocità nell'unità di tempo.

frequenza di un pendolo: numero di oscillazioni nell'unità di tempo.

isocrone: oscillazioni aventi lo stesso periodo.

periodo: tempo impiegato per una intera oscillazione.

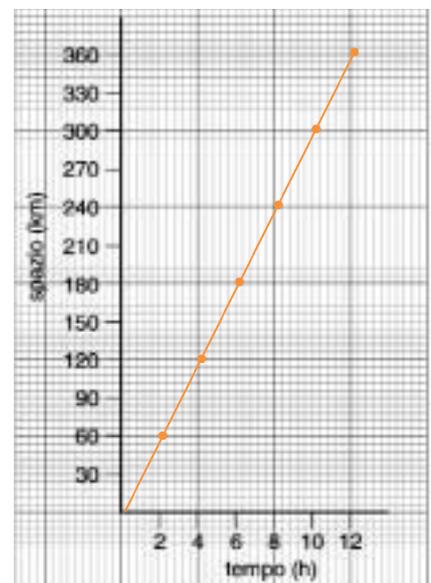
baricentro: o centro di gravità di un corpo: punto di applicazione della forza-peso.

scalari: grandezze rappresentate con un numero.

vettoriali: grandezze rappresentate con un vettore.

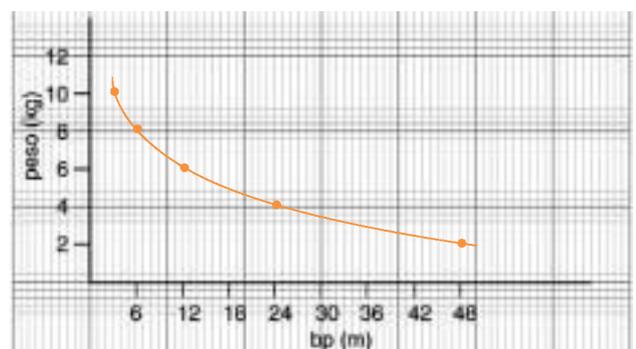
17 ● Rappresenta con un diagramma cartesiano i valori riportati in tabella.

spazio (km)	tempo (h)
60	2
120	4
180	6
240	8
300	10
360	12



18 ●● Rappresenta con un grafico i dati relativi alla potenza ( $P$ ) e al braccio della potenza ( $bp$ ) di una leva in equilibrio.

$P$ (kg)	$bp$ (m)
2	48
4	24
6	12
8	6
10	3





## Atomi e molecole



## Conoscenza degli elementi propri delle scienze chimiche, fisiche e naturali

## 1 Vero o falso?

- 1) Il nucleo è formato da protoni e elettroni.
- 2) I protoni possiedono carica neutra.
- 3) I neutroni possiedono carica positiva.
- 4) Le particelle di cui sono formate le sostanze sono le molecole.
- 5) Nei composti gli atomi sono tutti uguali.
- 6) Gli atomi che costituiscono le molecole sono sempre diversi fra loro.



## 2 Vero o falso?

- 7) Nella tavola di Mendeleev gli elementi sono disposti in ordine crescente rispetto alla massa atomica.
- 8) Nella tavola periodica vengono distinti metalli e non metalli.
- 9) L'indice in un composto indica il numero di atomi di un elemento.
- 10) Le reazioni esotermiche avvengono con assorbimento di calore.
- 11) La valenza indica il numero di legami che un atomo può stabilire con altri atomi.
- 12) Gli elementi in natura sono 92.



## 3 Riscrivi ogni frase falsa degli esercizi 1 e 2 in modo che risulti vera.

- 1) Il nucleo è formato da protoni e neutroni.
- 2) I protoni possiedono carica positiva.
- 3) I neutroni possiedono carica neutra.
- 5) Nei composti gli atomi sono diversi.
- 6) Gli atomi che costituiscono le molecole possono essere anche uguali fra loro.
- 10) Le reazioni esotermiche avvengono con emissione di calore.

## 4 Completa la frase scegliendo l'alternativa appropriata.

- 1) L'unità di massa atomica viene calcolata facendo riferimento alla massa di un particolare atomo di carbonio. Tale unità di massa atomica (u) è ..... di tale atomo.
  - a)  $\frac{1}{12}$ ;
  - b)  $\frac{1}{10}$ ;
  - c)  $\frac{17}{7}$ .
- 2) Nella tavola periodica degli elementi si distinguono .... gruppi.
  - a) 8;
  - b) 16;
  - c) 18.
- 3) Vengono chiamati gas nobili quegli elementi che hanno ....
  - a) nel nucleo lo stesso numero di neutroni;
  - b) un numero uguale di elettroni;
  - c) l'ultimo guscio completo.
- 4) I sali sono composti ottenuti dalla reazione di ...
  - a) una base con acqua;
  - b) una base con un acido;
  - c) un acido con acqua.

5 **Completa la tabella indicando con una crocetta il tipo di reazione.**

Reazioni chimiche	Ossidazione	Combustione
Formazione della ruggine	X	
Legno che brucia		X
Respirazione	X	
Mela tagliata che si scurisce	X	



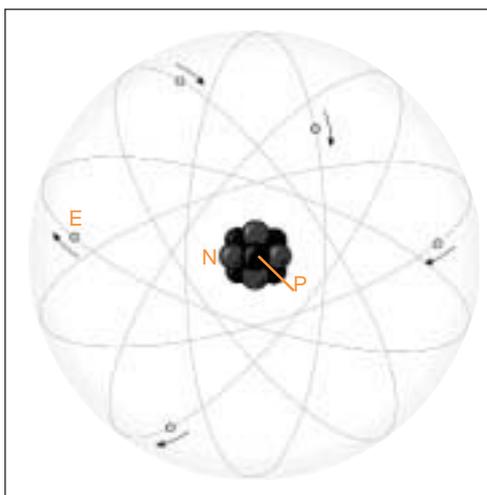
**Osservazione di fatti e fenomeni anche con l'uso di strumenti**

6 **Inserisci nel disegno rappresentante il modello di un atomo di boro le lettere indicanti:**

N = neutrone

E = elettrone

P = protone



7 **Quali reazioni sono rappresentate? Quale è reversibile, quale irreversibile? Cosa significano i termini reversibile e irreversibile? Qual è un fenomeno fisico? Quale chimico?**



B - Reazione reversibile, ossia che avviene nei due sensi. A - Reazione irreversibile, ossia che avviene solo in un senso. B - Fenomeno fisico. A - Fenomeno chimico.

8 **Completa la tabella indicando il diverso comportamento dei metalli e dei non metalli, rispetto alle caratteristiche riportate.**

Caratteristiche	Metalli	Non metalli
conducibilità termica	buona	non buona
peso specifico	elevato	basso
conducibilità elettrica	buona	non buona
aspetto	lucente	opaco
è duttile	si	no
è malleabile	si	no



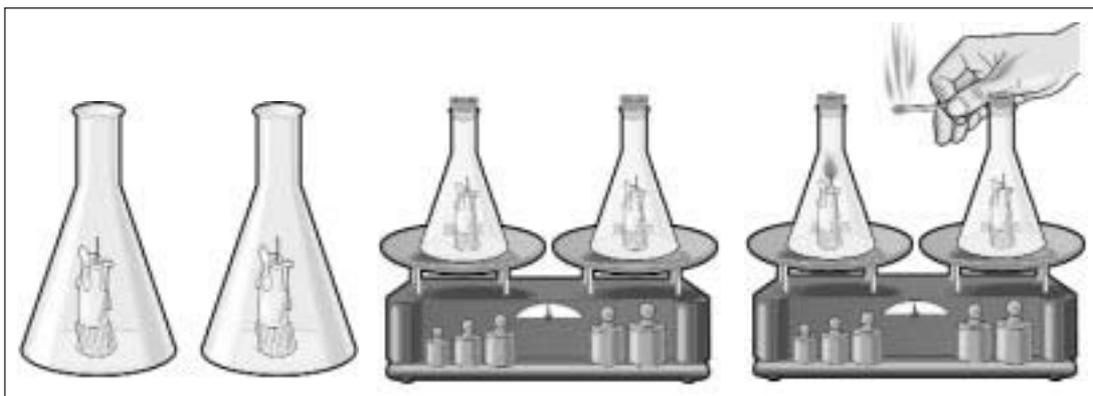


### Formulazione di ipotesi e loro verifica anche sperimentale

11 ●● Dimostriamo la validità della legge della conservazione delle masse.

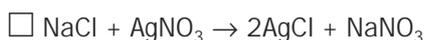
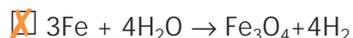
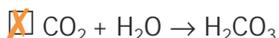
**Materiale occorrente:** bilancia a due piatti, due beute uguali, due candeline uguali, fiammiferi.

**Procedimento:** inserisci le due candeline nelle beute e fissale sul fondo in modo che restino erette. Tappa le beute, mettile sulla bilancia e controlla che i piatti siano in equilibrio. Poi, stappa una delle beute, accendi una candolina e velocemente ritappala. Controlla nuovamente il peso.



**Conclusioni:** la massa prima e dopo la reazione è rimasta costante.

12 ● Indica con una crocetta quali tra le seguenti reazioni sono scritte correttamente, motiva le tue risposte e riscrivi in modo corretto quelle errate.



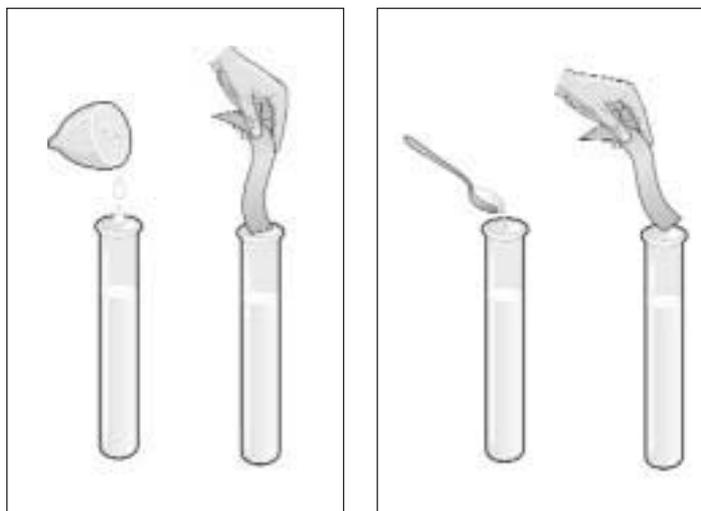
13 ● **Ipotesi:** verifichiamo come il bicarbonato neutralizza un acido.

**Materiale occorrente:** succo di limone, bicarbonato di sodio in soluzione, indicatore universale.

**Procedimento:** metti il succo di limone in una provetta e verifica il grado di acidità. Aggiungo bicarbonato di sodio in soluzione. Verifica nuovamente con l'indicatore.

**Conclusioni:** il succo di limone dà reazione acida.

Se aggiungo il bicarbonato si neutralizza la reazione.



## 14 • Osserviamo una reazione chimica.

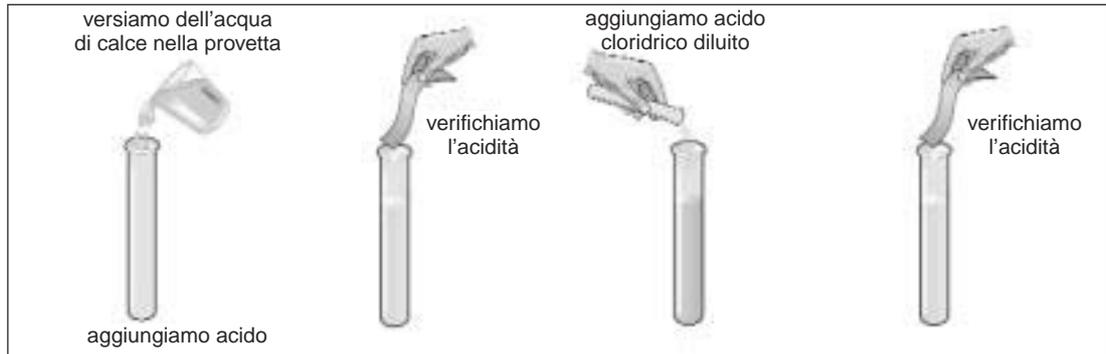
Versa in un bicchiere di vino alcune gocce di limone. Osserva, compila la scheda e trai le tue conclusioni.

Il vino con il limone ha cambiato di colore. È avvenuta una reazione chimica che lo ha trasformato.

## 15 •• Ipotesi: l'acido cloridrico con una base la neutralizza.

**Materiale occorrente:** acqua di calce, indicatore, acido cloridrico diluito.

**Procedimento:** versa dell'acqua di calce in una provetta. Verifica con l'indicatore se si tratta di una sostanza acida o basica. Aggiungi lentamente l'acido cloridrico diluito e verifica più volte l'acidità o meno della soluzione.



**Conclusioni:** L'acqua di calce, che ha reazione basica, versando l'acido cloridrico neutralizza la sostanza e ho reazione neutra. Se aumento l'acido cloridrico, la reazione è acida.



## Comprensione ed uso dei linguaggi scientifici

16 • Segna con una crocetta le frasi in cui i termini *elemento* e *composto* vengono usati con il loro significato scientifico.

- Stava seduto tranquillo e *composto*.
- Ho calcolato l'interesse *composto* del mio conto in banca.
- Un *composto* si può separare solo con metodi chimici.
- L'acqua è l'*elemento* naturale dei pesci.
- L'oro è un *elemento* nativo poiché si trova in natura.
- Quel ragazzo è un buon *elemento*!

17 •• Scrivi il significato dei termini:

isotopo: atomo di un elemento con diverso numero di massa.

quark: particelle più piccole di protoni, elettroni e neutroni trovate nell'atomo.

composto: molecola formata da atomi di tipo diverso.

guscio elettronico: guscio su cui ruotano gli elettroni.

18 •• E dei termini:

ossido: ossigeno + metallo.

base: ossigeno + ossidrilico.

anidride: ossigeno + non metallo.

indicatore universale: sostanze che ci danno il grado di basicità o di acidità di una sostanza in soluzione o ci indicano che è neutra.

19 •• Completa la seguente tabella indicando per ogni elemento il simbolo.

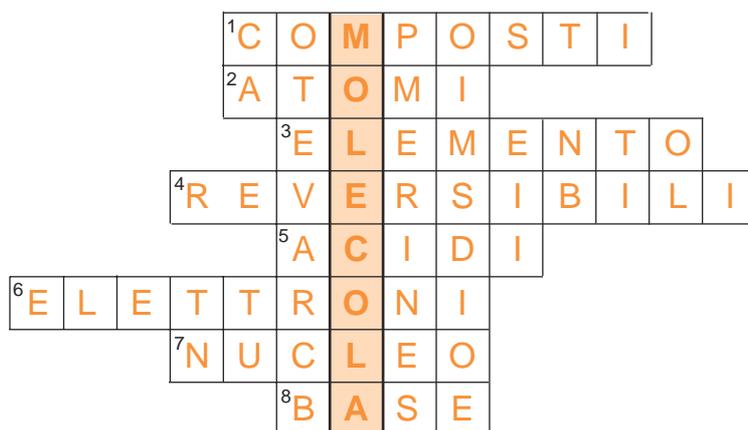
Elemento	Simbolo	Elemento	Simbolo
Calcio	...Ca...	Ossigeno	...O.....
Rame	...Cu.....	Carbonio	...C.....
Cloro	...Cl.....	Idrogeno	...H.....
Azoto	...N.....	Zolfo	...S.....
Argento	...Ag.....	Ferro	...Fe.....

20 •• Traduci le seguenti formule dal linguaggio verbale al linguaggio simbolico:

Esempio: kappa-o-acca	KOH
ci-acca-quattro	CH <sub>4</sub>
a-elle-o-acca-tre	Al(OH) <sub>3</sub>
ci-a-ci-o-tre	CaCO <sub>3</sub>
enne-a-ci-elle	NaCl
acca-due-esse-o-quattro	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>
acca-tre-pi-o-quattro	H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>
acca-enne-o-tre	HNO <sub>3</sub>
bi-a-o-acca-due	Ba(OH) <sub>2</sub>

## CRUCIVERBA

Completa lo schema in base alle definizioni date, scrivendole nelle rispettive righe orizzontali. Nella colonna verticale con il fondino colorato troverai una parola a te ben nota, che indica ... **“la più piccola particella esistente allo stato libero”**.



### DEFINIZIONI

1. Sono formati da atomi di tipo diverso.
2. Formano le molecole.
3. Sostanza semplice costituita da uno o più atomi dello stesso tipo.
4. Lo sono i fenomeni fisici.
5. Si ottengono dalla reazione di un'anidride con l'acqua.
6. Particelle negative dell'atomo.
7. È costituito da protoni e neutroni.
8. La produce la reazione di un ossido con l'acqua.

## La chimica della cellula



## Conoscenza degli elementi propri delle scienze chimiche, fisiche e naturali

## 1 • Vero o falso?

- 1) Ossidi e anidridi sono composti organici.  V  F
- 2) Zuccheri e lipidi sono composti inorganici.  V  F
- 3) Tutte le molecole organiche contengono carbonio.  V  F
- 4) Con la fotosintesi alcune sostanze inorganiche si trasformano in sostanze organiche.  V  F
- 5) Le molecole organiche sono spesso formate da un numero enorme di atomi.  V  F
- 6) Le macromolecole sono molecole formate da un numero enorme di atomi.  V  F

## 2 • Riscrivi ogni frase falsa dell'esercizio precedente in modo che risulti vera.

1) *Ossidi e anidridi sono composti inorganici.*

2) *Zuccheri e lipidi sono composti organici.*

## 3 • Completa le frasi scegliendo l'alternativa appropriata.

- |   |   |
|---|---|
| <p>1) I monomeri sono...</p> <p>a) microelementi;</p> <p><input checked="" type="radio"/> b) le unità di una macromolecola;</p> <p>c) zuccheri semplici.</p>  | <p>3) Un polimero è formato da...</p> <p>a) zuccheri diversi;</p> <p>b) lipidi, glucidi e protidi;</p> <p><input checked="" type="radio"/> c) molti monomeri.</p>   |
| <p>2) I principali elementi che formano tutto il mondo degli organismi animali sono...</p> <p><input checked="" type="radio"/> a) carbonio, idrogeno, ossigeno, azoto;</p> <p>b) azoto, zolfo, idrogeno, ossigeno;</p> <p>c) carbonio, idrogeno, ossigeno, ferro.</p> | <p>4) Le cellule animali e vegetali sono formate da...</p> <p>a) acqua, idrogeno e ossigeno;</p> <p>b) sali minerali e vitamine;</p> <p><input checked="" type="radio"/> c) glucidi, lipidi, protidi, acqua e sali.</p> |

## 4 • Completa la frase scegliendo l'alternativa appropriata

- |  |   |
|--|---|
| <p>1) Le condizioni all'interno della cellula sono mantenute costanti grazie al fenomeno della...</p> <p><input checked="" type="radio"/> a) omeostasi;</p> <p>b) osmosi;</p> <p>c) fotosintesi clorofilliana.</p> | <p>3) Glucidi e lipidi sono composti...</p> <p><input checked="" type="radio"/> a) ternari;</p> <p>b) quaternari;</p> <p>c) binari.</p>               |
| <p>2) Amidi e zuccheri fanno parte dei ...</p> <p><input checked="" type="radio"/> a) glucidi;</p> <p>b) lipidi;</p> <p>c) protidi.</p>  | <p>4) Lo zucchero comune è ...</p> <p>a) un monosaccaride;</p> <p><input checked="" type="radio"/> b) un disaccaride;</p> <p>c) un polisaccaride.</p> |

## 5 • Trova le frasi sbagliate.

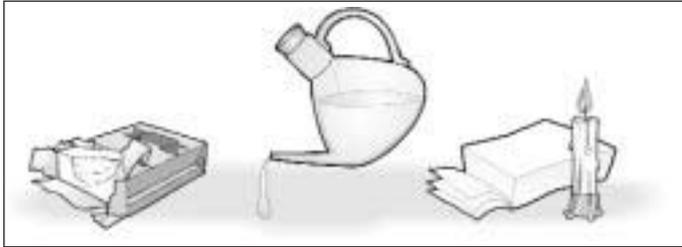
- Il glucosio è un monosaccaride.
- La cellulosa delle piante è un polisaccaride.
- I grassi sono solubili in acqua.
- Il colesterolo del sangue fa parte degli zuccheri.
- Le proteine sono costituenti fondamentali delle cellule.
- I fosfolipidi costituiscono le membrane cellulari.



Osservazione di fatti e fenomeni anche con l'uso di strumenti

6 • Che cosa illustra la figura? Sono composti ternari o quaternari? Cosa significano i termini?

Burro, lardo, cera, olio sono lipidi, trigliceridi che comprendono grassi animali e vegetali.



7 • Che cosa illustra la figura? Sai assegnare ad ogni gruppo il termine esatto di appartenenza? Indica per ogni gruppo dove si trova e le caratteristiche.

La figura illustra le principali vitamine.

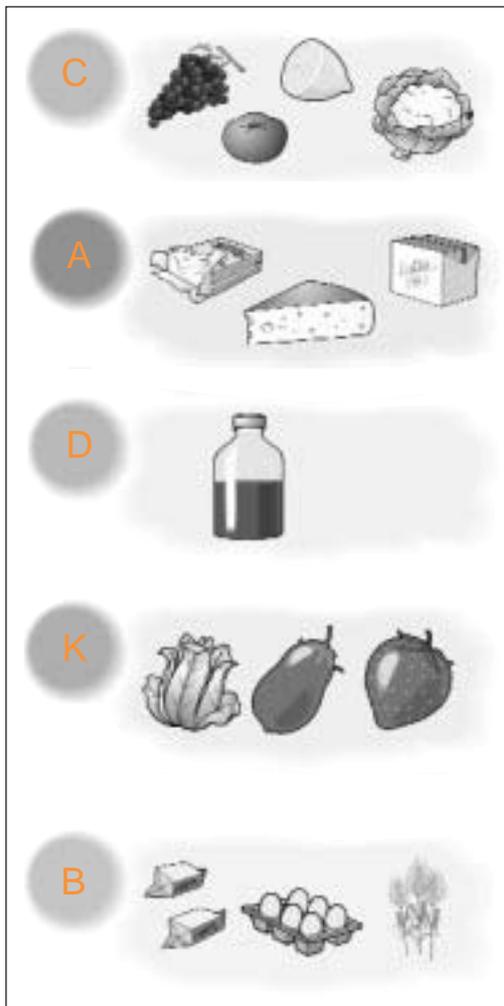
La **vitamina C** è presente nei limoni, nelle arance e negli ortaggi in genere. La sua mancanza determina una malattia, lo scorbuto.

La **vitamina A** è contenuta nel latte, nel burro, nelle uova, nell'olio di fegato di merluzzo, nelle carote. È importante per la vista; presiede inoltre all'accrescimento corporeo.

La **vitamina D** è necessaria per lo sviluppo e l'irrobustimento delle ossa. Previene il rachitismo.

La **vitamina K** abbonda nelle parti verdi dei vegetali, nei semi di frumento e di avena, nel fegato e nel tuorlo d'uovo. Ha la proprietà di essere antiemorragica.

La **vitamina B** (o più propriamente il complesso vitaminico B) abbonda nel lievito di birra, nei semi di cereali, nel fegato, nel tuorlo d'uovo ecc. È indispensabile per il buon funzionamento dei nervi e del cuore.



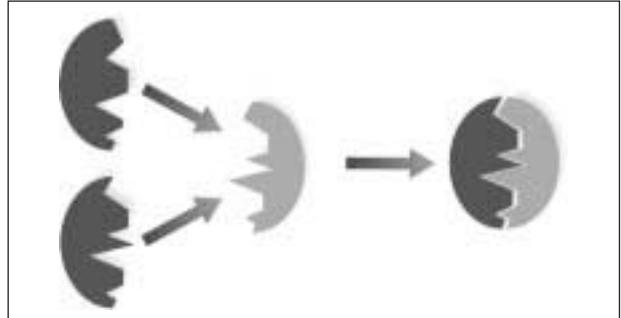
8 • Che cosa mostra la figura? Un mitocondrio  
Quali funzioni svolge? Costituisce la centrale energetica della cellula ed è sede della respirazione cellulare



9 • Che cosa illustra la figura? *Un enzima*

**Perché è possibile paragonare un enzima ad una chiave con la propria serratura?**

*Può essere paragonato a una chiave perché come una chiave riconosce la propria serratura così ogni enzima riconosce il proprio substrato.*

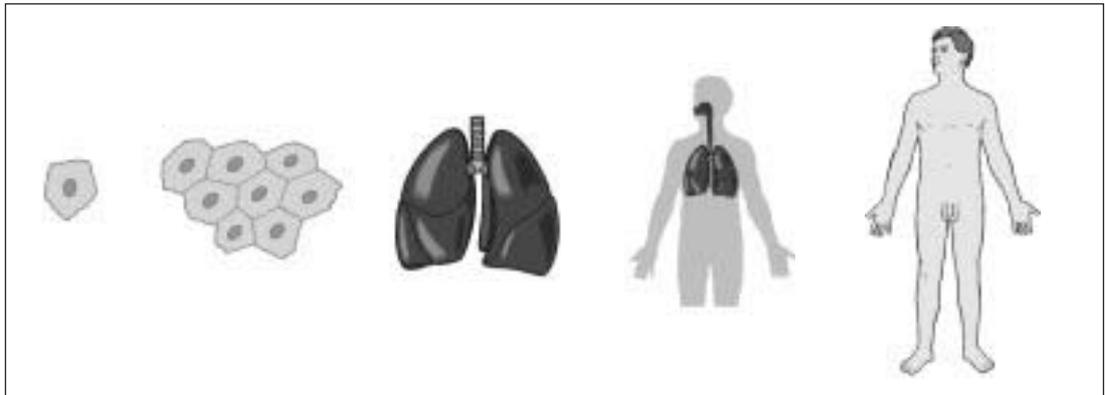


10 • Osserva e spiega che cosa illustra la figura.

*La figura illustra i vari livelli organizzativi.*

**Indica inoltre il livello organizzativo illustrato in ogni figura.**

*Cellula - tessuto - organo - apparato o sistema - organismo*



**Formulazione di ipotesi e loro verifica anche sperimentale**

11 • • • **Esperimento.**

**Ipotesi:** vogliamo dimostrare che la patata contiene amido e non glucosio.

**Materiale:** una patata, due provette, acqua, soluzione di iodio, reattivo di Benedict, fornello ad alcol, contagocce, pinza.

**Procedimento:** *inserisco un pezzetto di patata in una provetta e aggiungo un po' d'acqua e qualche goccia di soluzione di iodio. Vedo che la soluzione è diventata blu-viola; quindi la patata contiene amido.*

*Inserisco qualche pezzetto di patata nella seconda provetta e aggiungo qualche goccia di reattivo di Benedict. Scaldo alla fiamma. Vedo che la soluzione è diventata bianca.*

**Conclusioni:** *la patata contiene amido, la patata non contiene glucosio.*

**12** ●●● Perché una macchia di unto non viene via con l'acqua?

Perché i grassi non sono solubili in acqua.

Quali sostanze è necessario usare? I grassi sono solubili in alcol, benzene, trielina, etere, acetone.

Saresti eseguire un semplice esperimento per dimostrarlo? Come procederesti nell'esperimento? Con quale ipotesi?

**Ipotesi:** l'alcol scioglie i grassi.

**Procedimento:** cerco di togliere una macchia d'unto da un tessuto.

**Conclusioni:** l'ipotesi è dimostrata.

**13** ●● Osserviamo le proteine che denaturano.

**Ipotesi:** le proteine del latte denaturano con l'aceto.

**Materiale occorrente:** un becher, latte fresco, aceto, indicatore universale.

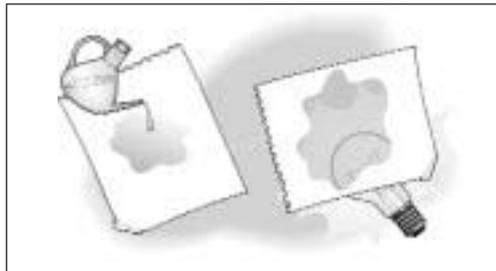
**Procedimento:** verso il latte nel becher. Valuto il pH. Aggiungo al latte un po' di aceto. Valuto ancora il pH.

**Conclusioni:**

Le proteine si sono denaturate.

**14** ●● Osserva l'esecuzione dell'esperimento e completa le parti.

**Ipotesi:** voglio verificare il fatto che i grassi contenuti negli alimenti lasciano una macchia traslucida.



**Materiale occorrente:** foglio di carta oleata, un po' di olio.

**Procedimento:** metti sulla carta un po' di olio e cerca di stenderlo.

Attendi un po' di tempo e osservalo in controluce.

**Conclusioni:** nel punto in cui si trova la macchia di grasso la carta è divenuta traslucida (cioè che lascia passare la luce).

**15** ●●● Quali acidi nucleici ci sono nelle cellule? Il DNA o acido desossiribonucleico e l'RNA o acido ribonucleico.

Perché il DNA è attorcigliato più volte su se stesso?

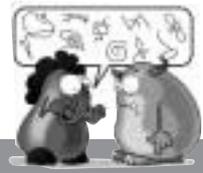
Indica fra le seguenti ipotesi qual è la più probabile.

- a) Perché è un acido forte e potrebbe reagire con le basi del nucleo.
- b) Perché è una proteina globulare.
- c) Per occupare il minor spazio possibile essendo molto lungo.

Quali sono le principali funzioni del DNA e dell'RNA?

Indica fra le seguenti ipotesi le più probabili.

- a) Sono addetti alla respirazione cellulare.
- b) Sono addetti all'omeostasi della cellula.
- c) Regolano e attivano la sintesi delle proteine.
- d) Custodiscono le informazioni necessarie per la riproduzione di copie della cellula stessa.



### Comprensione ed uso dei linguaggi scientifici

**16** • **Completa le frasi ponendo i termini mancanti negli appositi spazi, scegliendoli fra quelli proposti.**

*misura - concentrazione - qualità - temperatura - pressione - condizioni - omeostasi - situazioni - mitosi - costanti - fisse*

— Se una cellula vuole sopravvivere e conservare la propria identità deve mantenere quasi costante la **concentrazione** delle sostanze che la formano, la quantità d'acqua, la **temperatura**, la **pressione** ecc. Il fenomeno del mantenimento delle condizioni **costanti** nell'ambiente interno della cellula, nonostante possano variare le **condizioni** esterne, prende il nome di **omeostasi**.

**17** ••• **Spiega il significato dei termini:**

trasporto passivo: **passaggio di sostanze attraverso la membrana cellulosa senza consumo di energia.**

trasporto attivo: **passaggio di sostanze attraverso la membrana cellulosa con consumo di energia.**

omeostasi: **fenomeno per cui la cellula mantiene costante l'ambiente interno.**

diffusione: **meccanismo di trasporto naturale da una zona a concentrazione maggiore a una a concentrazione minore.**

osmosi: **diffusione dell'acqua attraverso una membrana semipermeabile da una zona a concentrazione maggiore a una zona a concentrazione minore.**

**18** •• **E dei termini:**

anabolismo: **insieme delle reazioni chimiche che accumulano energia.**

catabolismo: **insieme delle reazioni chimiche che sviluppano energia.**

metabolismo: **insieme delle reazioni chimiche che avvengono all'interno di una cellula.**

ADP: **adenosindifosfato (deriva dalla trasformazione dell'ATP).**

AMP: **adenosinmonofosfato (deriva dalla trasformazione dell'ATP quando viene spezzato anche l'altro legame).**

**19** •• **Costruisci una o più frasi di senso compiuto usando i seguenti termini nel loro significato scientifico.**

*membrana - diffusione - osmosi - proteine - cellula*

**Esempio.** Alcune proteine presenti nella membrana della cellula penetrano all'interno della cellula per osmosi o per diffusione.

**20** •• **Costruisci una o più frasi di senso compiuto usando i termini sottoindicati.**

*polimeri - nucleotidi - DNA - RNA*

**Esempio.** In tutte le cellule ci sono DNA e RNA formati da polimeri di unità più piccole, i nucleotidi.





## Rivestimento, sostegno, movimento

### Conoscenza degli elementi propri delle scienze chimiche, fisiche e naturali

#### 1 • Vero o falso?

- 1) Il tessuto epiteliale è un tessuto perenne.
- 2) I tessuti nervosi hanno funzione protettiva e regolatrice.
- 3) I tessuti nell'uomo possono essere stabili, labili, perenni.
- 4) Il tessuto connettivo serve di connessione con gli altri tessuti.
- 5) Il tessuto muscolare è formato da fibrocellule.
- 6) Un apparato è formato da un insieme di tessuti assai simili fra loro che svolgono funzioni diverse.

#### 2 • Vero o falso?

- 7) La pelle ha una funzione protettiva ed escretoria.
- 8) L'epidermide è la parte profonda della pelle.
- 9) I melanociti contengono la melanina, responsabile della colorazione della pelle.
- 10) Il derma è ricco di vasi sanguigni e di terminazioni nervose.
- 11) Nell'ipoderma adiposo si trovano i follicoli piliferi.
- 12) Le cellule del sistema osseo si chiamano osteociti.
- 13) Il tessuto osseo spugnoso si trova attorno ai canali di Havers.
- 14) L'ossificazione si completa verso i trent'anni di età.

#### 3 ••• Riscrivi ogni frase falsa degli esercizi 1 e 2 in modo che risulti vera.

- 1) Il tessuto epiteliale non è un tessuto perenne, ma si rinnova continuamente.
- 2) I tessuti epiteliali hanno funzione protettiva e regolatrice.
- 6) Un apparato è formato da un insieme di organi che svolgono la stessa funzione.
- 8) Il derma è la parte profonda della pelle.
- 11) Nel derma si trovano i follicoli piliferi.
- 13) Il tessuto osseo compatto si trova intorno ai canali di Havers.
- 14) L'ossificazione si completa verso i 20-25 anni d'età.

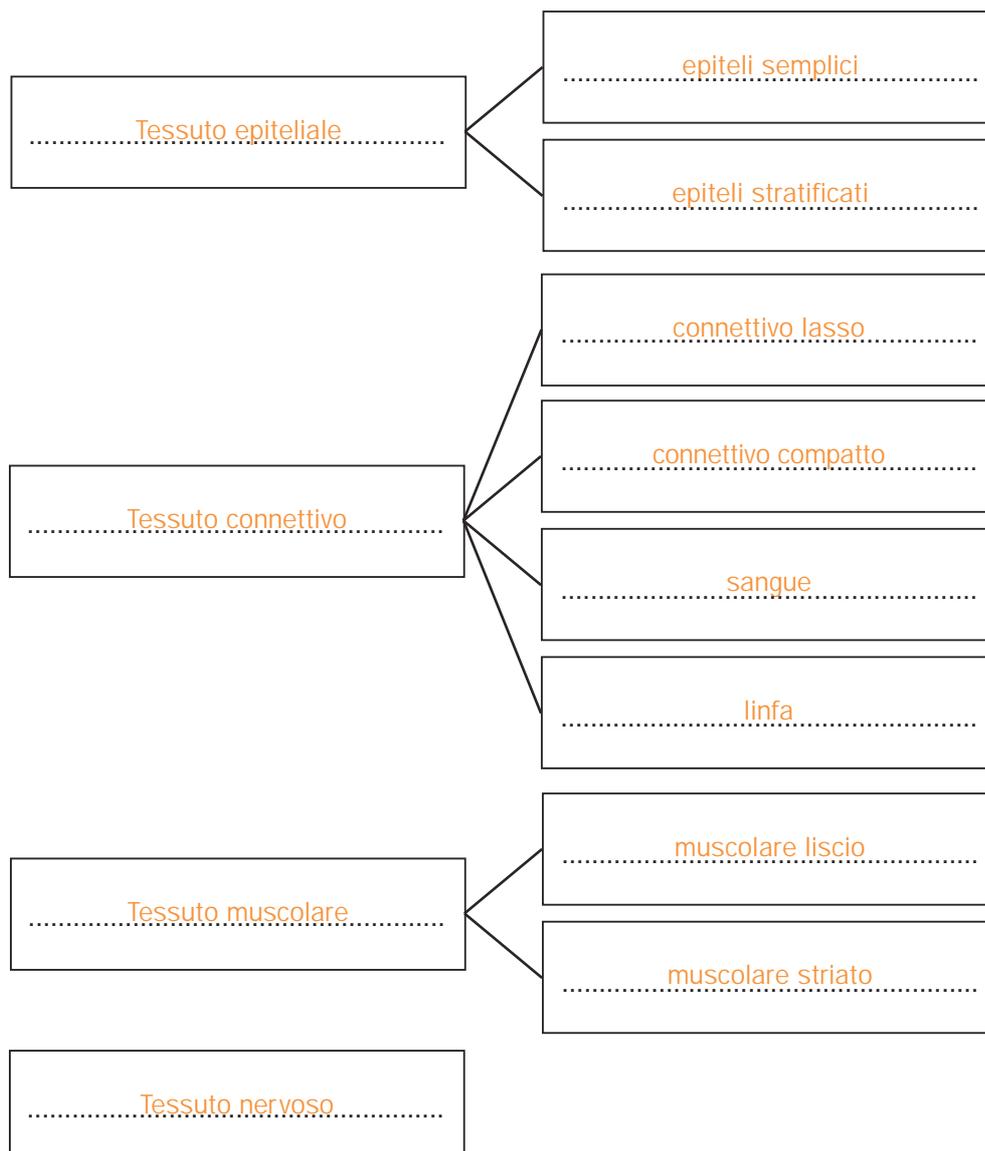
#### 4 • Completa le frasi scegliendo l'alternativa appropriata.

- 1) Sono tessuti labili nel corpo umano...
  - a) il sangue e gli epiteli di rivestimento;
  - b) il tessuto nervoso;
  - c) il tessuto osseo.
- 2) Il sangue e la linfa fanno parte dei...
  - a) tessuti adiposi;
  - b) tessuti muscolari;
  - c) tessuti connettivi.
- 3) I neuroni sono...
  - a) un insieme di fibre;
  - b) filamenti connettivi;
  - c) le cellule del sistema nervoso.
- 4) La funzione termoregolatrice è svolta da...
  - a) il sistema osseo;
  - b) la pelle;
  - c) il tessuto connettivo.

5 • Completa le frasi scegliendo l'alternativa appropriata.

- 1) La pelle è formata da...
  - a) epidermide, derma, tessuto connettivo;
  - b) tessuto osseo e muscoli;
  - c) tendini e tessuto nervoso.
- 2) Il miocardio è il muscolo...
  - a) involontario viscerale;
  - b) scheletrico volontario;
  - c) cardiaco.
- 3) I muscoli sono inseriti sulle ossa mediante...
  - a) i nervi;
  - b) i tendini;
  - c) la cartilagine.
- 4) La contrazione muscolare avviene a opera di...
  - a) actina e miosina;
  - b) adenina e citosina;
  - c) melanina e acido lattico.

6 • Rappresenta con uno schema i vari tessuti umani indicandone il nome.





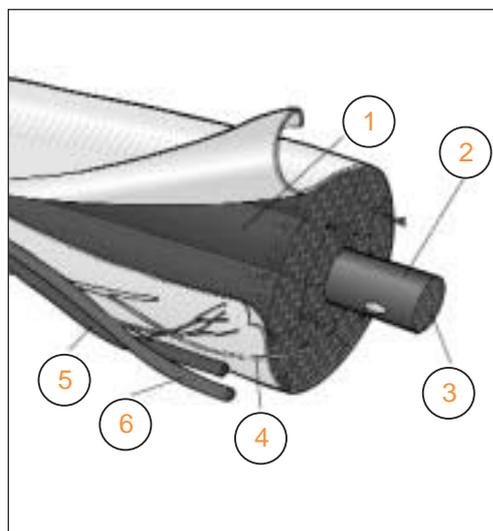
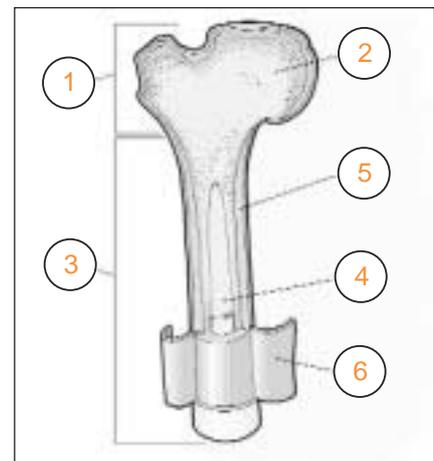
Osservazione di fatti e fenomeni anche con l'uso di strumenti

7 • Completa la tabella indicando per ogni strato ed organo della pelle la rispettiva funzione.

Strati	Funzione
Epidermide	protettiva
Derma	protettiva
vasi sanguigni	termoregolatrice
terminazioni nervose	sensitiva
ghiandole sudoripare	escretrice
ghiandole sebacee	escretrice
Ipoderma	protettiva e termoregolatrice

8 • Osserva la seguente figura e poni al posto giusto i numeri che contrassegnano i termini elencati di seguito:

- 1) epifisi
  - 2) tessuto osseo spugnoso
  - 3) diafisi
  - 4) midollo
  - 5) tessuto osseo compatto
  - 6) periostio
- Indica, quindi, la funzione dei seguenti tessuti:  
 midollo giallo: riserva  
 midollo rosso: produzione di globuli rossi e di globuli bianchi  
 periostio: protezione



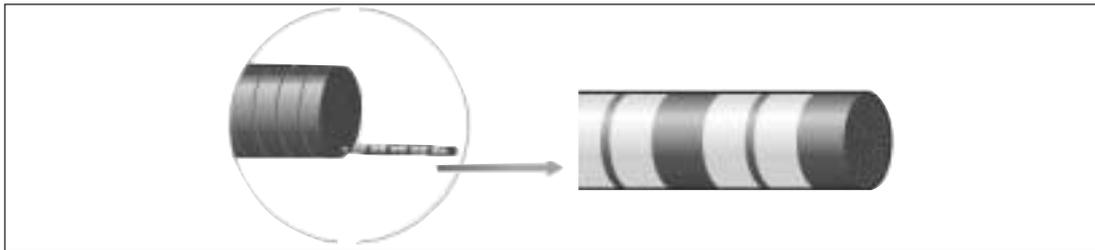
9 • Che cosa rappresenta la figura?

La struttura di un muscolo.

Completala ponendo al loro posto i numeri che contrassegnano i termini elencati di seguito.

- 1) muscolo striato - 2) fascio di fibre - 3) fibra muscolare - 4) nervo - 5) arteria - 6) vena.

## 10 ●●● Che cosa rappresenta la figura?



Tessuto muscolare striato formato da miofibrille. Actina e miosina provocano la contrazione.



## Formulazione di ipotesi e loro verifica anche sperimentale

## 11 ●●● Perché per eliminare l'acido lattico dal muscolo dolorante è bene massaggiare la parte? Indica quale tra le seguenti risposte è la più probabile:

- a) perché aumenta il calore e l'acido lattico si scioglie;
- b) perché si rilassa il muscolo e l'acido lattico può essere allontanato con il sangue;
- c) perché arriva più sangue ricco di ossigeno che trasforma l'acido lattico in acqua e anidride carbonica.
- d) perché in questo modo si forma più acido lattico;
- e) perché in questo modo i muscoli si rilassano;
- f) perché così si forma più anidride carbonica.

## 12 ● Esistono delle zone della nostra pelle che sono più sensibili al tatto di altre. Secondo te quali potrebbero essere? Motiva la tua risposta.

I polpastrelli delle dita, dove arrivano le terminazioni nervose che ci consentono di riconoscere al tatto gli oggetti.

## 13 ● Esperimento.

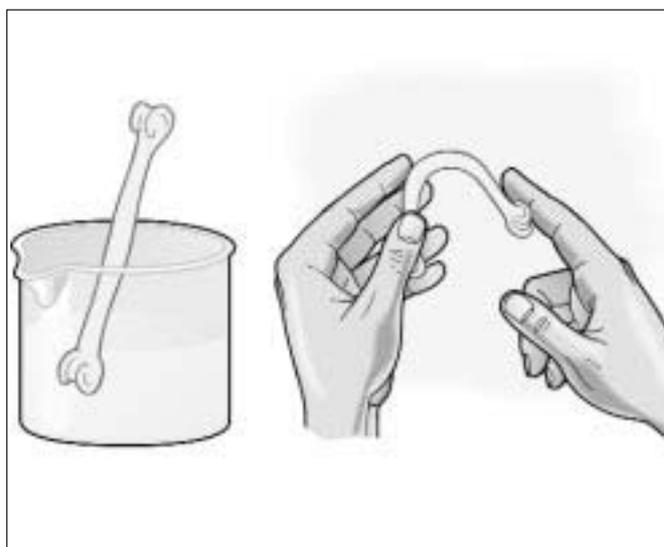
**Ipotesi:** nell'osso sono contenuti sali calcarei che gli conferiscono rigidità. Dimostra la loro presenza.

**Materiale occorrente:** un osso di pollo, aceto o altra soluzione acida (ad esempio, acido cloridrico: **attenzione** perché è pericoloso).

**Procedimento:** immergi l'osso nella soluzione acida e lascialo a bagno per diverse ore. Cosa accade? L'osso è diventato molle? Ricorda: la parte minerale è quella che conferisce la durezza.

**Conclusioni:**

con l'acido l'osso ha perduto i sali minerali che gli conferivano la durezza.

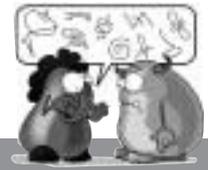
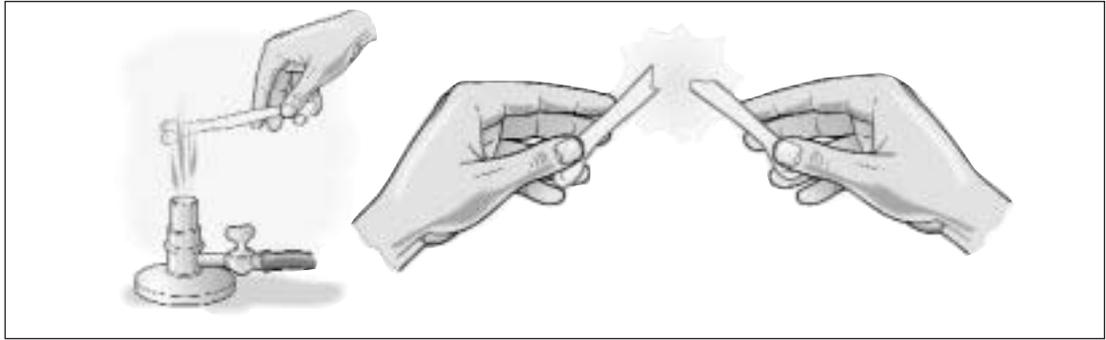


14 ●●● **Esperimento. Dimostriamo che l'osseina è la sostanza che conferisce elasticità alle ossa.**

**Materiale occorrente:** un osso, un fornello.

**Procedimento:** metti l'osso sulla fiamma: dopo poco tempo diventerà friabile e quindi si spaccherà facilmente.

**Conclusioni:** con il calore l'osso ha perduto la sostanza che gli conferiva l'elasticità, l'osseina, e si spacca facilmente.



### Comprensione ed uso dei linguaggi scientifici

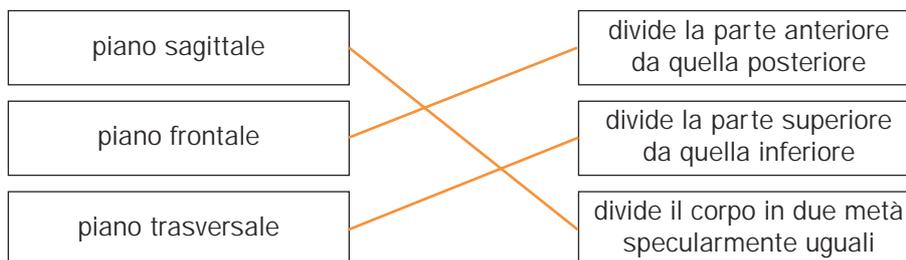
15 ● **Riordinando opportunamente le parole, costruisci delle frasi il cui significato può essere ritrovato nel testo.**

— Ogni determinate deve assolvere organo a funzioni.  
 — Ogni organo deve assolvere a determinate funzioni.

— La dipende in vive forma cui dall'ambiente e dall'adattamento di un animale ad esso.  
 — La forma di un animale dipende dall'ambiente in cui vive e dall'adattamento ad esso.

— La sferica riscontra come in alcuni i radiolari si forma protisti.  
 — La forma sferica si riscontra in alcuni protisti come i radiolari.

16 ●●● **Collega ogni termine con la relativa definizione.**



17 ● **Completa le frasi ponendo i termini mancanti negli appositi spazi, scegliendoli fra quelli proposti:**

spazi - incollandoli - rivestimenti - interstizi - connettendoli - davanti - padiglione - anteriore - posteriore - gusci - pelle

— Il tessuto connettivo è il tessuto che riempie gli ..... spazi ..... fra gli altri tessuti ..... connettendoli ....., cioè formando delle unioni.

— I tessuti connettivi si trovano nella parte profonda della ..... pelle ..... nei rivestimenti ..... dei nervi e dei muscoli, nei collegamenti dei tendini, nella parte ..... anteriore ..... del naso, nel ..... padiglione ..... auricolare ecc.

18 **♦♦** Completa le frasi ponendo i termini mancanti negli appositi spazi, scegliendoli fra quelli in elenco:

*striato - scheletrici - contrazione - tendini - elastico - connettivo - rivestimento  
- liscio - spostamento - striate - miocardio - volontà - tessuto muscolare - fibre*

- I muscoli con la loro ..... **contrazione** ..... permettono lo ..... **spostamento** ..... delle ossa.  
 — Si distinguono muscoli volontari, detti anche ..... **scheletrici** ..... e muscoli involontari. I primi sono formati da tessuto ..... **striato** ....., i secondi da tessuto ..... **liscio** .....
- Il tessuto cardiaco o ..... **miocardio** ..... è formato da fibre rosse ..... **striate** ....., ma è indipendente dal controllo della ..... **volontà** .....
- I muscoli dell'apparato digerente sono formati da ..... **tessuto muscolare** ..... liscio a ..... **fibre** ..... corte non striate.

19 **♦** Per ciascun termine elencato componi una frase in cui la parola sia usata in senso comune e una frase in cui sia usata in senso scientifico:

*antagonisti - cinto - articolazione*

**Esempi.** I due antagonisti si sfidavano a duello.

Il tricipite e il bicipite sono detti muscoli antagonisti.

Ho cinto il giardino con uno steccato.

Al cinto scapolare sono uniti gli arti superiori.

L'articolazione del discorso non era buona.

L'articolazione del ginocchio è mobile.

20 **♦** Forma una o più frasi di senso compiuto usando i termini riportati di seguito.

*cinto scapolare - cinto pelvico - arti superiori - colonna vertebrale - arti inferiori - scheletro*

**Esempi.** Gli arti superiori sono sostenuti dal cinto scapolare, gli arti inferiori dal cinto pelvico.

Lo scheletro è formato dalla colonna vertebrale, dai cinti scapolari e pelvico, dagli arti e dalla gabbia toracica.



## La respirazione e gli scambi gassosi

Conoscenza degli elementi propri delle scienze chimiche, fisiche e naturali

### 1 Vero o falso?

- 1) La respirazione esterna consiste in uno scambio di gas fra l'atmosfera e l'ambiente interno dell'organismo.
- 2) L'azoto non prende parte alla respirazione interna.
- 3) L'espiazione consiste nell'introduzione di aria nell'organismo.
- 4) La respirazione consiste in una combustione lenta.
- 5) Le corde vocali si trovano nella faringe.
- 6) La respirazione interna delle cellule avviene nel nucleo.



### 2 Riscrivi ogni frase falsa dell'esercizio precedente in modo che risulti vera.

- 3) L'espiazione consiste nell'emissione di aria dall'organismo.
- 5) Le corde vocali si trovano nella laringe.
- 6) La respirazione interna delle cellule avviene nei mitocondri.

### 3 Trova la frase sbagliata.

- La ventilazione polmonare è lo scambio tra l'aria esterna e l'interno dell'organismo.
- Nella trachea avviene la respirazione esterna.
- Con l'inspirazione la gabbia toracica si espande.
- Durante l'espiazione il diaframma si innalza.

### 4 Completa le frasi scegliendo l'alternativa appropriata.

- 1) Gli alveoli polmonari sono circondati da...
  - a) vene;
  - b) capillari sanguigni;
  - c) ciglia vibratili.
- 2) La superficie esterna dei polmoni è rivestita da...
  - a) terminazioni nervose;
  - b) tessuto connettivo;
  - c) due membrane, dette pleure.
- 3) Nei mitocondri avviene la respirazione...
  - a) cellulare;
  - b) esterna;
  - c) polmonare.
- 4) Gli atti respiratori di un ragazzo in un minuto sono circa...
  - a) 16;
  - b) 20;
  - d) 45.

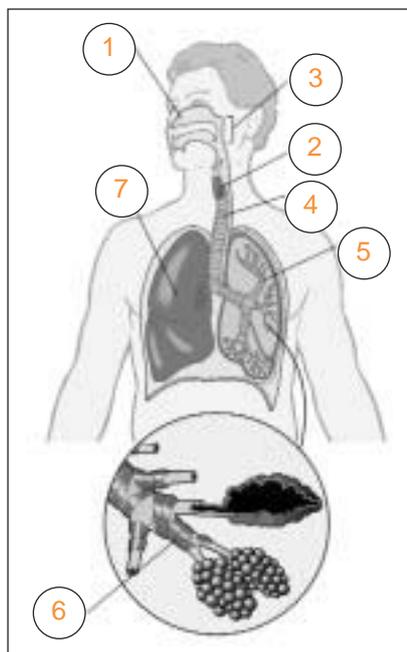
### 5 Compila la seguente tabella indicando con una crocetta il tipo di respirazione degli organismi citati.

Respirazione	rivestimento	trachee	branchie	polmoni
cane				X
lombrico	X			
trota			X	
cavalletta		X		
seppia			X	
farfalla		X		
rospo (adulto)	X			X
anatra				X
balena				X



Osservazione di fatti e fenomeni anche con l'uso di strumenti

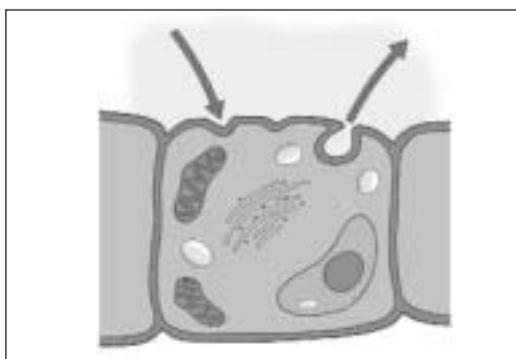
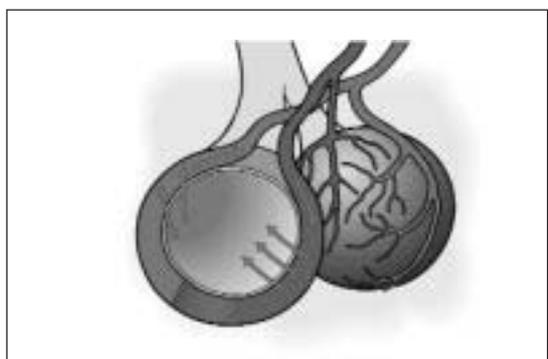
6 **••** Metti al giusto posto nel disegno i numeri che contrassegnano i seguenti termini: *cavità nasali, laringe, faringe, trachea, bronchi, bronchioli, polmoni* e scrivi per ognuno la funzione principale.



*Funzioni*

- 1 cavità nasali: *riscaldano e purificano l'aria*
- 2 laringe: *emette i suoni tramite le corde vocali*
- 3 faringe: *riscalda l'aria; comunica con l'esofago*
- 4 trachea: *convoglia l'aria ai polmoni*
- 5 bronchi: *compiono movimenti respiratori*
- 6 bronchioli: *attuano la ventilazione polmonare*
- 7 polmoni: *al loro interno avviene lo scambio dei gas*

7 **••** Quale figura illustra la respirazione interna o cellulare? Perché può essere chiamata anche cellulare? Quale illustra la respirazione esterna? Dove avviene? Perché è chiamata esterna?



La figura B mostra la respirazione cellulare. Si chiama così perché gli scambi gassosi avvengono nella cellula.

La figura A mostra la respirazione esterna. Con essa avviene lo scambio di O<sub>2</sub> e CO<sub>2</sub> a livello dei polmoni tra i capillari sanguigni e gli alveoli polmonari.

8 **••** Sistema nel giusto ordine le varie fasi del percorso dell'ossigeno dall'aria atmosferica fino alle cellule.

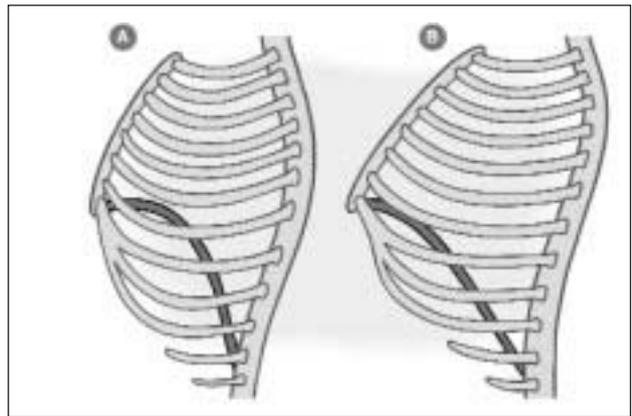
- 1) L'ossiemoglobina cede l'ossigeno alle cellule.
- 2) L'ossigeno si lega all'emoglobina contenuta nei globuli rossi del sangue.
- 3) L'ossigeno penetra nei globuli rossi.
- 4) Si forma l'ossiemoglobina.



9 ●● Osserva le due figure: quale rappresenta l'inspirazione? Quale l'espirazione? Come sono la gabbia toracica e il diaframma nella figura A? E nella figura B? In quale vi è un volume maggiore?

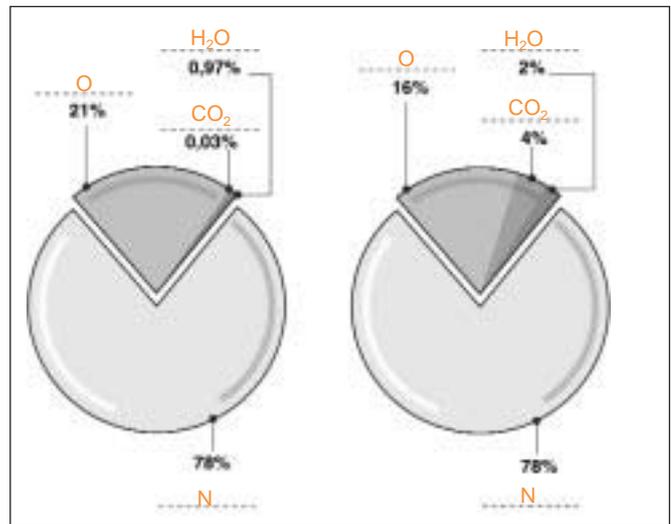
La figura B mostra l'inspirazione; la figura A l'espirazione.

In A il diaframma si innalza e le costole si restringono; in B avviene l'inverso. In B si ha un volume maggiore.



10 ●● Osserva le figure: quale rappresenta l'aria inspirata? Quale l'aria espirata? Inserisci al giusto posto i simboli dei termini: azoto (N), ossigeno (O), anidride carbonica (CO<sub>2</sub>), vapore acqueo (H<sub>2</sub>O).

A sinistra l'aria inspirata, a destra quella espirata.



**Formulazione di ipotesi e loro verifica anche sperimentale**

11 ●● Perché è preferibile respirare con il naso anziché con la bocca? Giustifica la tua risposta.

Perché l'aria entrando attraverso il naso viene riscaldata e purificata dai peli della mucosa nasale che trattengono le impurità.

12 ● In quale modo l'apparato respiratorio fa sì che alimenti o sostanze estranee non entrino nell'apparato respiratorio? Giustifica la tua risposta.

Se entrano alimenti o sostanze estranee interviene la tosse che fa sì che vengano espulse.

13 ● Ricordando come si prepara l'acqua di calce, esegui un esperimento che ti consenta di dimostrare che con l'espiazione viene emessa anidride carbonica.

Se si soffia dentro ad una bottiglia contenente acqua di calce si nota che questa diventa biancastra e si intorpidisce.

14 • Se avviciniamo la bocca ad un vetro e vi alitiamo sopra che cosa possiamo osservare? Cosa dimostriamo con questo esperimento?

Il vetro si appanna.

Con questo semplice esperimento dimostriamo che l'aria espirata contiene vapore acqueo.

15 ••• Come possiamo dimostrare che l'uomo attraverso la pelle elimina anidride carbonica?

Ricorda che l'acqua di calce s'intorbida con l'anidride carbonica e che per preparare l'acqua di calce è sufficiente un po' di calce viva (maneggiare con cautela!) un po' d'acqua e contenitori. Mescola con prudenza l'acqua di calce, soffia con una cannuccia e osserva. Descrivi l'ipotesi e completa l'esperimento.

**Ipotesi:** attraverso la pelle l'uomo elimina anidride carbonica.

**Materiale occorrente:** acqua di calce, provetta, cerotto.

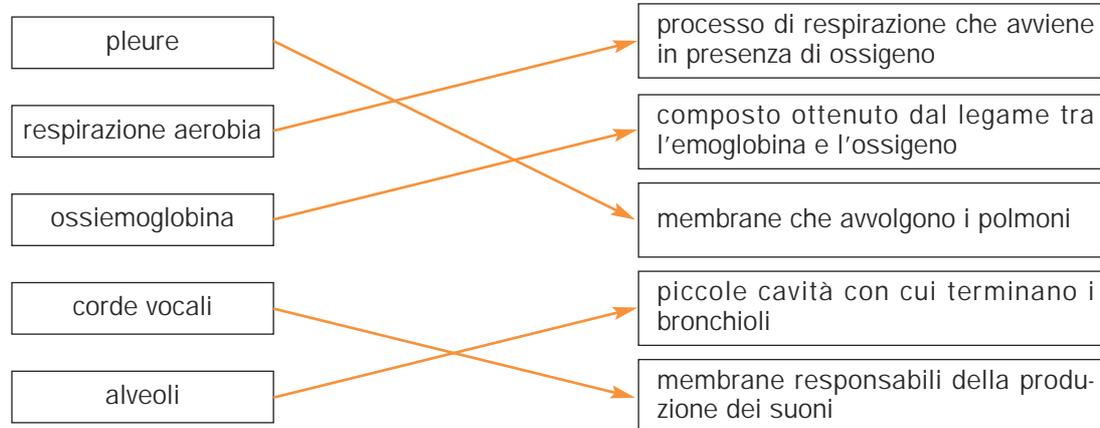
**Procedimento:** immergo un dito in una provetta contenente acqua di calce cercando di chiudere l'apertura con un po' di cerotto. Osservo il cambiamento di colore dell'acqua di calce.

**Conclusioni:** è avvenuta la reazione, poiché l'acqua di calce ha cambiato colore.



### Comprensione ed uso dei linguaggi scientifici

16 • Collega con una freccia ciascun termine alla sua definizione.



17 • Componi una o più frasi di senso compiuto usando i seguenti termini con il loro significato scientifico:

aria - laringe - corde vocali - suoni

**Esempio.** L'aria penetrando nella laringe fa vibrare le corde vocali che emettono così suoni.

18 **Componi una o più frasi di senso compiuto usando i seguenti termini con il loro significato scientifico:**

scambio gassoso - alveoli - emoglobina - polmoni -  
sangue - ossigeno - anidride carbonica - aria

**Esempio.** L'aria ricca di ossigeno penetrando nei polmoni fa sì che questo venga a contatto con l'emoglobina del sangue che circonda gli alveoli, dove avviene lo scambio gassoso e viene poi emessa anidride carbonica.

.....

.....

.....

.....

19 **Spiega il significato dei termini:**

ossi-emoglobina: *emoglobina + ossigeno.*

ventilazione polmonare: *funzione dell'apparato respiratorio consistente in uno scambio di aria fra l'esterno e l'interno dell'organismo.*

fiato: *aria espirata formata da aria alveolare, aria proveniente dagli alveoli e aria dell'ambiente.*

atti respiratori: *atti che determinano la ventilazione polmonare.*

20 **Riordinando opportunamente le parole, costruisci una frase il cui significato può essere ritrovato nel testo.**

— Il sangue gassoso avviene fra l'ossigeno e lo scambio negli alveoli polmonari.

*Lo scambio fra il sangue e l'ossigeno gassoso avviene negli alveoli polmonari.*

.....

— La cellula avviene della produzione di energia nei mitocondri e di calore.

*La produzione di energia e di calore avviene nei mitocondri della cellula.*

.....

— Nei capillari con l'ossigeno diffonde in concentrazione presente la alta respirazione e cellulare si penetra nella cellula.

*Con la respirazione cellulare l'ossigeno presente nei capillari in alta concentrazione si diffonde e penetra nella cellula.*

.....



## La circolazione

Conoscenza degli elementi propri delle scienze chimiche, fisiche e naturali

### 1 • Vero o falso?

- 1) L'apparato circolatorio trasporta le sostanze dalla bocca alle cellule.
- 2) I globuli rossi si chiamano anche leucociti.
- 3) I globuli bianchi si chiamano anche eritrociti.
- 4) L'emoglobina è un pigmento ricco di ferro.
- 5) Il sangue arterioso è ricco di ossigeno.
- 6) La funzione principale dei globuli rossi è quella di difesa.



### 2 •• Riscrivi ogni frase falsa dell'esercizio precedente, in modo che risulti vera.

- 1) L'apparato circolatorio trasporta le sostanze e l'ossigeno alle cellule e ne preleva le sostanze di rifiuto e la  $CO_2$ .
- 2) I globuli rossi si chiamano anche eritrociti.
- 3) I globuli bianchi si chiamano anche leucociti.
- 6) La funzione principale dei globuli rossi è quella del trasporto di  $O_2$  e  $CO_2$ .

### 3 •• Completa le frasi.

— L'apparato circolatorio svolge le seguenti funzioni:

- ..... **trasporta** ..... l'ossigeno alle cellule per la respirazione cellulare;
- ..... **trasporta** ..... le sostanze nutritive;
- ..... **preleva** ..... i prodotti di rifiuto, i cataboliti, affinché vengano eliminati;
- ..... **collega** ..... le cellule fra loro mediante gli ormoni;
- ..... **mantiene** ..... costante la temperatura del corpo agendo da termoregolatore.

### 4 •• Completa le frasi scegliendo l'alternativa appropriata.

- |  |   |
|--|---|
| 1) Il sangue periferico passa dalle arterie... | 3) I globuli rossi sono per $mm^3$ ...        |
| a) nel cuore;                                  | a) circa 500 000;                             |
| <del>b) nei capillari;</del>                   | b) 5 000;                                     |
| c) nelle vene.                                 | <del>c) circa 5 milioni.</del>                |
| 2) Il sangue venoso è ricco di...              | 4) I globuli bianchi per $mm^3$ sono circa... |
| a) ossigeno;                                   | <del>a) 5-8 000;</del>                        |
| b) sostanze nutritive;                         | b) 5-8 milioni;                               |
| <del>c) anidride carbonica.</del>              | c) 500-800 000.                               |

### 5 •• Completa le frasi scegliendo l'alternativa appropriata.

- |   |  |
|---|--|
| 1) Le piastrine per $mm^3$ sono circa...  | 3) Il sangue arterioso è...              |
| <del>a) 200 000;</del>                    | <del>a) ricco di ossigeno;</del>         |
| b) 2 milioni;                             | b) ricco di anidride carbonica;          |
| c) 20 milioni.                            | c) ricco di sostanze nutritive.          |
| 2) Le piastrine servono per...            | 4) Il cuore è formato da ...             |
| a) il trasporto dell'ossigeno;            | a) atrio, valvola, ventricolo;           |
| b) il trasporto dell'anidride carbonica;  | b) arteria e vena cava;                  |
| <del>c) la coagulazione del sangue.</del> | <del>c) due atri e due ventricoli.</del> |



Osservazione di fatti e fenomeni anche con l'uso di strumenti

6 ●●● Poni i numeri che contrassegnano i seguenti termini al giusto posto:

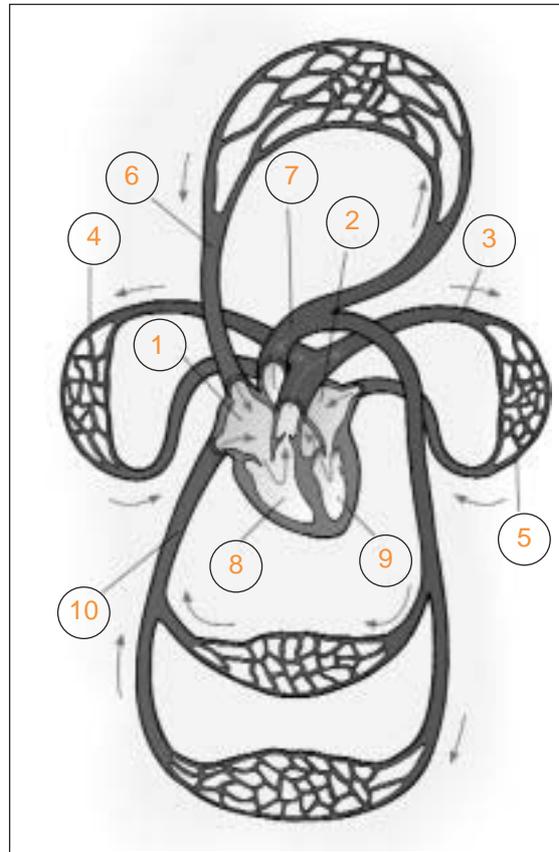
- 1) atrio destro
- 2) atrio sinistro
- 3) arteria polmonare
- 4) polmone destro
- 5) polmone sinistro
- 6) vena cava superiore
- 7) arteria aorta
- 8) ventricolo destro
- 9) ventricolo sinistro
- 10) vena cava inferiore.

Rispondi: in quale cavità del cuore s'immettono le vene polmonari?

Nell'atrio sinistro.

Da quale cavità del cuore escono le arterie polmonari?

Dall'atrio destro.



7 ●●● Osserva la figura e completala inserendo i seguenti termini:

timo - tonsille - linfonodi - dotto linfatico - milza - vasi linfatici

Spiega che cosa rappresenta questa circolazione.

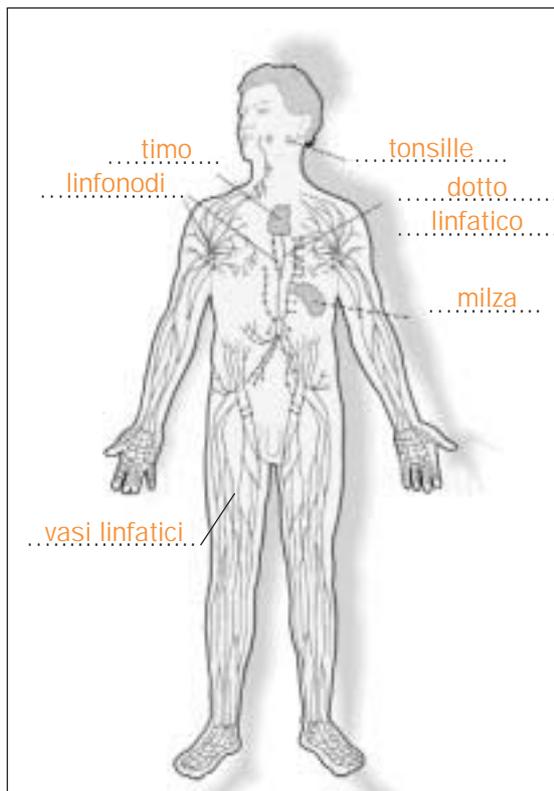
La circolazione linfatica.

Quale funzione svolge?

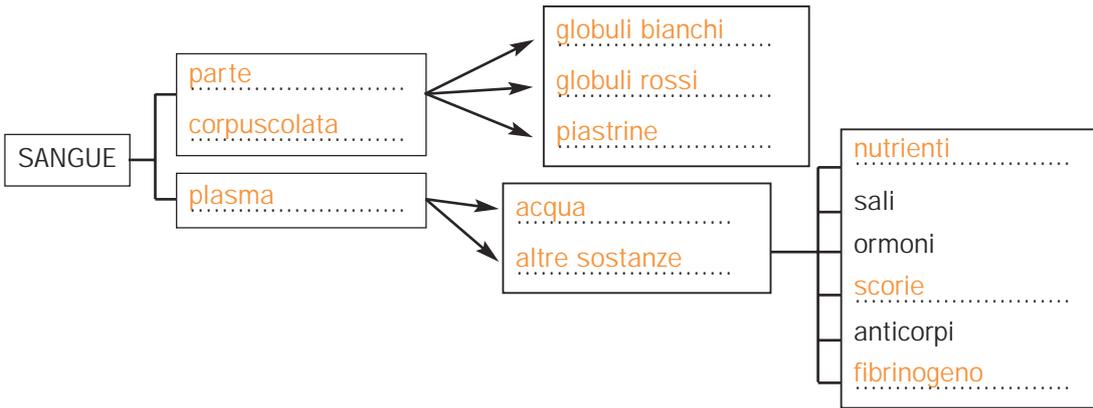
La funzione di difesa.

Dove scorre la linfa?

Nei capillari e nei vasi linfatici.



8 **Rappresenta con uno schema la composizione del sangue.**

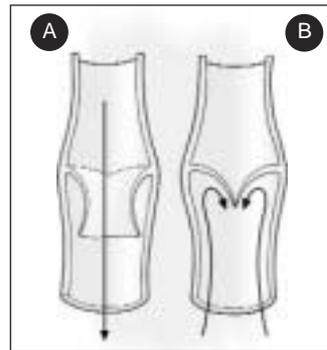


9 **Osserva la figura e spiega che cosa rappresenta; descrivi poi il fenomeno illustrato.**

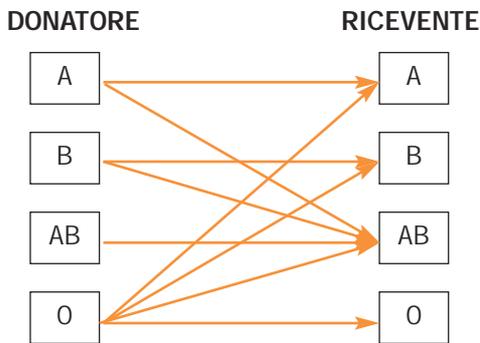
Le valvole a nido di rondine situate nella parete interna delle vene.

A - Valvola chiusa. Impedisce il reflusso del sangue

B - Valvola aperta. Permette lo scorrimento del sangue



10 **Collega con delle frecce ciascun gruppo donatore con i possibili gruppi riceventi.**



**Formulazione di ipotesi e loro verifica anche sperimentale**

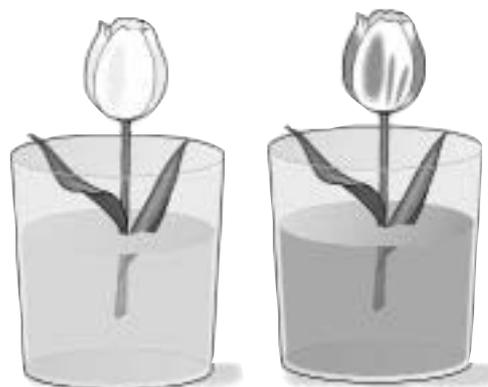
11 **Osserva l'esperimento e formula l'ipotesi.**

**Ipotesi:** osserviamo la circolazione in un tulipano.

**Materiale occorrente:** un tulipano bianco, acqua, inchiostro rosso.

**Procedimento:** mettiamo la piantina nell'inchiostro colorato e lasciamocela per un giorno. Cosa accade?

**Conclusioni:** l'inchiostro è salito attraverso i vasi del legno ed ha colorato in parte il tulipano.



## 12 • Osserviamo il cuore di un pesce.

**Ipotesi:** vogliamo dimostrare che nei pesci *la circolazione è semplice.*

**Materiale occorrente:** un pesce, pinze, forbici.

**Procedimento:** sezioniamo il pesce e stacciamo con delicatezza il piccolo cuore.

Come vedi, è formato da un atrio e un ventricolo

**Conclusioni:** *la circolazione nel pesce è semplice poiché, avendo un solo atrio e un solo ventricolo, il sangue passa una sola volta nel cuore.*

## 13 ••• Esegui un esperimento che ti consenta di dimostrare come il sangue di due animali diversi (ad esempio manzo o coniglio e gallina) si agglutina.

**Materiale occorrente:** *sangue di due animali di specie diversa, citrato di sodio, due provette.*

**Procedimento:** *introduco un po' di sangue di un animale nella prima provetta e un po' di quello dell'altro animale nella seconda. Metto le etichette con i nomi. Aggiungo un po' di citrato di sodio per impedire che il sangue coaguli e agito. Attendo che si separi il plasma dai globuli. Mescolo il plasma di una provetta con quello dell'altra. Agito nuovamente e osservo che i globuli rossi si agglutinano formando dei piccoli ammassi.*

**Conclusioni:** *il plasma sanguigno di un animale ha la proprietà di agglutinare i globuli rossi presenti nel sangue di altre specie.*

## 14 • Rispondi alle domande: perché la circolazione nei mammiferi è detta doppia e completa? Perché nei rettili è definita doppia e incompleta?

*Perché passa due volte dal cuore e il sangue venoso non si mescola con quello arterioso.*

*Nei rettili passa due volte per il cuore ma il sangue venoso si mescola con quello arterioso.*

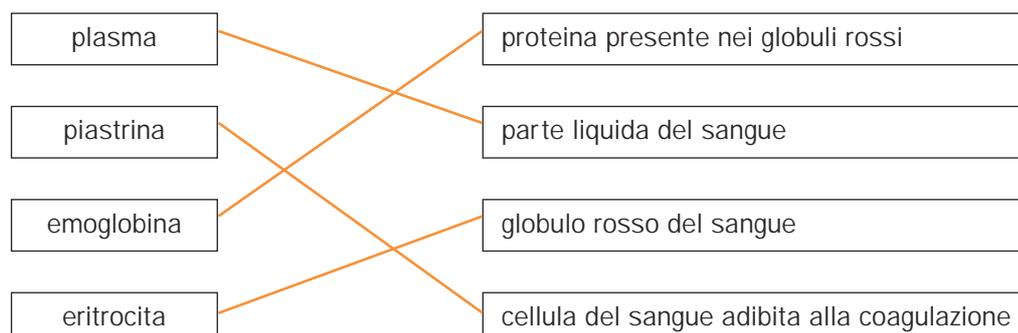
## 15 • In quale modo i capillari sanguigni agiscono da termoregolatori?

*Dilatandosi con il caldo aumentano la circolazione e quindi la temperatura corporea cala. In inverno accade l'inverso, cioè i capillari si restringono, e limitano la dispersione di calore.*



## Comprensione ed uso dei linguaggi scientifici

## 16 • Collega ciascun termine con la rispettiva definizione.



**17** **◆◆◆** Completa le frasi ponendo i termini mancanti negli appositi spazi, scegliendoli fra quelli proposti:

*organi - ventricolo - atrio - destro - sinistro - coagulazione - fibrina - fibrina - fibrinogeno - rossi - coagulo - ventricolo - polmone - aorta - circolazione - destro - venoso - arterioso - vene - tessuti - vene - arterie - grande - piccola*

— La circolazione dal cuore ai polmoni si chiama ..... **piccola** ..... circolazione. Essa parte dal ..... **ventricolo** ..... destro per concludersi all'atrio ..... **sinistro** ..... Dal ..... **ventricolo** ..... sinistro parte la grande ..... **circolazione** ..... che si conclude nell'atrio ..... **destro** ..... Il sangue ..... **venoso** ..... che si trova nei capillari confluisce alle ..... **vene** ..... che lo convogliano nell'atrio ..... **destro** ..... La ..... **coagulazione** ..... del sangue avviene per la trasformazione del ..... **fibrinogeno** ..... che forma con l'aria la ..... **fibrina** ....., una proteina insolubile che, dove il vaso è interrotto, dà origine al ..... **coagulo** ....., ossia a un ammasso di aghi di ..... **fibrina** ..... e di globuli ..... **rossi** ..... che tamponano l'apertura.

**18** **◆◆** Forma una o più frasi di senso compiuto usando i termini riportati di seguito nel loro significato scientifico.

*sangue - cuore - venoso - arterioso - atrio - ventricolo*

**Esempio.** Nel cuore vi sono un atrio e un ventricolo destro in cui scorre sangue venoso, un atrio e un ventricolo sinistro in cui scorre sangue arterioso.

**19** **◆◆** Riordinando opportunamente le parole, costruisci delle frasi il cui significato può essere ritrovato nel testo.

— I batteri e le sostanze tossiche svolgono contro immunologica i linfociti una funzione.

*I linfociti svolgono una funzione immunologica contro i batteri e le sostanze tossiche*

— Nelle vene, al riflusso di rondine si trovano che le valvole a nido si oppongono verso il sangue del basso.

*Le valvole a nido di rondine che si trovano nelle vene si oppongono al riflusso del sangue verso il basso.*

**20** **◆◆◆** Spiega il significato dei termini:

agglutinogeno: *sostanza che agglutina i globuli rossi del sangue proveniente da un'altra persona.*

coagulo: *formazione dovuta alla fibrina per coagulare il sangue.*

Rh<sup>+</sup>: *(fattore) agglutinogeno presente nei globuli rossi di alcuni individui.*

diastole: *dilatazione di atri o ventricoli.*

sistole: *contrazione di atri o ventricoli.*

grande circolazione: *circolazione dal cuore ai tessuti e viceversa.*

piccola circolazione: *circolazione dai polmoni al cuore e viceversa.*

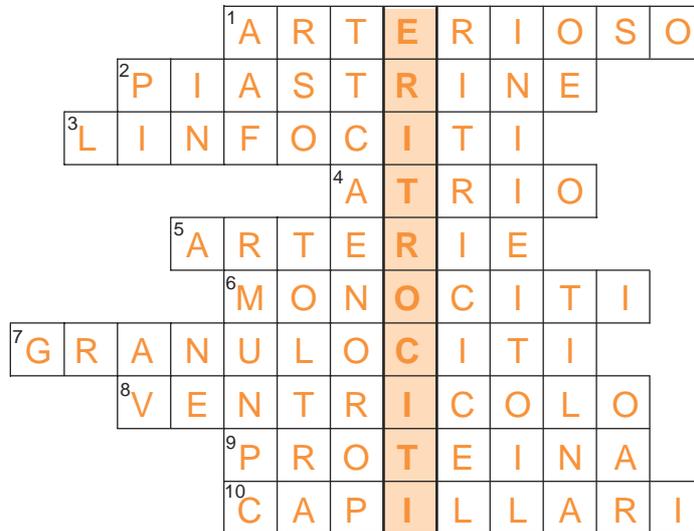
linfa: *liquido della circolazione linfatica costituito soprattutto da linfociti.*

linfonodo: *(o ghiandola linfatica) massa di tessuto nella quale maturano i linfociti.*

funzione immunitaria: *funzione di difesa esercitata dai linfociti.*

## CRUCIVERBA

Completa lo schema in base alle definizioni date, scrivendole nelle rispettive righe orizzontali. Nella colonna verticale con il fondino colorato troverai una parola a te ben nota, che indica ... **“i corpuscoli del sangue”**.



## DEFINIZIONI

1. Sangue ricco di ossigeno.
2. Sono in numero di circa 200 000 e partecipano alla coagulazione.
3. Sono detti anche globuli bianchi.
4. Parte del cuore.
5. Portano sangue arterioso.
6. Sono i più voluminosi tra i linfociti.
7. Linfociti con essenziale funzione di difesa.
8. Parte del cuore.
9. La contiene l'emoglobina assieme al gruppo eme.
10. Vasi sottilissimi.

## L'apparato digerente



## Conoscenza degli elementi propri delle scienze chimiche, fisiche e naturali

## 1 • Vero o falso?

- 1) La digestione è un processo chimico che avviene per azione di enzimi.  V  F
- 2) Con la digestione, le grosse molecole vengono smontate in molecole più piccole.  V  F
- 3) Le molecole vengono assimilate quando passano dall'apparato digerente al circolo sanguigno.  V  F
- 4) Le ghiandole che formano gli enzimi si trovano in varie parti del tubo digerente.  V  F
- 5) La parete interna dello stomaco è tappezzata da estroflessioni dette villi.  V  F
- 6) I villi intestinali producono succhi digestivi.  V  F

## 2 • Riscrivi ogni frase falsa dell'esercizio precedente in modo che risulti vera.

- 5) La parete interna dello stomaco è tappezzata da una mucosa ricca di ghiandole.  
.....  
.....
- 6) I villi intestinali hanno la funzione di assorbire le sostanze digerite.  
.....  
.....

## 3 • Vero o falso?

- 7) Nello stomaco si riversano il succo pancreatico e la bile.  V  F
- 8) Alcuni enzimi sono attivi in ambiente acido ossia con pH superiore a 7.  V  F
- 9) Il tubo digerente è lungo circa 4 metri.  V  F
- 10) Il glucosio viene in parte immagazzinato nel fegato.  V  F
- 11) I vegetali sono detti autotrofi perché costruiscono da soli le sostanze di cui sono costituiti.  V  F
- 12) Gli animali erbivori sono detti anche eterotrofi poiché si nutrono di qualunque sostanza.  V  F

## 4 • Riscrivi ogni frase falsa dell'esercizio precedente in modo che risulti vera.

- 7) Il succo pancreatico e la bile si riversano nell'intestino.  
.....  
.....
- 8) L'ambiente acido si ha con un PH inferiore a 7.  
.....  
.....
- 9) Il tubo digerente è lungo nell'adulto quasi 8 metri.  
.....  
.....
- 12) Gli animali erbivori sono detti anche eterotrofi poiché si nutrono di sostanze vegetali; gli onnivori si nutrono di qualunque sostanza.  
.....  
.....

## 5 • Completa le frasi scegliendo l'alternativa appropriata.

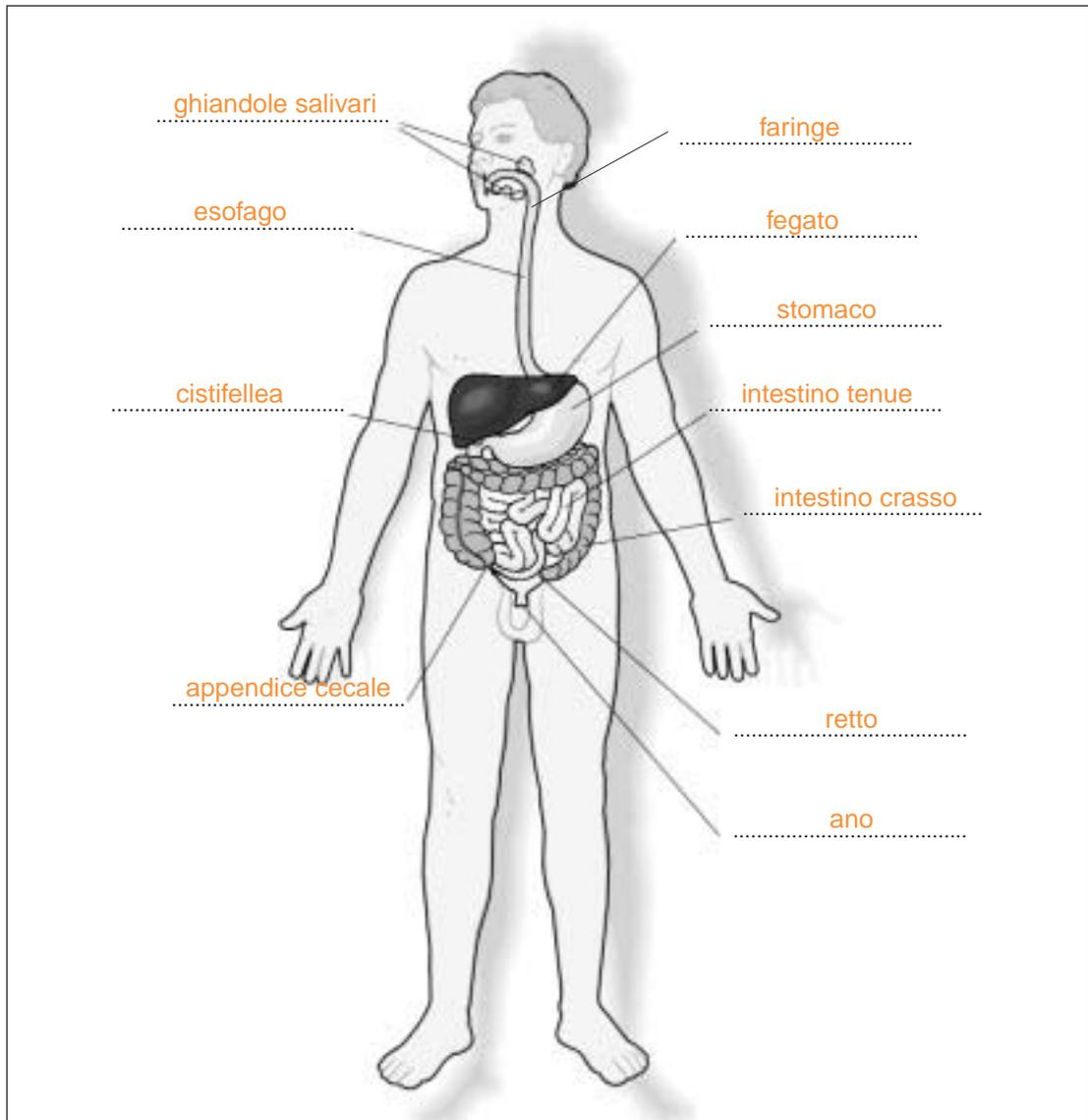
- 1) Il cibo trasformato nell'intestino prende il nome di...  
a) bolo;  
b) chimo;  
 c) chilo.
- 2) Le ghiandole salivari producono saliva che contiene...  
a) tripsina;  
b) pepsina;  
 c) ptialina.
- 3) Un uomo ha bisogno di ricavare dal cibo che ingerisce circa ..... calorie al giorno.  
 a) 2500-3000;  
b) 250-300;  
c) 6000.
- 4) Le ghiandole digestive producono..  
a) vitamine e sali minerali;  
 b) enzimi necessari alla digestione;  
c) sostanze assimilabili.



Osservazione di fatti e fenomeni anche con l'uso di strumenti

6 • Osserva la figura e completala con i termini mancanti.

ghiandole salivari - appendice cecale - esofago - stomaco - fegato -  
intestino crasso - cistifellea - intestino tenue - faringe - retto - ano



7 • Quale meccanismo illustra la figura?

La deglutizione.

Perché il cibo non va nell'apparato respiratorio?

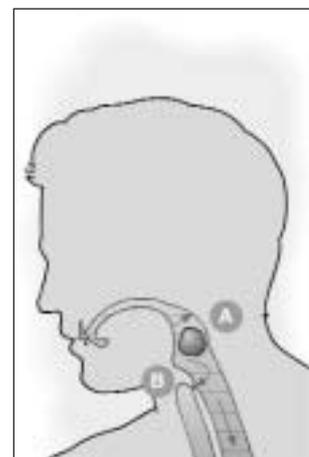
Perché con la deglutizione il palato molle (A) si alza per occludere le cavità nasali, mentre l'epiglottide (B) si alza per ostruire l'imbocco della laringe.

Che cosa passa nel tubo A?

Il cibo.

E nel tubo B?

L'aria.

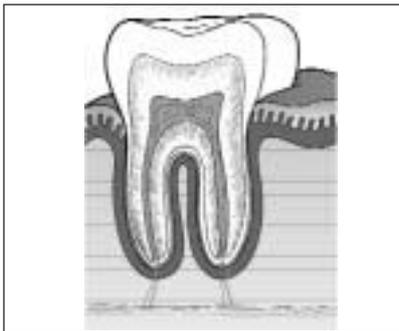


8 **Osserva la figura e spiega cosa illustra.**



La figura illustra la funzione del fegato che agisce come un controllore, trattenendo le sostanze nocive che lo attraversano durante la digestione e, dopo aver trasformato le sostanze utili, immagazzina quelle in eccesso e distribuisce le altre.

9 **Osserva la figura: spiega cosa illustra e le parti che la compongono.**



La figura illustra un dente in sezione. Esso è formato da:  
 - la corona, parte che sporge costituita da un tessuto duro, la dentina, rivestita di smalto;  
 - il colletto, che collega la corona alla radice;  
 - la radice, parte infissa nell'alveolo;  
 - la polpa dentaria, parte viva contenuta all'interno del dente, ricca di vasi sanguigni e di terminazioni nervose.

10 **Sono riportate di seguito, in ordine casuale, le varie fasi della digestione: riordina le nella sequenza esatta scrivendo la successione delle lettere che le indicano:**

- a) assorbimento delle sostanze nutritive; b) deglutizione del bolo; c) digestione gastrica; d) triturazione del cibo; e) produzione del chimo; f) produzione del chilo; g) digestione enterica; h) eliminazione delle feci.  
 d); b); c); e); f); g); a); h).



### Formulazione di ipotesi e loro verifica anche sperimentale

11 **Ipotesi:** vogliamo dimostrare ... *l'azione della ptialina contenuta nella saliva sugli amidi contenuti nel pane.*

**Materiale occorrente:** due pezzetti di pane, 2 provette, tintura di iodio, contagocce, acqua tiepida a circa 38 °C.

**Procedimento:** fa in modo che i due pezzetti di pane siano all'incirca identici. Sbriciola uno dei pezzetti di pane e mettilo nella prima provetta, mastica il secondo pezzetto fino a formare il bolo e mettilo nella seconda provetta.

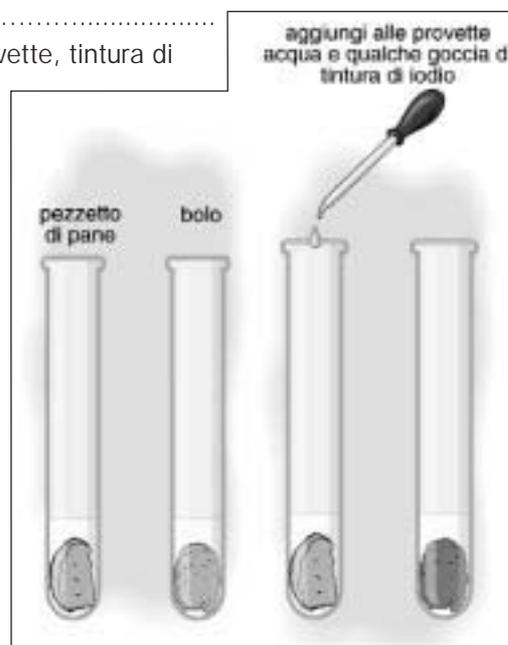
Nelle due provette metti un po' d'acqua e qualche goccia di tintura di iodio.

Ricordando che l'amido vira al blu in presenza di iodio, cosa puoi osservare?

*Che il contenuto della seconda provetta è diventato viola scuro mentre quello della prima è rimasto marrone chiaro;*

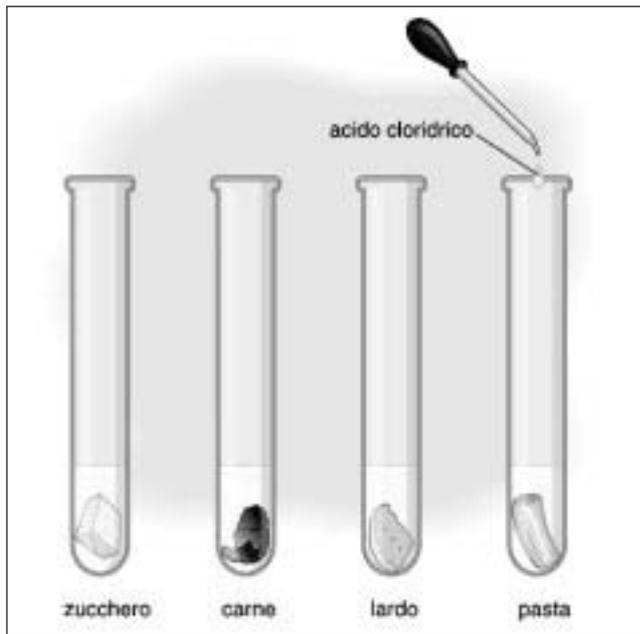
Quali conclusioni puoi trarre? Sai completare l'ipotesi?

*La ptialina della saliva ha agito sull'amido del pane.*



12 ●●● Esperimento.

**Ipotesi:** osserviamo come agisce l'acido cloridrico sulle sostanze.



**Materiale occorrente:** 4 provette, acido cloridrico diluito (**attenzione: l'acido cloridrico è pericoloso**), una zolletta di zucchero, un pezzetto di carne, un pezzetto di lardo, un po' di pasta.

**Procedimento:** metti le quattro sostanze ciascuna in una provetta e numerale. Aggiungi qualche goccia di acido cloridrico in ogni provetta. Lascia a riposo per circa un'ora e osserva.

**Conclusioni:** l'acido cloridrico attacca tutte le sostanze sciogliendole.

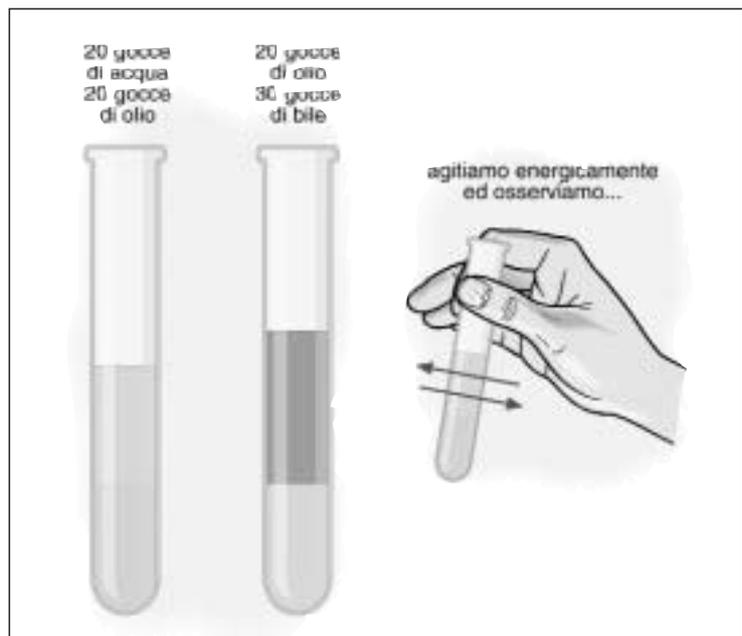
**Dove avviene un fenomeno analogo?**  
Nello stomaco.

13 ●● Dimostriamo l'azione della bile sull'olio.

**Materiale occorrente:** bile di manzo (la cistifellea si può acquistare in macelleria), olio, 2 provette, contagocce.

**Procedimento:** metti in una provetta numerata 20 gocce di acqua e 20 di olio, in un'altra 20 gocce di olio e 30 di bile. Agita energicamente e lascia a riposo.

**Conclusioni:** la bile emulsiona i grassi



14 ●●● Con l'aiuto di una provetta, di acido nitrico (**attenzione all'uso!**), contagocce, un po' di carne tritata, esegui (o almeno descrivi) un esperimento che dimostri la presenza delle proteine. Formula l'ipotesi e descrivi il procedimento. Ricorda che trattando una sostanza con acido nitrico, se siamo in presenza di proteine, questa si colora di giallo intenso.

**Ipotesi:** vogliamo dimostrare l'azione dell'acido nitrico sulle proteine della carne.

**Materiale occorrente:** provetta, acido nitrico, contagocce, carne tritata.

**Procedimento:** verso alcune gocce di acido sulla carne tritata messa nella provetta.

**Conclusioni:** la sostanza messa in provetta diventa gialla. Pertanto essa contiene proteine.

15 ● Perché l'uomo non può digerire la cellulosa e i bovini sì?

Perché gli erbivori possiedono nel rumine dei microrganismi che attaccano la cellulosa.



Comprensione ed uso dei linguaggi scientifici

16 • Collega ogni termine con la rispettiva definizione.

ptialina	succo prodotto dalle ghiandole dello stomaco.
succo gastrico	enzima che scinde i grassi o lipidi.
lipasi	enzima che scinde il maltosio in due molecole di glucosio.
maltasi	enzima che attacca gli amidi.

17 • Collega ogni termine con la rispettiva definizione.

cistifellea	parte dell'intestino tenue.
villi intestinali	estroflessioni dell'intestino addette all'assorbimento.
appendice cecale	parte terminale dell'intestino tenue.
duodeno	sacchettino contenente la bile.

18 ••• Completa le frasi ponendo i termini mancanti negli appositi spazi, scegliendoli fra quelli proposti:

scindere - chilo - intestino - evacuazione - fermentazioni - emulsionare - cistifellea - antiputrida - succo gastrico - enzimi

— La bile contenuta nella cistifellea ha la proprietà di emulsionare i grassi per permettere agli enzimi di attaccarle. La bile, inoltre, neutralizza l'acidità del succo gastrico e svolge un'azione antiputrida delle sostanze nell'intestino, evitandone le fermentazioni intestinali.

19 •• Costruisci una o più frasi di senso compiuto usando i seguenti termini con il loro significato scientifico:

fase oscura - fotosintesi - amido - ossigeno - idrogeno

**Esempi.** La fase oscura è così chiamata perché le reazioni avvengono in assenza di luce.  
 Nella fotosintesi si libera energia per separare le molecole dell'acqua in idrogeno e ossigeno. Con la fotosintesi, nelle foglie, si forma l'amido.

20 • Cancella il termine usato in modo improprio o sbagliato.

Nell'intestino la ~~fauna~~ flora batterica aiuta la digestione poiché è in grado di sintetizzare alcune vitamine ~~proteine~~. Essa inoltre favorisce la ~~scissione~~ emulsione della cellulosa. Le sostanze non digerite ~~degradate~~ vengono espulse.



## L'escrezione



## Conoscenza degli elementi propri delle scienze chimiche, fisiche e naturali

## 1 • Vero o falso?

- 1) Ogni rene è formato da circa mille nefroni.
- 2) L'urea viene prodotta soprattutto nel fegato.
- 3) Il tubulo contorto sfocia nella pelvi renale.
- 4) Il sangue viene filtrato negli ureteri.
- 5) Dal pelvi renale parte l'uretere.
- 6) La zona interna del rene è detta anche zona corticale.



## 2 • Riscrivi ogni frase falsa dell'esercizio precedente in modo che risulti vera.

1) Ogni rene è formato da circa un milione di nefroni.

4) Il sangue viene filtrato dalla capsula di Bowmann.

6) La zona interna del rene è la zona midollare.

.....

.....

.....

.....

## 3 • Trova le frasi sbagliate.

- Nei reni il sangue si arricchisce di ossigeno.
- I reni filtrano circa 18 litri al giorno.
- L'escrezione avviene anche attraverso la pelle.
- Il fegato collabora all'escrezione.
- Nei tubuli renali avviene il riassorbimento di alcune sostanze.
- L'escrezione si verifica anche nei vegetali.

## 4 • Completa le frasi scegliendo l'alternativa appropriata.

- 1) Nel glomerulo si forma ...
  - a) l'urina;
  - b) l'ultrafiltrato;
  - c) l'acido urico.
- 2) L'urina deriva in gran parte dalla demolizione di...
  - a) grassi;
  - b) proteine;
  - c) glucidi.
- 3) I principali costituenti dell'urina sono..
  - a) acqua e acidi urici;
  - b) acqua, urea, acidi urici, sali;
  - c) glucosio, emoglobina, urea.

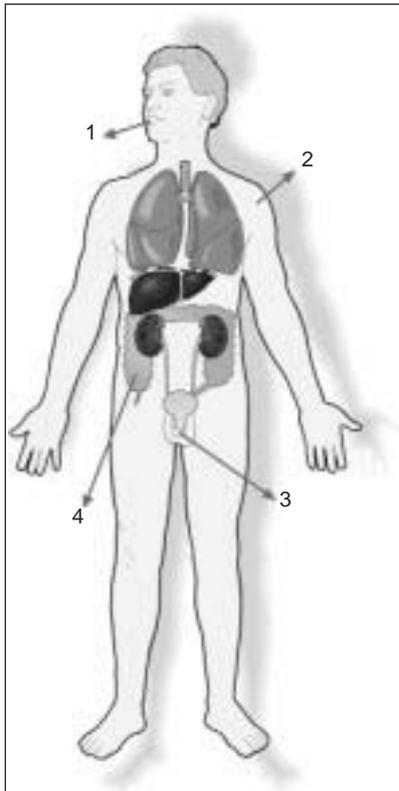
## 5 • Indica con una crocetta quali, tra gli organi elencati, sono anche escretori.

- |  |   |                                      |
|--|---|--------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> pelle  | <input type="checkbox"/> stomaco            | <input type="checkbox"/> cistifellea |
| <input checked="" type="checkbox"/> fegato | <input type="checkbox"/> pancreas           | <input type="checkbox"/> muscoli     |
| <input checked="" type="checkbox"/> reni   | <input checked="" type="checkbox"/> polmoni | <input type="checkbox"/> occhi       |



Osservazione di fatti e fenomeni anche con l'uso di strumenti

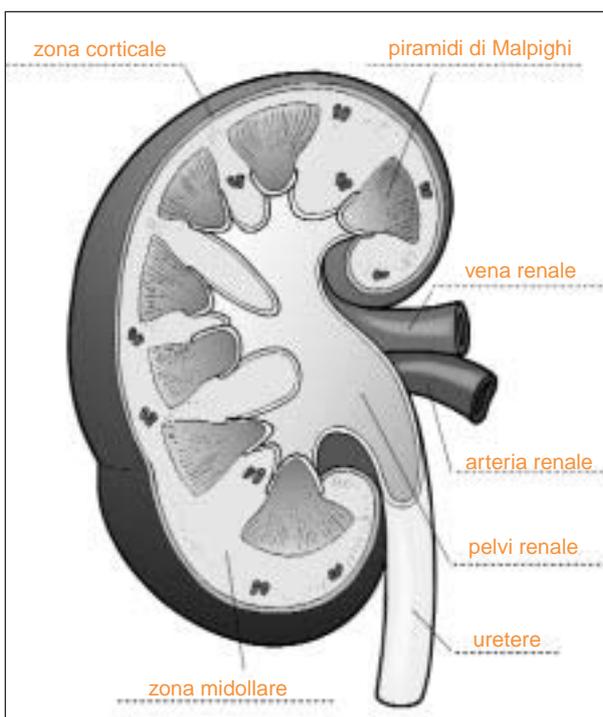
6 Che cosa mostra la figura? Indica, accanto ad ogni numero, di che organo o apparato si tratta e quale funzione svolge nell'escrezione.



La figura mostra gli organi o apparati coinvolti nel processo di escrezione.

- 1 Attraverso la bocca viene emessa anidride carbonica.
- 2 Attraverso la pelle vengono emessi anidride carbonica e vapore acqueo.
- 3 Per mezzo dell'apparato escretore viene emessa l'urina.
- 4 Per mezzo dell'apparato digerente vengono espulse le feci.

7 Che cosa mostra la figura? Completa con le parole mancanti e spiega le funzioni delle varie parti del rene.



La figura mostra il rene in sezione.

In esso si distinguono:

- una parte esterna detta zona corticale;
- una interna o zona midollare dove si trovano le piramidi di Malpighi;
- la pelvi renale in cui entra l'arteria renale e da cui esce la vena renale; qui si raccoglie l'urina prima di entrare nell'uretere.

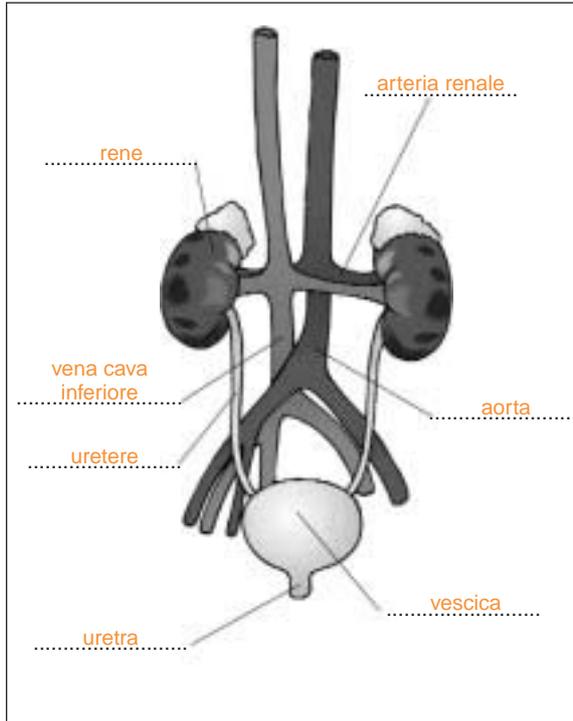
La funzione del rene è quella di filtrare il sangue e di provvedere alla formazione dell'urina.

8 **Cosa rappresenta la figura?** Completa indicando le varie parti che lo formano e descrivile.

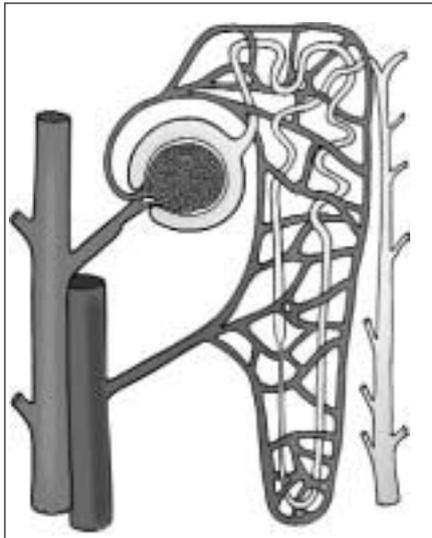
La figura mostra l'apparato escretore.  
 L'apparato escretore è formato da:  
 — due reni  
 — due ureteri  
 — la vescica  
 — l'uretra.

Spiega inoltre le funzioni dell'apparato escretore.

L'apparato escretore o urinario ha la funzione di depurare il sangue dai cataboliti e di trasformare le sostanze più tossiche in urea.



9 **Che cosa rappresenta la figura?** Il nefrone.



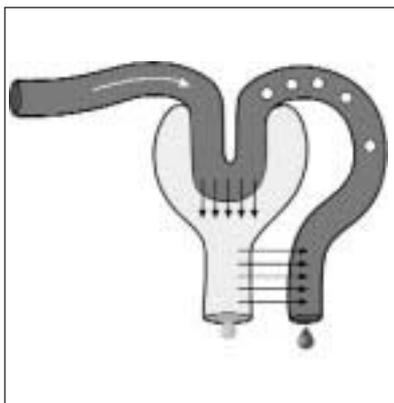
Quale funzione svolge? Depura l'organismo dai cataboliti.

Perché è chiamato "l'unità funzionale dell'apparato escretore"? Perché provvede alla fuoriuscita dell'urina.

Da quali parti è formato? Il nefrone ha la forma di un tubo contorto, con un'estremità posta nella parte corticale che forma il glomerulo di Malpighi.

Dove è contenuto il glomerulo di Malpighi? Nella capsula di Bowmann.

10 **Che cosa rappresenta la figura?** Lo schema del funzionamento del rene.



Come si forma l'ultrafiltrato? Con la filtrazione del sangue.

Come avviene il riassorbimento? Per azione dei nefroni che rimettono nel sangue alcune sostanze utili quali il glucosio, gli amminoacidi, i sali.

A che cosa serve il riassorbimento selettivo? A mantenere l'equilibrio idrico dell'organismo in modo da non alterare l'omeostasi delle cellule.



### Formulazione di ipotesi e loro verifica anche sperimentale

11 • Con il riassorbimento, quali sostanze vengono recuperate? Segna la risposta esatta.

anidride carbonica,  sostanze nutritive,  glucosio,  amminoacidi e sali

Completa giustificando la tua risposta.

Il plasma viene depurato dalle sostanze nocive e poi vengono riassorbite selettivamente e rimesse nel sangue le molecole che l'organismo può ancora utilizzare.

.....

.....

.....

.....

12 • Quando fa caldo aumenta o diminuisce la diuresi? Giustifica la tua risposta.

Diminuisce, poiché parte dei liquidi viene emessa con il sudore.

.....

.....

.....

.....

13 • Come potrà essere l'urina degli animali delle zone artiche? Diluita o concentrata? Giustifica la tua risposta. Diluita, poiché il freddo impedisce la sudorazione.

.....

.....

.....

.....

14 • Perché l'escrezione dei vegetali avviene soprattutto in autunno, con la caduta delle foglie? Giustifica la tua risposta.

Perché con la caduta delle foglie vengono eliminate anche sostanze solide quali i sali minerali in eccesso.

.....

.....

.....

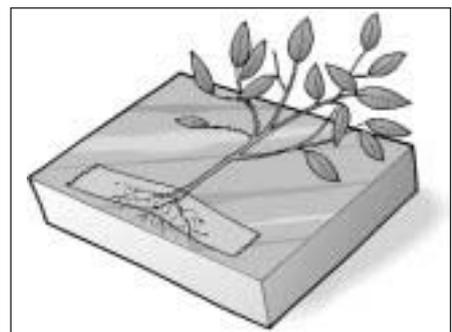
.....

15 • Le radici delle piante emettono acido carbonico.

**Materiale occorrente:** una piantina, una lastra di calcare, nastro adesivo.

**Procedimento:** disponi la piantina come in figura. Lasciala in questa posizione una settimana o più e poi osserva.

**Conclusioni:** l'acido carbonico avrà leggermente corrosivo il calcare, lasciando su di esso alcuni segni evidenti.





### Comprensione ed uso dei linguaggi scientifici

**16** • Completa le frasi, ponendo i termini mancanti negli appositi spazi scegliendoli fra quelli proposti.

*glomerulo - nefrone - contorto - ossigeno - calcoli biliari - pancreas - fegato - urea - urina - capsula di Bowmann - tubulo*

Ogni ..... **nefrone** ..... è costituito da un gomito di capillari, detto ..... **glomerulo** ..... avvolto nella ..... **capsula di Bowmann** ..... e da un ..... **tubulo** ..... renale che ha un andamento ..... **contorto** .....

**17** ••• Completa le frasi, ponendo i termini mancanti negli appositi spazi, scegliendo tra quelli proposti.

*acqua - scarsa - ADH - nefrone - eliminata - organismo - sudore - antidiuretico - fresco capsula di Bowmann - omeostasi - encefalo - reni - eliminare - unità - sete*

L'ormone ADH serve soprattutto per il riassorbimento dell'..... **acqua** ..... Se assorbiamo più acqua del necessario questa viene ..... **eliminata** ..... soprattutto con l'urina. Se per il caldo sudiamo molto, l'urina emessa sarà ..... **scarsa** ..... e si avrà la sensazione di ..... **sete** ..... poiché avremo perduto acqua sotto forma di ..... **sudore** ..... Il regolamento della quantità d'acqua nell'..... **organismo** ..... e l'..... **omeostasi** ..... delle cellule avvengono per mezzo dell'ormone ..... **ADH** ..... o ..... **antidiuretico** ..... che riceve segnalazioni dall'..... **encefalo** ..... e che segnala a sua volta ai ..... **reni** ..... quanta acqua è necessario ..... **eliminare** .....

**18** •• Scrivi il significato dei termini:

diuresi: **eliminazione di urina** .....

ultrafiltrato: **sostanza che si forma con la filtrazione del sangue** .....

sostanze tossiche: **sostanze nocive che determinano tossine** .....

riassorbimento selettivo: **riassorbimento nel sangue di molecole utili** .....

**19** • E dei termini:

latice: **sostanza escreta dai vegetali sotto forma di goccioline** .....

nettare: **sostanza escreta dai vegetali, insieme di zuccheri** .....

traspirazione: **eliminazione di vapore acqueo dalle foglie** .....

nefridi: **organi escretori negli anellidi** .....

tubi malpighiani: **organi deputati all'escrezione negli insetti** .....

**20** • Completa con i termini mancanti:

Riassorbimento ..... <b>selettivo</b> .....	Capsula di ..... <b>Bowmann</b> .....
Tubi ..... <b>malpighiani</b> .....	Pelvi ..... <b>renale</b> .....
..... <b>Zona</b> ..... corticale	Zona midollare o ..... <b>interna</b> .....
Arteria ..... <b>renale</b> .....	Vena ..... <b>renale</b> .....



## La riproduzione



## Conoscenza degli elementi propri delle scienze chimiche, fisiche e naturali

## 1 • Vero o falso?

- 1) Con la riproduzione sessuata si ha la fusione di due cellule.
- 2) La variabilità degli individui si ottiene con la riproduzione asessuata.
- 3) La diversità biologica garantisce la sopravvivenza ai mutamenti di ambiente.
- 4) L'insieme dei geni costituisce il DNA.
- 5) Il DNA è formato da decine di nucleotidi.
- 6) Ogni nucleotide è formato da adenina, timina, guanina, citosina.



## 2 •• Riscrivi ogni frase falsa dell'esercizio precedente in modo che risulti vera.

2) La variabilità degli individui si ottiene con la riproduzione sessuata.

4) L'insieme dei geni costituisce il patrimonio genetico.

5) Il DNA è formato da miliardi di nucleotidi.

6) Ogni nucleotide è formato da acido fosforico, desossiribosio e base azotata.

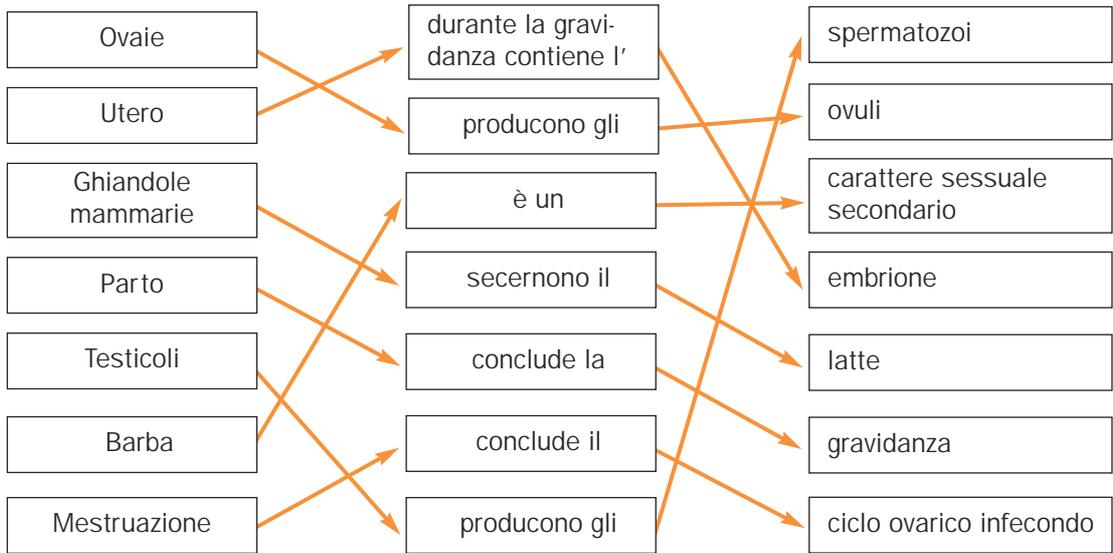
## 3 •• Completa le frasi scegliendo l'alternativa appropriata.

- 1) Con la riproduzione si assicura...
  - a) la formazione del DNA;
  - ~~b)~~ la continuità della specie;
  - c) la meiosi delle cellule.
- 2) Con la riproduzione sessuata si ottengono...
  - a) individui perfettamente identici;
  - b) cellule identiche;
  - ~~c)~~ individui diversi da quelli di partenza.
- 3) I cromosomi nelle cellule dell'uomo sono...
  - ~~a)~~ 46;
  - b) sempre 23;
  - c) 14.
- 4) Nei procarioti vi è ...
  - a) una coppia di DNA;
  - b) un segmento aperto di DNA;
  - ~~c)~~ una sola molecola di DNA chiuso ad anello.

## 4 •• Trova le frasi sbagliate.

- ~~a)~~ Nelle cellule eucarioti vi è un solo filamento di DNA.
- b) Nella duplicazione delle cellule eucarioti avviene la duplicazione di tutti i cromosomi.
- c) Nella riproduzione degli eucarioti le cellule figlie ricevono anche una parte degli organelli del citoplasma.
- d) L'interfase è la fase preparatoria della mitosi.
- e) I gameti rappresentano le cellule sessuali.
- f) La meiosi consiste in due divisioni successive.
- ~~g)~~ Nella seconda divisione mitotica avviene lo scambio di DNA.
- h) Il crossing-over consiste nel rimescolamento dei caratteri ereditari.

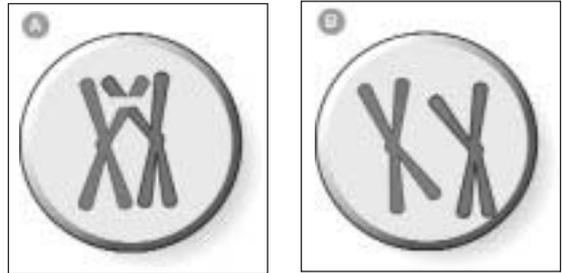
5 ●● Collega con una freccia i termini tra i quali si può stabilire una relazione, come nell'esempio indicato.



Osservazione di fatti e fenomeni anche con l'uso di strumenti

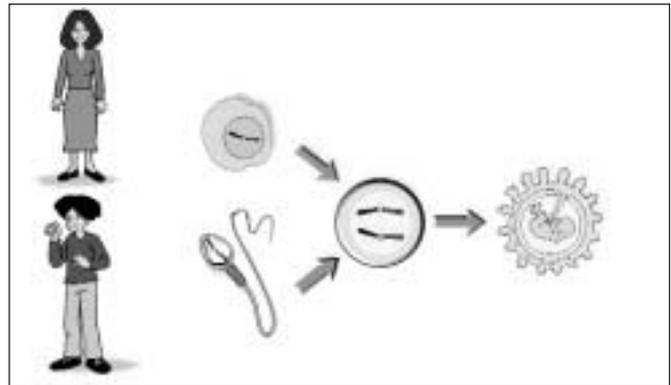
6 ●● Che cosa rappresenta la figura?

La figura rappresenta il **crossing-over**, ossia lo scambio di tratti corrispondenti di DNA che permette ai gameti che si formano di avere un patrimonio in parte ereditato dal padre e in parte dalla madre.



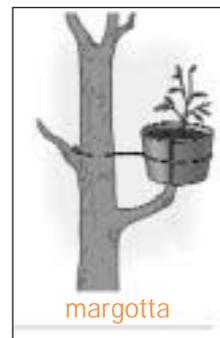
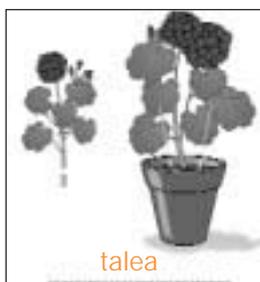
7 ●● Cosa mostra la figura?

La figura mostra i gameti aploidi che si fondono per formare lo zigote diploide che darà origine all'embrione.

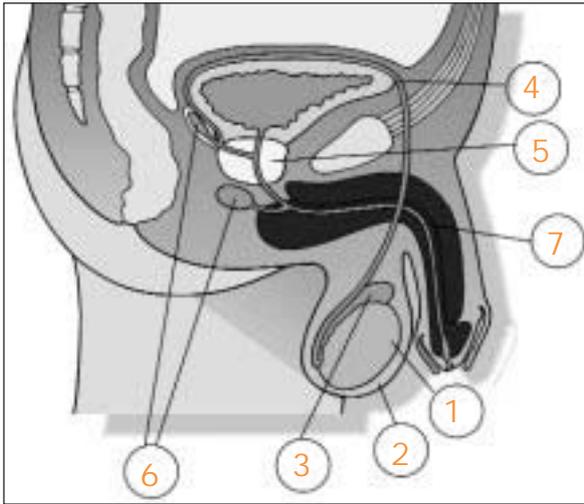


8 ●● Scrivi per ogni figura il tipo di riproduzione:

stolone - propaggine - margotta - talea



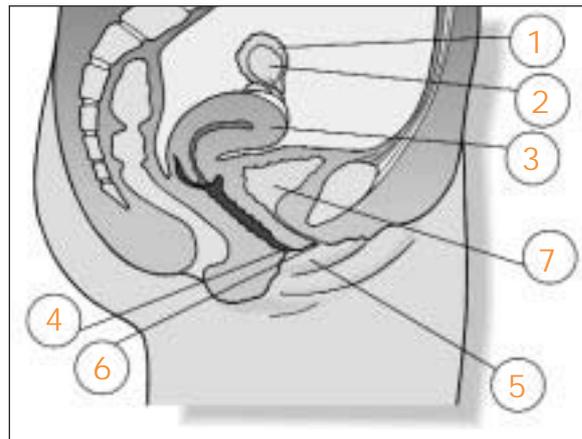
9 • Osserva la figura e scrivi il nome degli organi e la loro funzione.



Organo
1) <i>testicolo</i>
2) <i>scroto</i>
3) <i>epididimo</i>
4) <i>dotto deferente</i>
5) <i>prostata</i>
6) <i>vescicole seminali</i>
7) <i>uretra</i>
Funzione
1) <i>produzione di spermatozoi</i>
2) <i>contiene e protegge i testicoli</i>
3) <i>porta a maturazione gli spermatozoi</i>
4) <i>condotto di trasporto degli spermatozoi</i>
5) <i>contribuisce alla formazione delle spermio</i>
6) <i>contribuisce alla formazione delle spermio</i>
7) <i>condotto di uscita dell'urina e dello spermio</i>

Organo
1) <i>tube di Falloppio</i>
2) <i>ovaie</i>
3) <i>utero</i>
4) <i>vagina</i>
5) <i>vulva</i>
6) <i>uretra</i>
7) <i>vescica</i>
Funzione
1) <i>condotto di trasporto degli ovuli</i>
2) <i>produzione di ovuli</i>
3) <i>accoglie e protegge l'embrione</i>
4) <i>organo nel quale avviene l'accoppiamento</i>
5) <i>protegge gli organi interni</i>
6) <i>condotto per la emissione dell'urina</i>
7) <i>raccoglie l'urina</i>

10 • Osserva la figura e scrivi il nome degli organi e la loro funzione.



**Formulazione di ipotesi e loro verifica anche sperimentale**

11 • A tuo avviso a cosa serve il movimento degli spermatozoi? Come si effettua?

*I movimenti degli spermatozoi sono dovuti al flagello. Essi servono a raggiungere la cellula uovo.*

12 • È possibile una gravidanza prima del menarca? E dopo la menopausa? Motiva le tue risposte.

*No. Perché si verifica una gravidanza è necessario vi sia l'ovulazione e questa avviene soltanto durante il periodo fecondo della donna.*

13 • Se una donna che aspetta un figlio ha avuto l'ultima mestruazione il 15 marzo del 2001, quale sarà la data presumibile del parto?

*Dopo 280 giorni ossia il 25 dicembre.*

14 • Due gemelli biovulari possono avere lo stesso DNA? Perché?

Non possono avere lo stesso DNA poiché nascono da due uova diverse e pertanto il loro DNA sarà diverso, come quello di due fratelli.

15 • Descrivi con cura una riproduzione per talea con le sue varie fasi che ne evidenzino il procedimento: ipotesi, materiale, procedimento, conclusioni.

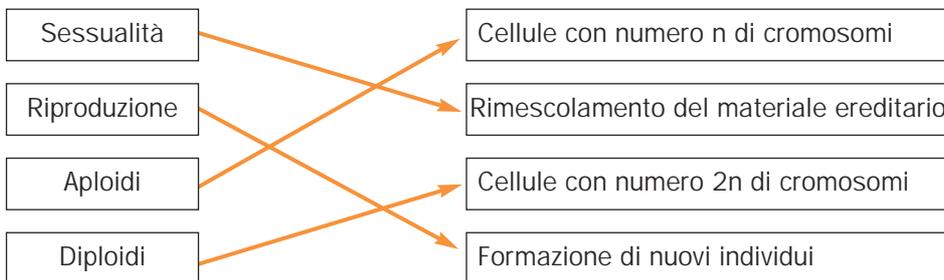
**Ipotesi:** con la talea osservo una riproduzione vegetativa.

**Procedimento:** taglio un ramo di geranio e lo impianto. Osservo se germina.



### Comprensione ed uso dei linguaggi scientifici

16 • Collega ogni termine con la sua definizione.



17 • Spiega il significato dei termini:

sporofito: che porta le spore.

gametofito: che porta i gameti maschili e femminili.

monoico: pianta o fiore che porta sia i gameti maschili che femminili.

dioico: che porta i gameti su due individui diversi.

18 • E dei termini...

menarca: comparsa della prima mestruazione.

colostro: liquido prodotto dalle ghiandole mammarie dopo il parto.

androgeni: ormoni che sviluppano i caratteri sessuali maschili.

estrogeni: ormoni sessuali femminili.

19 • Completa le frasi ponendo i termini mancanti negli appositi spazi.

— All'interno dell'ovaia gli ovuli sono racchiusi nei follicoli che forniscono loro il nutrimento.

— L'embrione è collegato con la madre per mezzo della placenta.

— Il progesterone ha la funzione di inibire l'ovulazione e di mantenere ispessito l'endometrio preparandolo così ad accogliere l'uovo fecondato.

20 • Componi al massimo tre frasi di senso compiuto usando i seguenti termini nel loro significato scientifico:

gamete - gonadi - zigote - ipofisi - gonadotropine - ormoni sessuali - pubertà - fecondazione

**Esempi.** L'ipofisi secerne le gonadotropine che durante la pubertà inducono la produzione di ormoni sessuali da parte delle gonadi.

Con la fecondazione il gamete maschile si unisce al gamete femminile per originare lo zigote.

## Il suono



## Conoscenza degli elementi propri delle scienze chimiche, fisiche e naturali

## 1 • Vero o falso?

- 1) Il suono si trasmette anche nel vuoto.
- 2) Nella propagazione delle onde c'è trasferimento di materia.
- 3) La frequenza è la distanza fra due creste.
- 4) L'hertz è l'unità di misura della frequenza.
- 5) La parte più bassa di un'onda si chiama cresta.
- 6) La frequenza è il numero di oscillazioni complete che un'onda compie nell'unità di tempo.

## 2 •• Riscrivi ogni frase falsa dell'esercizio precedente in modo che risulti vera.

- 1) Il suono non si trasmette nel vuoto.
- 2) Nella propagazione delle onde non c'è trasferimento di materia ma soltanto energia.
- 3) La distanza tra due creste successive è la lunghezza d'onda.
- 5) La parte più bassa di un'onda si chiama ventre

## 3 • Trova la frase sbagliata.

- Il suono è dovuto al movimento vibratorio di un corpo elastico.
- Il suono si propaga più lentamente nell'acqua che nell'aria.
- Nel suono, la trasmissione di energia viene dalle molecole più lontane a quelle più vicine.
- In un'onda non sono le molecole che si trasferiscono, ma la loro energia.

## 4 •• Completa le frasi scegliendo l'alternativa appropriata.

- 1) Un Hertz corrisponde a... oscillazioni al secondo.
  - a) 10;
  - b) 5;
  - c) 1.
- 2) Noi udiamo i suoni la cui frequenza è compresa fra ...
  - a) 16 e 20 000 Hz;
  - b) 30 e 20 000 Hz;
  - c) 20 e 30 000 Hz.
- 3) La velocità del suono nell'aria è di ...
  - a) 120 m/s;
  - b) 240 m/s;
  - c) 340 m/s.
- 4) La velocità del suono nel ferro è...
  - a) 2 000 m/s;
  - b) 3 000 m/s;
  - c) 6 000 m/s.

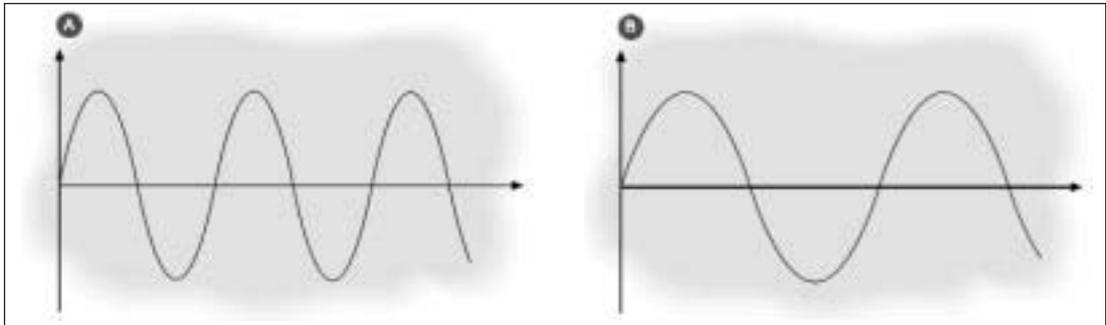
## 5 • Completa le frasi scegliendo l'alternativa appropriata.

- 1) Le sostanze che attenuano il suono si chiamano...
  - a) fonoassorbenti;
  - b) buoni conduttori;
  - c) riflettenti.
- 2) Perché si verifichi il fenomeno dell'eco è necessario che la parete riflettente si trovi ad una distanza di...
  - a) 10 metri;
  - b) 34 metri;
  - c) più di 17 metri.
- 3) Se la superficie riflettente si trova a meno di 17 metri si verifica...
  - a) il rimbombo;
  - b) l'eco;
  - c) la risonanza.
- 4) L'altezza dell'onda misurata perpendicolarmente fra la cresta e il ventre determina...
  - a) la frequenza;
  - b) l'intensità;
  - c) l'ampiezza.



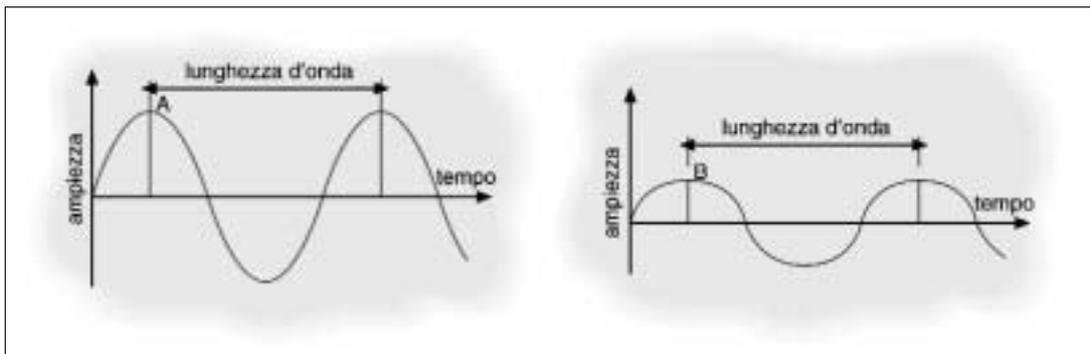
Osservazione di fatti e fenomeni anche con l'uso di strumenti

6 •• Osserva la figura: che cosa rappresenta? Cosa hanno di uguale e cosa di diverso?

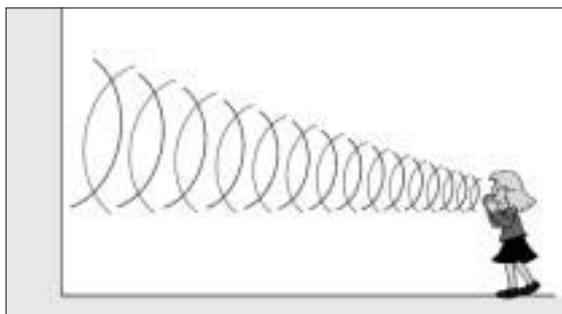


Rappresentazione grafica di due suoni A e B che differiscono perché A è più acuto, B più basso.

7 •• Che cosa rappresentano i grafici? Per che cosa differiscono i due suoni?



Rappresentano due suoni che hanno la stessa lunghezza d'onda e ampiezza diversa.



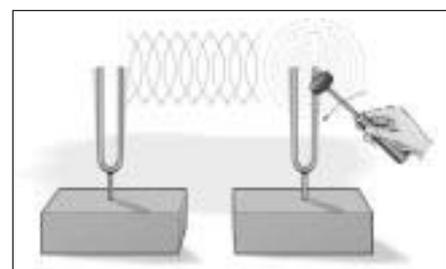
8 •• Quale fenomeno è illustrato nella figura?

La riflessione del suono. Se la parete riflettente si trova ad una distanza superiore ai 17 metri, si ha il fenomeno dell'eco.

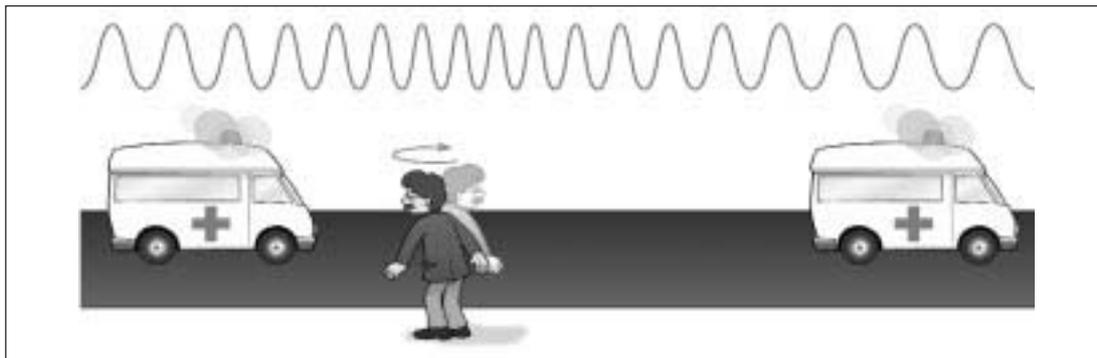
9 •• Quale fenomeno è illustrato nella figura?

Cerca di spiegarlo.

La risonanza. Si verifica quando le vibrazioni di un diapason vengono provocate da quelle di un altro diapason.



10 ●●● Quale fenomeno è illustrato in figura? Spiegalo nei dettagli.



L'effetto Doppler. Si riscontra quando una sorgente sonora si allontana o si avvicina rispetto ad un osservatore. Questo è dovuto al fatto che percepiamo la variazione di frequenza delle onde sonore con la sorgente in movimento e precisamente con la frequenza maggiore quando si avvicina e minore quando si allontana.



#### Formulazione di ipotesi e loro verifica anche sperimentale

11 ● Descrivi un esperimento che ti consenta di ottenere un grafico dell'onda sonora emessa da un diapason.

Esperimento descritto nel testo.

12 ●● Esegui un esperimento per simulare il telefono.

(Formula l'ipotesi soltanto dopo avere eseguito l'esperimento)

**Ipotesi:** il suono si trasmette lungo un filo.

**Materiale occorrente:** due barattoli di latta, uno spago teso.

**Procedimento:** dispongo il materiale come in figura.

**Conclusioni:** riesco a sentire l'amico che parla.



13 ●●● **Ipotesi:** come osservare le vibrazioni.

**Materiale occorrente:** due sostegni di legno e un filo metallico.

**Procedimento:** fissa il filo ai due sostegni e tendilo in modo che sia dapprima completamente tirato, quindi un po' meno teso. Fallo vibrare in ciascuna delle due posizioni.

**Conclusioni:** l'ipotesi è confermata.

14 ● **Ipotesi:** come osservare le onde liquide.

**Materiale occorrente:** una vaschetta, acqua, un fischietto

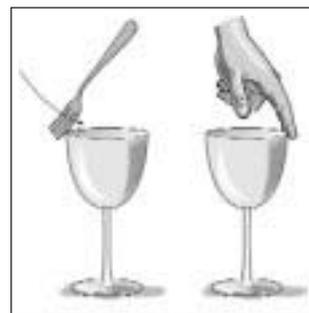
**Procedimento:** riempi la vaschetta di acqua e, senza toccarla, avvicina il fischietto mentre lo suoni. Osserva, descrivi e trai le tue conclusioni.

15 • **Ipotesi:** osserviamo se due corpi entrano in **risonanza**.....

**Materiale occorrente:** due bicchieri uguali, una forchetta.

**Procedimento:** poni i due bicchieri uno vicino all'altro. Percuoti il bordo di uno di essi e poni subito un dito sull'orlo dell'altro bicchiere.

**Conclusioni:** **il secondo bicchiere vibra**.....



**Comprensione ed uso dei linguaggi scientifici**

16 • **Segna con una crocetta le frasi in cui i termini *frequenza* e *timbro* vengono usati nel loro significato scientifico.**

- Lapo gioca a basket con una certa *frequenza*.
- La *frequenza* al corso è obbligatoria.
- Gli ultrasuoni hanno una *frequenza* elevata.
- Quella soprano ha un bel *timbro* di voce.
- Manca il *timbro* postale.
- Il la della chitarra ha un *timbro* particolare.

17 • **Componi una o più frasi di senso compiuto usando i seguenti termini, con il loro significato scientifico:**

*vibrazione - corpo - orecchio - ultrasuoni - sorgente sonora - suono*

**Esempi.** L'orecchio umano non percepisce gli ultrasuoni.

La sorgente sonora è un corpo che messo in vibrazione produce un suono.

18 • **Completa le frasi ponendo i termini mancanti negli appositi spazi, scegliendoli fra quelli proposti:**

*minore - maggiore - rimbombo - eco - sorgente - risonanza - riflessione - mezzo - ostacolo*

La **reflessione** è il fenomeno acustico per il quale un'onda sonora che si propaga in un **mezzo** incontrando un **ostacolo** ritorna indietro in senso opposto. Se l'ostacolo si trova ad una distanza **maggiore** di 17 metri dalla **sorgente** sonora, si forma l'**eco**; se la distanza è **minore**, si ha il **rimbombo**.

19 •• **Spiega il significato dei termini:**

- hertz: **unità di misura della frequenza**.
- decibel: **unità di misura dell'intensità di un suono**.
- intensità: **caratteristica in base alla quale distinguiamo i suoni in forti e deboli. Essa dipende dall'ampiezza delle onde sonore**.
- frequenza: **numero di oscillazioni che si verificano in un secondo**.
- ampiezza: **distanza tra cresta e ventre (nella rappresentazione grafica)**.

20 ★★ Spostando opportunamente i termini otterrai due frasi il cui significato può essere rintracciato nel testo.

— La sorgente sonora è un fenomeno che le vibrazioni sono rinforzate da una risonanza che si riscontra tutte le volte di una cassa.

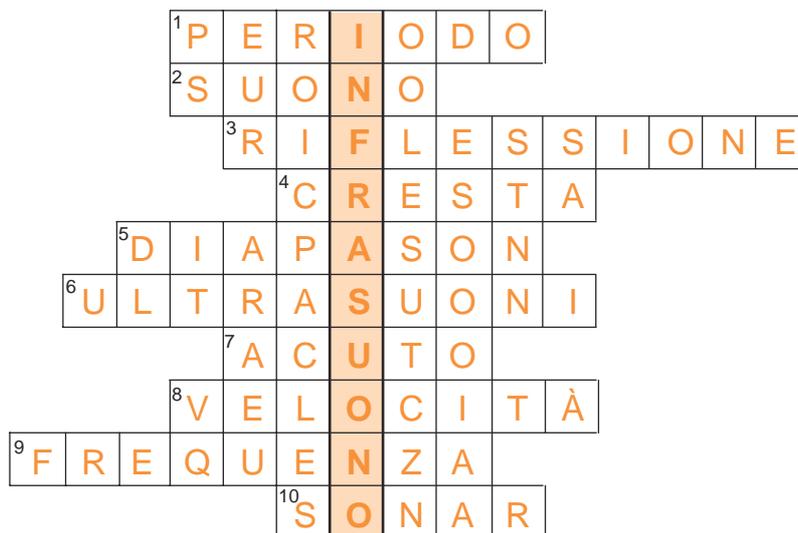
La risonanza è un fenomeno che si riscontra tutte le volte che le vibrazioni di una sorgente sonora sono rinforzate da una cassa.

— Un suono acquista l'effetto generato da un fenomeno Doppler per cui è una frequenza maggiore o minore in movimento una sorgente.

L'effetto Doppler è un fenomeno generato da una sorgente in movimento per cui un suono acquista una maggiore o minore frequenza.

## CRUCIVERBA

Completa lo schema in base alle definizioni date, scrivendole nelle rispettive righe orizzontali. Nella colonna verticale con il fondino colorato troverai una parola a te ben nota, che indica ... **“un suono con frequenza particolare”**.



### DEFINIZIONI

1. Tempo impiegato a percorrere una distanza uguale alla lunghezza d'onda.
2. È prodotto da un corpo elastico che vibra.
3. Quella delle onde determina il fenomeno dell'eco.
4. Punto più elevato di un'onda
5. Strumento usato per accordare strumenti musicali.
6. Suoni con frequenze superiori a 20 000 herz.
7. Suono alto.
8. Nell'acqua è di 1500 m/sec.
9. Numero di oscillazioni in un secondo.
10. Strumento usato per conoscere la profondità del fondale.



## La luce

### Conoscenza degli elementi propri delle scienze chimiche, fisiche e naturali

#### 1 • Vero o falso?

- 1) La luce è costituita da onde elettromagnetiche che in certi casi si comportano come fotoni o quanti.
- 2) La luce non viaggia in linea retta.
- 3) Le lenti possono essere convergenti o divergenti.
- 4) Un corpo si dice traslucido se non si lascia attraversare dalla luce.
- 5) Un corpo si dice opaco se si lascia attraversare dalla luce.
- 6) L'assorbimento è un fenomeno caratteristico dei corpi neri.



#### 2 • Riscrivi ogni frase falsa dell'esercizio precedente in modo che risulti vera.

2) La luce viaggia in linea retta

4) Un corpo traslucido permette il passaggio della luce almeno in parte

5) Un corpo opaco non si lascia attraversare dalla luce

#### 3 • Trova le frasi sbagliate e riscrivile esatte.

- Nella riflessione l'angolo di incidenza e l'angolo di riflessione sono diversi.
- Nella rifrazione l'angolo di incidenza e l'angolo rifratto sono uguali.
- La luce passando dall'aria all'acqua subisce la rifrazione.
- La luce bianca passando attraverso un prisma subisce il fenomeno della dispersione.

Nella riflessione l'angolo di incidenza e l'angolo di riflessione sono uguali.

Nella rifrazione l'angolo di incidenza e l'angolo rifratto sono diversi.

#### 4 • Completa le frasi scegliendo l'alternativa appropriata.

- 1) Un corpo illuminato che non si lascia attraversare dalla luce si dice...
  - a) trasparente;
  - b) opaco;
  - c) traslucido.
- 2) Un corpo che emette luce propria si dice...
  - a) trasparente;
  - b) illuminato;
  - c) luminoso.

#### 5 • Completa le frasi scegliendo l'alternativa appropriata.

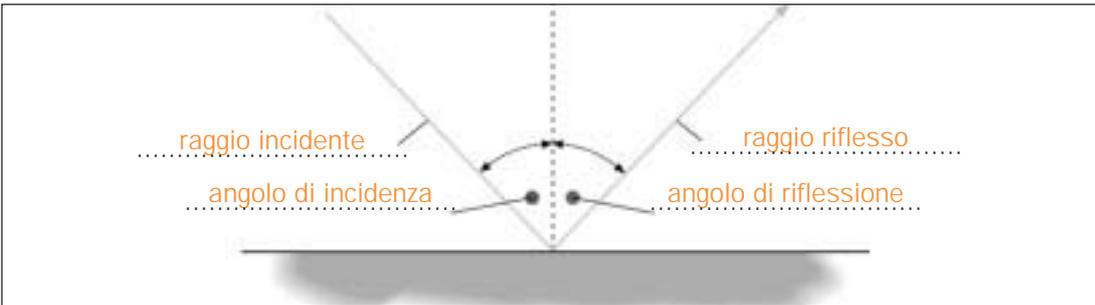
- 1) La velocità della luce nell'aria è di ...
  - a) 300 000 km/s;
  - b) 300 000 m/s;
  - c) 300 km/s.
- 2) Il fenomeno per cui i raggi luminosi rimbalzano tutti nella stessa direzione quando incontrano una superficie piana riflettente si chiama...
  - a) rifrazione;
  - b) riflessione;
  - c) dispersione.
- 3) Se un corpo assorbe tutto il fascio di luce ci appare...
  - a) nero;
  - b) bianco;
  - c) trasparente.
- 4) La diffusione è un fenomeno caratteristico dei ...
  - a) corpi neri lisci;
  - b) corpi bianchi non lisci;
  - c) corpi intensamente colorati.



Osservazione di fatti e fenomeni anche con l'uso di strumenti

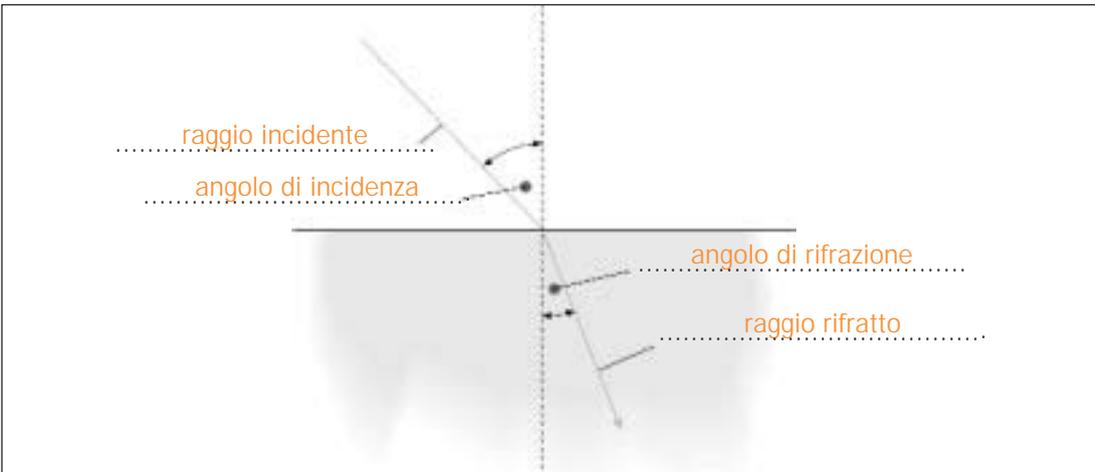
6 • Osserva e completa la figura inserendo i termini appropriati e indicando quale fenomeno illustra.

Il fenomeno della riflessione della luce.

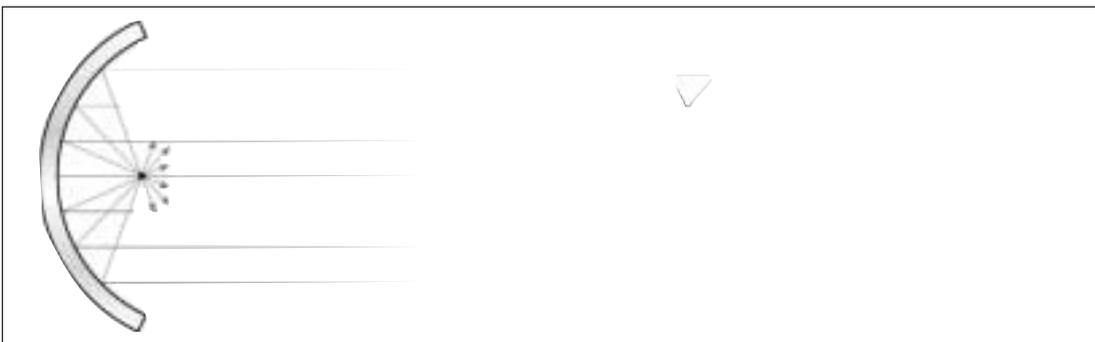


7 • Osserva e completa la figura inserendo i termini appropriati e indicando quale fenomeno illustra.

Il fenomeno della rifrazione della luce.



8 • Il disegno mostra la riflessione di un fascio di raggi paralleli con due specchi: di quali tipi di specchi si tratta?

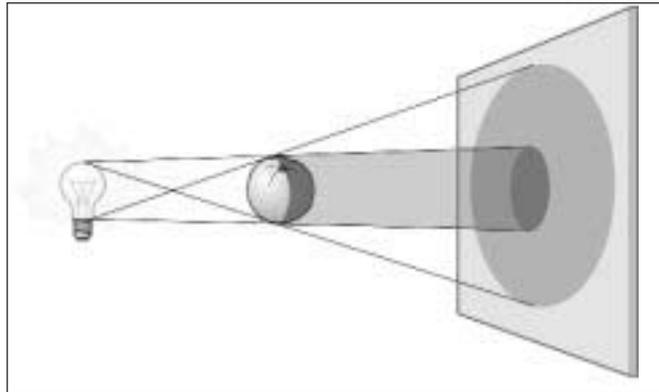


A sinistra la riflessione di un fascio di raggi paralleli con uno specchio concavo.

A destra la riflessione di un fascio di raggi paralleli con uno specchio convesso.

9 • Quale fenomeno illustra la figura?

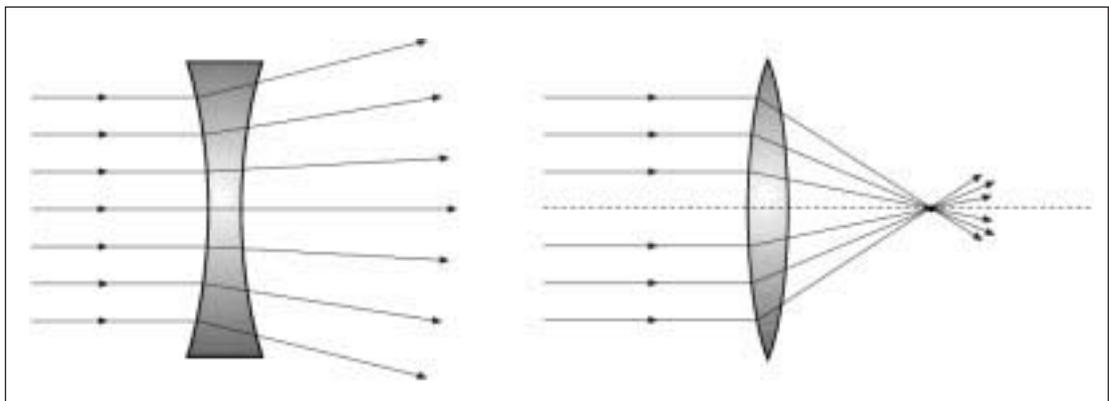
La figura illustra il fenomeno dell'ombra e della penombra.



10 • Quale lente è convergente? Quale divergente? Qual è la loro differenza?

Quella a destra è una lente convergente, con i bordi sottili e la parte centrale più spessa.

Quella a sinistra è una lente divergente, con i bordi più spessi e la parte centrale più sottile.

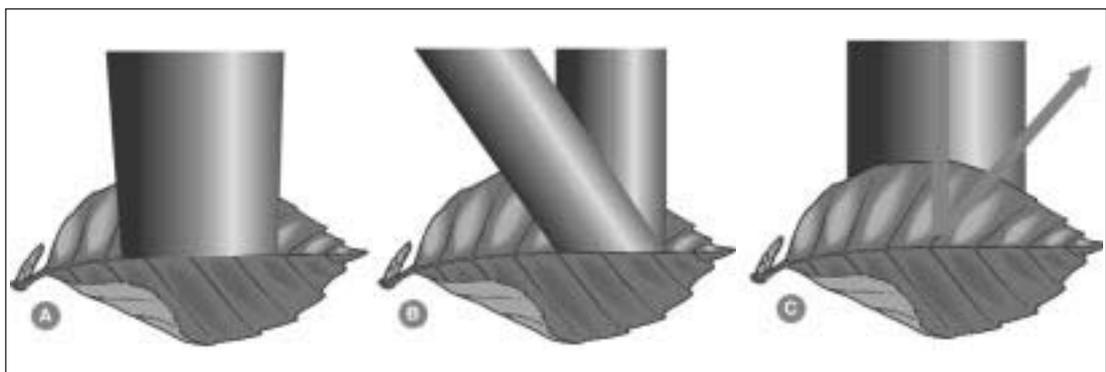


**Formulazione di ipotesi e loro verifica anche sperimentale**

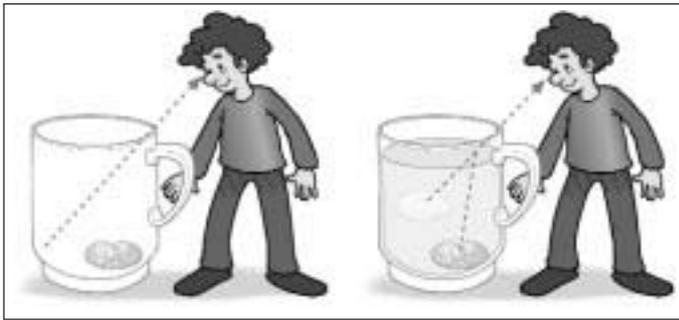
11 • Due figure sono errate. Quale figura mostra il fenomeno per cui vediamo la foglia verde? Spiegate il motivo.

La figura C mostra il fenomeno per cui vengono assorbiti tutti i colori tranne il verde.

Le figure A e B sono errate.



12 • Perché nel primo caso il ragazzo non può vedere la moneta, mentre, dopo avere messo l'acqua, ciò è possibile?



Per il fenomeno della rifrazione della luce.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

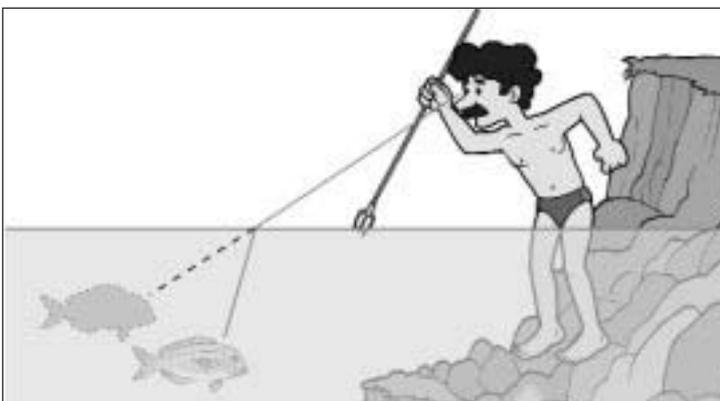
13 •• Con l'aiuto di una candela e due cartoncini con il foro al centro, esegui un esperimento come quello illustrato in figura. Indica l'ipotesi, il materiale occorrente, il procedimento e la conclusione.

**Procedimento:** dispongo il materiale come in figura. Riesco a vedere il punto luminoso soltanto se l'occhio, i forellini e la fiamma della candela sono sulla stessa retta.

**Conclusioni:** in questo modo si dimostra il fenomeno della propagazione rettilinea dei raggi luminosi.



14 • Di quale fenomeno bisogna tener conto per riuscire a fiocinare il pesce?



Del fenomeno della rifrazione della luce, che ci fa apparire un oggetto (in questo caso il pesce) in un posto diverso da quello che occupa in realtà.

.....

.....

.....

.....

15 • Quale fenomeno illustra la figura?

La figura illustra il fenomeno della scomposizione della luce con il prisma ottico. La luce è bianca ma, dopo aver attraversato il prisma, esce scomposta in una striscia di luce di sette colori, chiamata spettro solare.

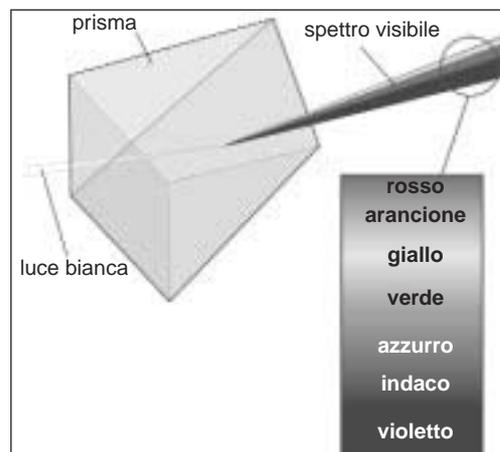
.....

.....

.....

.....

.....





### Comprensione ed uso dei linguaggi scientifici

16 • Completa le frasi ponendo i termini mancanti negli appositi spazi.

lente - riflessione - rifrazione - virtuali - reali - vuoto - retta -  
penombra - propagazione - luce - ombra - reali - obliqua

La luce nello spazio ..... vuoto ..... si propaga in linea ..... retta ..... Il fenomeno dell'ombra e della ..... penombra ..... è dovuto alla ..... propagazione ..... rettilinea della ..... luce ..... Le lenti convergenti possono produrre immagini ..... virtuali ..... o ..... reali ..... Le lenti divergenti producono solo immagini ..... reali .....

17 • Cancella il termine errato.

La rifrazione è un fenomeno caratteristico dei corpi ~~trasparenti~~  
~~illuminati~~.

I corpi ~~neri~~ se vengono ~~colpiti~~  
~~opachi~~ ~~assorbiti~~ dai raggi luminosi, possono assorbire completamente

il ~~cono~~ di luce, se sono neri, o ~~diffonderlo~~  
~~fascio~~ ~~rifletterlo~~ se sono bianchi. I corpi ~~traslucidi~~  
~~trasparenti~~ se lasciano pas-

sare tutti i raggi luminosi ci appaiono ~~incolori~~  
~~scoloriti~~.

18 •• Componi una o più frasi di senso compiuto usando i seguenti termini con il loro significato scientifico:

sorgente luminosa - spettro solare - prisma di vetro - lente convergente

**Esempi.** La lente di ingrandimento è una lente convergente.

Il Sole è una sorgente luminosa che attraversando un prisma di vetro si scompone formando lo spettro solare.

19 •• Spiega il significato dei termini:

fuoco: punto dove si concentrano i raggi luminosi.

speculare: figura riflessa da uno specchio che risulta simmetrica a quella reale.

dispersione: fenomeno per cui la luce si scompone nei colori dell'iride.

assorbimento: fenomeno per cui un oggetto ci appare colorato del colore che non viene assorbito. Ad esempio ci appare rosso se vengono assorbite tutte le radiazioni tranne il rosso.

diffusione: fenomeno che si verifica quando i raggi colpiscono una superficie ruvida che li fa diffondere in tutte le direzioni.

20 •• Riordinando opportunamente le parole, costruisci due frasi il cui significato può essere ritrovato nel testo.

— Se ci appare proprio solo un corpo del colore riflette una particolare onda dell'onda riflessa dello spettro.

Se un corpo riflette solo una particolare onda dello spettro ci appare proprio del colore dell'onda riflessa.

— La teoria della riflessione può il fenomeno con ondulatoria essere che spiegato sia con quella corpuscolare.

Il fenomeno della riflessione può essere spiegato sia con la teoria ondulatoria che con quella corpuscolare.

**PROVE D'INGRESSO**  
**CLASSE 3<sup>a</sup>**

data .....

classe .....

Cognome .....

Nome .....

**1** Quali sono le principali branche della fisica?

.....

**2** Quando un corpo è in stato di moto? Quando in stato di quiete?

.....

.....

**3** Scrivi la formula che indica la velocità in funzione dello spazio e del tempo e di come viene misurata.

.....

.....

**4** Che cos'è il moto rettilineo uniforme?

.....

.....

**5** Che cos'è l'accelerazione?

.....

**6** Che cos'è una forza?

.....

**7** Da che cosa viene definita una forza?

.....

.....

**8** Che cosa illustra la figura?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

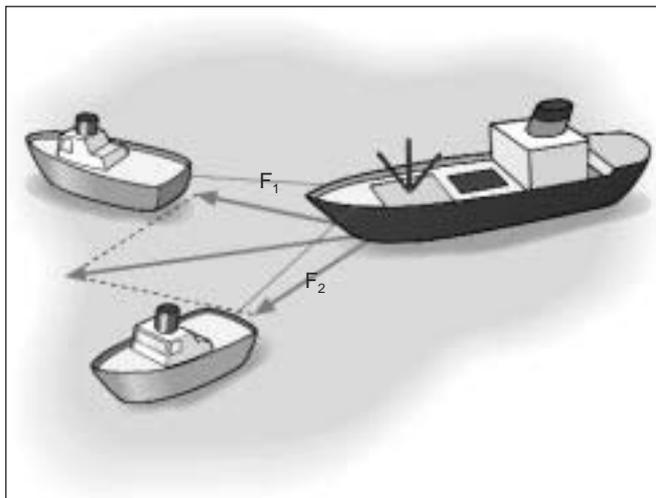
.....

.....

.....

.....

.....



9 Indica la formula che esprime il secondo principio della dinamica. Enuncia il terzo principio della dinamica.

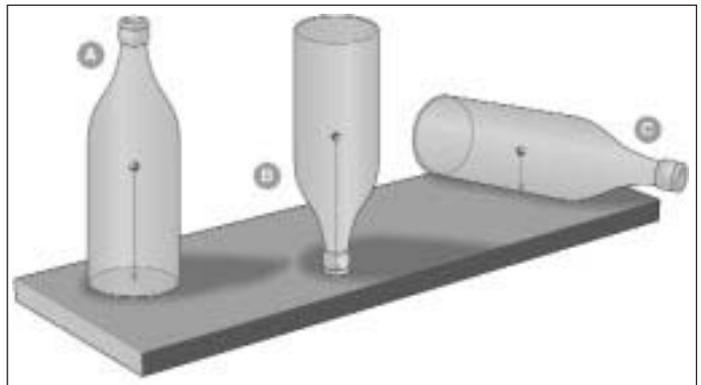
.....  
.....

10 Osserva le figure, perché un corpo affonda, uno rimane sospeso e uno galleggia? Ricorda il principio di Archimede.



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

11 Indica per ognuna delle tre bottiglie di quale forma di equilibrio si tratta.



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

12 Scrivi le seguenti formule chimiche:  
acca-ci-elle    acca-due-esse-o-quattro    acca-due-o    ci-o-due    ci-acca-quattro

.....  
.....

13 Quali sostanze chimiche formano le cellule?

.....  
.....

14 Che cosa indicano le varie figure?



.....

**15** Che cosa mostra la figura?  
 Scrivi al loro posto i numeri che contrassegnano i seguenti termini:

1. nucleo,
2. membrana nucleare,
3. mitocondrio,
4. membrana cellulare.

.....

.....

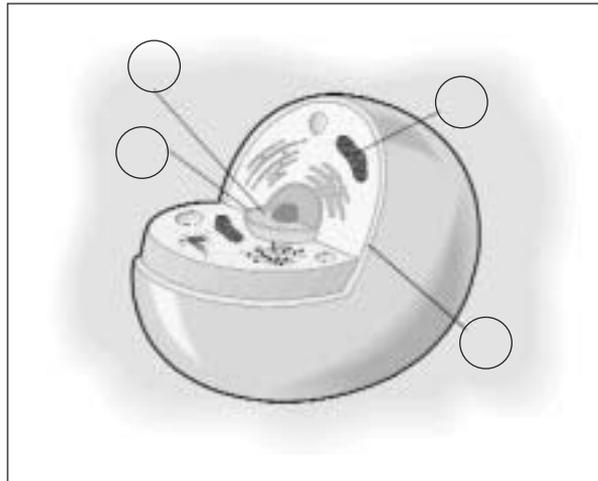
.....

.....

.....

.....

.....



**16** Quali acidi nucleici ci sono nelle cellule?

.....

**Perché il DNA è attorcigliato più volte su se stesso?**

**Indica fra le seguenti ipotesi qual è la più probabile.**

- a) Perché è un acido forte e potrebbe reagire con le basi del nucleo.
- b) Perché è una proteina globulare.
- c) Per occupare il minor spazio possibile essendo molto lungo.

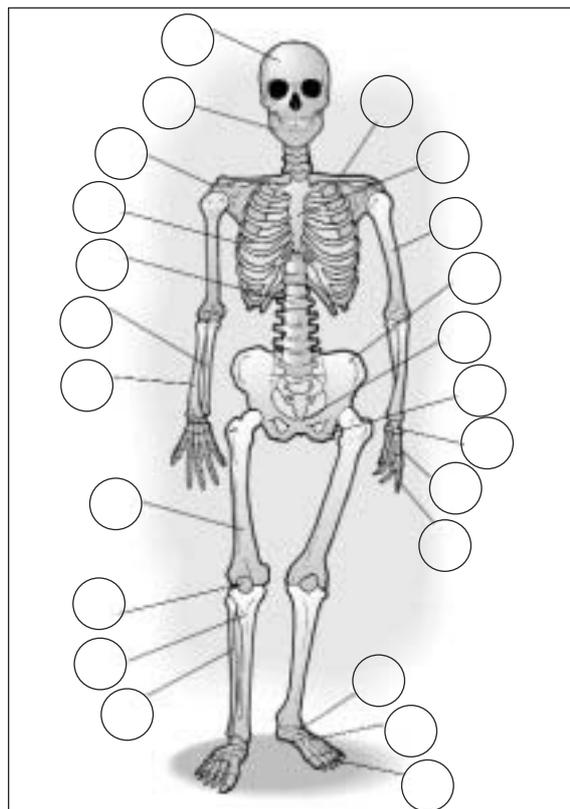
**Quali sono le principali funzioni del DNA e dell'RNA?**

**Indica fra le seguenti ipotesi le più probabili.**

- a) Sono addetti alla respirazione cellulare.
- b) Sono addetti all'omeostasi della cellula.
- c) Regolano e attivano la sintesi delle proteine.
- d) Custodiscono le informazioni necessarie per la riproduzione di copie della cellula stessa.

**17** Completa la figura ponendo al loro posto i numeri che indicano i seguenti termini:

1. cranio,
2. mandibola,
3. clavicola,
4. sterno,
5. omero,
6. scapola,
7. costola,
8. vertebra,
9. ulna,
10. radio,
11. ileo,
12. pube,
13. ischio,
14. carpo,
15. metacarpo,
16. falangi,
17. femore,
18. rotula,
19. tibia,
20. perone,
21. tarso,
22. metatarso,
23. falangi.

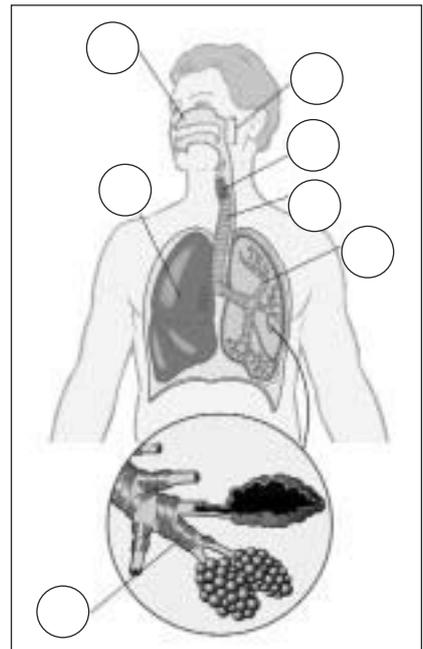


**18** Completa le frasi scegliendo l'alternativa appropriata.

- 1) Sono tessuti labili nel corpo umano...  
 a) il sangue e gli epiteli di rivestimento;  
 b) il tessuto nervoso;  
 c) il tessuto osseo.
- 2) Il sangue e la linfa fanno parte dei...  
 a) tessuti adiposi;  
 b) tessuti muscolari;  
 c) tessuti connettivi.
- 3) I neuroni sono...  
 a) un insieme di fibre;  
 b) filamenti connettivi;  
 c) le cellule del sistema nervoso.
- 4) La funzione termoregolatrice è svolta...  
 a) dal sistema osseo;  
 b) dalla pelle;  
 c) dal tessuto connettivo.

**19** Metti al giusto posto nel disegno i numeri che contrassegnano i seguenti termini: *cavità nasali, laringe, faringe, trachea, bronchi, bronchioli, polmoni* e scrivi per ognuno la funzione principale.

Funzioni	
1 cavità nasali:	.....
2 laringe:	.....
3 faringe:	.....
4 trachea:	.....
5 bronchi:	.....
6 bronchioli:	.....
7 polmoni:	.....



**20** Completa le frasi scegliendo l'alternativa appropriata.

- 1) Il sangue periferico passa dalle arterie...  
 a) nel cuore;  
 b) nei capillari;  
 c) nelle vene.
- 2) Il sangue venoso è ricco di...  
 a) ossigeno;  
 b) sostanze nutritive;  
 c) anidride carbonica.
- 3) I globuli rossi sono per  $\text{mm}^3$ ...  
 a) circa 500 000;  
 b) 5 000;  
 c) circa 5 milioni.
- 4) I globuli bianchi per  $\text{mm}^3$  sono circa...  
 a) 5-8 000;  
 b) 5-8 milioni;  
 c) 500-800 000.

**21** Collega ciascun termine con la rispettiva definizione.

plasma

proteina presente nei globuli rossi

piastrina

parte liquida del sangue

emoglobina

globulo rosso del sangue

eritrocita

cellula del sangue adibita alla coagulazione

**22** Poni i numeri che contrassegnano i seguenti termini al giusto posto:

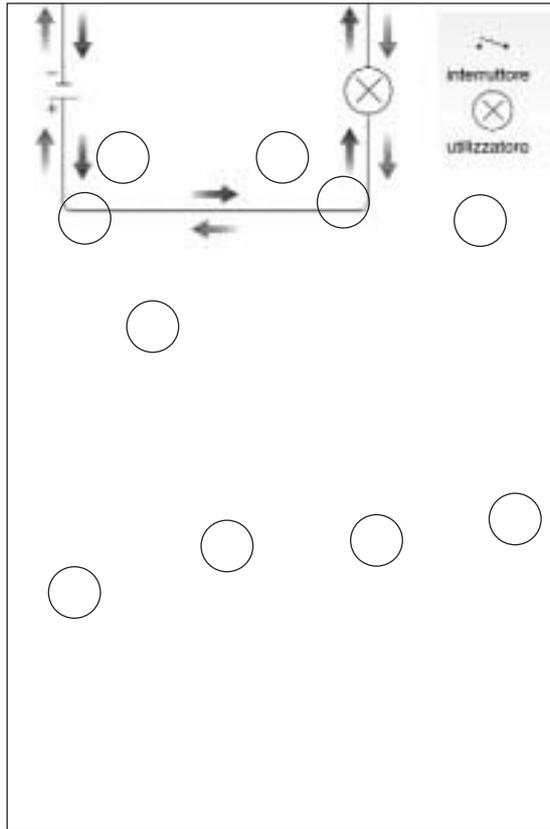
- 1) atrio destro
- 2) atrio sinistro
- 3) arteria polmonare
- 4) polmone destro
- 5) polmone sinistro
- 6) vena cava superiore
- 7) arteria aorta
- 8) ventricolo destro
- 9) ventricolo sinistro
- 10) vena cava inferiore.

**Rispondi: in quale cavità del cuore s'immettono le vene polmonari?**

.....

**Da quale cavità del cuore escono le arterie polmonari?**

.....



**23** Vero o falso?

- 1) La digestione è un processo chimico che avviene per azione di enzimi.  V  F
- 2) Con la digestione, le grosse molecole vengono smontate in molecole più piccole.  V  F
- 3) Le molecole vengono assimilate quando passano dall'apparato digerente al circolo sanguigno.  V  F
- 4) Le ghiandole che formano gli enzimi si trovano in varie parti del tubo digerente.  V  F
- 5) La parete interna dello stomaco è tappezzata da estroflessioni dette villi.  V  F
- 6) I villi intestinali producono succhi digestivi.  V  F

**24** Vero o falso?

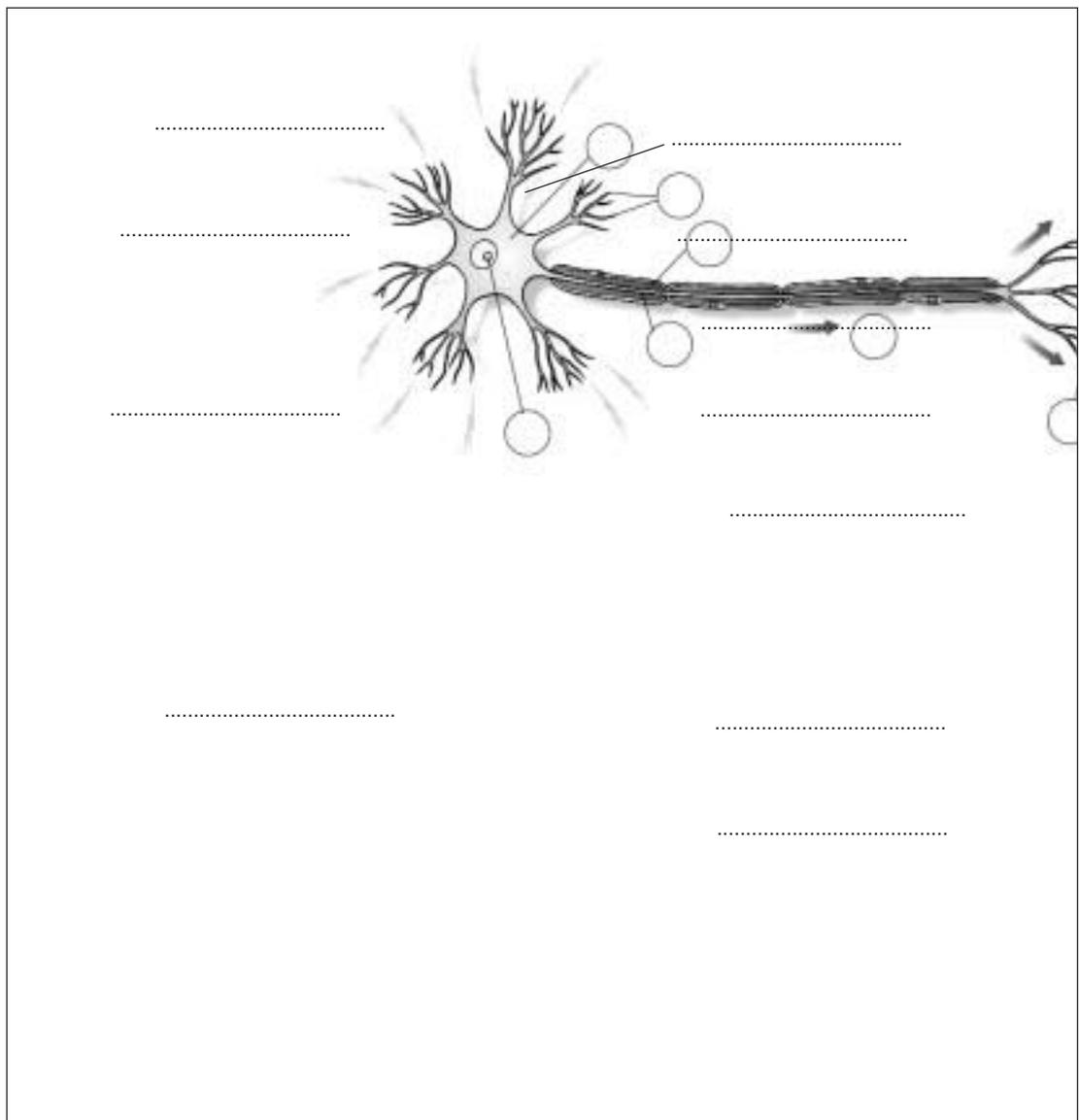
- 7) Nello stomaco si riversano il succo pancreatico e la bile.  V  F
- 8) Alcuni enzimi sono attivi in ambiente acido ossia con pH superiore a 7.  V  F
- 9) Il tubo digerente è lungo circa 4 metri.  V  F
- 10) Il glucosio viene in parte immagazzinato nel fegato.  V  F
- 11) I vegetali sono detti autotrofi perché costruiscono da soli le sostanze di cui sono costituiti.  V  F
- 12) Gli animali erbivori sono detti anche eterotrofi poiché si nutrono di qualunque sostanza.  V  F

**25** Completa le frasi scegliendo l'alternativa appropriata.

- |  |   |
|--|---|
| 1) Il cibo trasformato nell'intestino prende il nome di... | 3) Un uomo ha bisogno di ricavare dal cibo che ingerisce circa ..... calorie al giorno. |
| a) bolo;   | a) 2500-3000;   |
| b) chimo;  | b) 250-300;   |
| c) chilo.  | c) 6000.  |
| 2) Le ghiandole salivari producono saliva che contiene...  | 4) Le ghiandole digestive producono..   |
| a) tripsina;   | a) vitamine e sali minerali;  |
| b) pepsina;  | b) enzimi necessari alla digestione;  |
| c) ptialina.   | c) sostanze assimilabili.   |

**26** Osserva la figura e completala con i termini mancanti.

*ghiandole salivari - appendice cecale - esofago - stomaco - fegato - intestino crasso - cistifellea - intestino tenue - faringe - retto - ano*



**27** Collega ogni termine con la rispettiva definizione.

ptialina	succo prodotto dalle ghiandole dello stomaco.
succo gastrico	enzima che scinde i grassi o lipidi.
lipasi	enzima che scinde il maltosio in due molecole di glucosio.
maltasi	enzima che attacca gli amidi.

**28** Collega ogni termine con la rispettiva definizione.

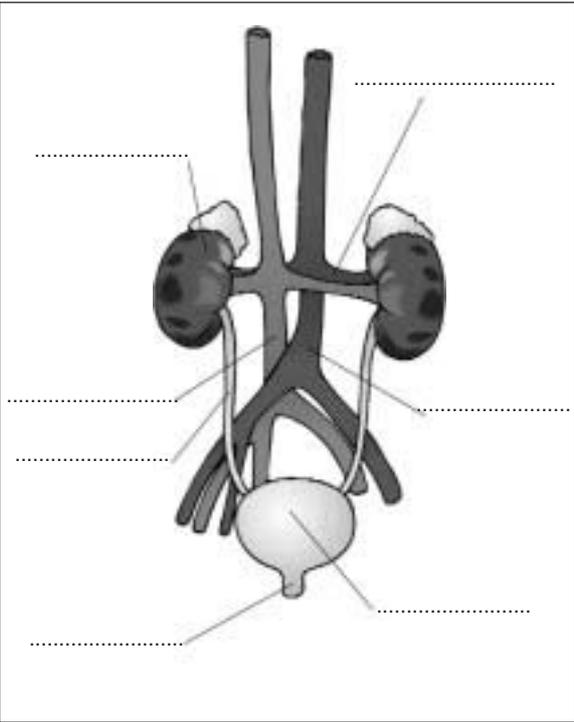
cistifellea	parte dell'intestino tenue.
villi intestinali	estroflessioni dell'intestino addette all'assorbimento.
appendice cecale	parte terminale dell'intestino tenue.
duodeno	sacchettino contenente la bile.

**29** Cosa rappresenta la figura? Completa indicando le varie parti che lo formano e descrivile.

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

Spiega inoltre le funzioni dell'apparato escretore.

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



**30** Che cos'è il DNA? Da che cosa è formato?

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

**31** Completa le frasi scegliendo l'alternativa appropriata.

- |  |  |
|--|--|
| <p>1) Con la riproduzione si assicura...</p> <p>a) la formazione del DNA;</p> <p>b) la continuità della specie;</p> <p>c) la meiosi delle cellule.</p>                             | <p>3) I cromosomi nelle cellule dell'uomo sono...</p> <p>a) 46;</p> <p>b) sempre 23;</p> <p>c) 14.</p>   |
| <p>2) Con la riproduzione sessuata si ottengono...</p> <p>a) individui perfettamente identici;</p> <p>b) cellule identiche;</p> <p>c) individui diversi da quelli di partenza.</p> | <p>4) Nei procarioti vi è ...</p> <p>a) una coppia di DNA;</p> <p>b) un segmento aperto di DNA;</p> <p>c) una sola molecola di DNA chiuso ad anello.</p> |

**32** Che cosa rappresentano le figure?

.....

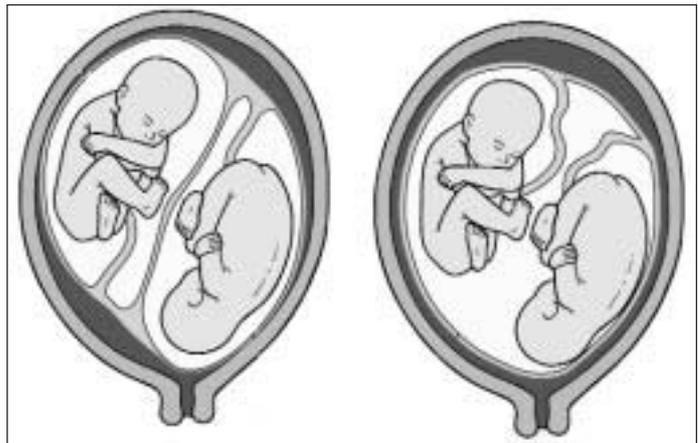
.....

.....

.....

.....

.....



**33** Che cosa mostra la figura?

.....

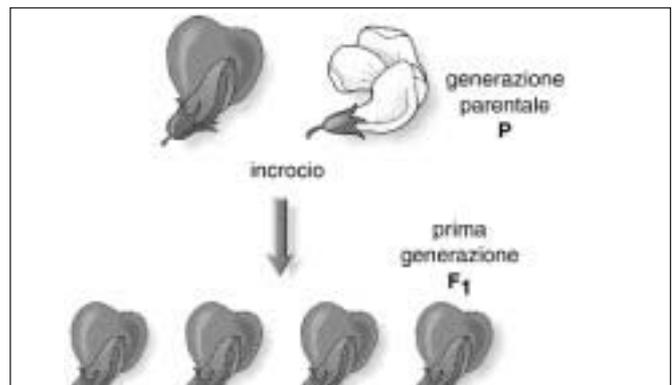
.....

.....

.....

.....

.....



**34** Come si origina un suono?

.....

.....

**35** Vero o falso?

- |  |  |
|--|--|
| 1) Il suono si trasmette anche nel vuoto.  | <input checked="" type="radio"/> V <input type="radio"/> F |
| 2) Il suono è dovuto alle vibrazioni di un corpo elastico.   | <input checked="" type="radio"/> V <input type="radio"/> F |
| 3) L'herz è l'unità di misura della frequenza.   | <input checked="" type="radio"/> V <input type="radio"/> F |
| 4) La velocità del suono è di 640 m/s.   | <input checked="" type="radio"/> V <input type="radio"/> F |
| 5) Noi udiamo i suoni la cui frequenza è compresa fra i 16 e i 20 000 Hz..                                     | <input checked="" type="radio"/> V <input type="radio"/> F |
| 6) Perché si verifichi il fenomeno dell'eco è necessario che la parete riflettente si trovi a più di 17 metri. | <input checked="" type="radio"/> V <input type="radio"/> F |

**36** Segna con una crocetta le frasi in cui i termini *frequenza* e *timbro* vengono usati nel loro significato scientifico.

- Lapo gioca a basket con una certa *frequenza*.
- La *frequenza* al corso è obbligatoria.
- Gli ultrasuoni hanno una *frequenza* elevata.
- Quella soprano ha un bel *timbro* di voce.
- Manca il *timbro* postale.
- Il la della chitarra ha un *timbro* particolare.

**37** Che cos'è la riflessione di un raggio di luce? Che cosa è la rifrazione? Che cosa è l'assorbimento?

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

**38** Vero o falso?

- 1) La luce è costituita da onde elettromagnetiche che in certi casi si comportano come fotoni o quanti. (V) (F)
- 2) La luce non viaggia in linea retta. (V) (F)
- 3) Le lenti possono essere convergenti o divergenti. (V) (F)
- 4) Un corpo si dice traslucido se non si lascia attraversare dalla luce. (V) (F)
- 5) Un corpo si dice opaco se si lascia attraversare dalla luce. (V) (F)
- 6) L'assorbimento è un fenomeno caratteristico dei corpi neri. (V) (F)

**39** Completa le frasi scegliendo l'alternativa appropriata.

- 1) Un corpo illuminato che non si lascia attraversare dalla luce si dice:  
a) trasparente      b) opaco      c) traslucido.
- 2) Un corpo che emette luce propria si dice:  
a) trasparente      b) luminoso      c) illuminato.
- 3) Il fenomeno per cui i raggi luminosi rimbalzano tutti nella stessa direzione quando incontrano una superficie piana riflettente si chiama:  
a) rifrazione      b) riflessione      c) Assorbimento.

**40** Cancella il termine errato.

La rifrazione è un fenomeno caratteristico dei corpi trasparenti / illuminati.

I corpi neri / opachi se vengono colpiti / assorbiti dai raggi luminosi, possono assorbire completamente

il cono / fascio di luce, se sono neri, o diffonderlo / rifletterlo se sono bianchi. I corpi traslucidi / trasparenti se lasciano pas-

sare tutti i raggi luminosi ci appaiono incolori / scoloriti.

# PROVE D'INGRESSO CLASSE 3<sup>a</sup>

data .....

classe .....

Cognome .....

Nome .....

**1** Quali sono le principali branche della fisica?

La meccanica, la termologia, l'acustica, l'ottica, l'elettrologia, l'atomistica.

**2** Quando un corpo è in stato di moto? Quando in stato di quiete?

Quando cambia la sua posizione nel tempo. E' in stato di quiete se non cambia la sua posizione nel tempo.

**3** Scrivi la formula che indica la velocità in funzione dello spazio e del tempo e di come viene misurata.

$$V = s/t$$

Viene misurata in metri al secondo, m/s, o in chilometri all'ora, km/h.

**4** Che cos'è il moto rettilineo uniforme?

Il moto rettilineo uniforme è il moto di un corpo che percorre spazi uguali in tempi uguali.

**5** Che cos'è l'accelerazione?

È la variazione di velocità nell'unità di tempo.

**6** Che cos'è una forza?

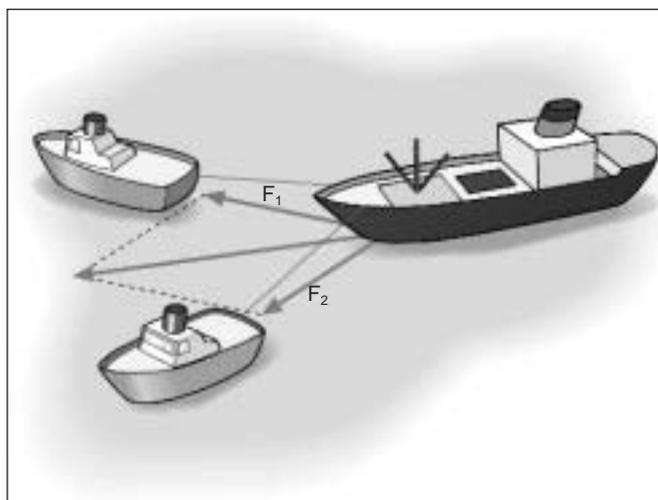
La forza è la causa che modifica lo stato di quiete o di moto di un corpo.

**7** Da che cosa viene definita una forza?

Dall'intensità, misurata rispetto ad un'unità di misura ed espressa con un numero; dalla direzione, cioè la retta lungo la quale la forza agisce; dal verso, ossia il senso di applicazione della forza; dal punto di applicazione, ossia il punto in cui la forza è applicata.

**8** Che cosa illustra la figura?

La figura illustra una barca che viene trascinata da due forze che formano fra loro un certo angolo. La risultante sarà la diagonale del parallelogramma avente per lati le due forze  $F_1$  e  $F_2$ .



9

Indica la formula che esprime il secondo principio della dinamica. Enuncia il terzo principio della dinamica.

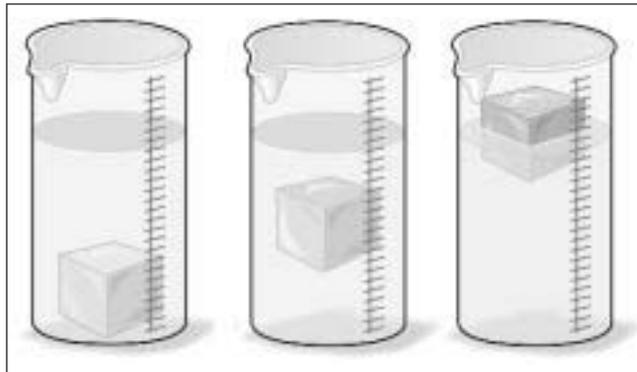
$F = ma$

Ad ogni azione corrisponde una reazione uguale e contraria.

10

Osserva le figure, perché un corpo affonda, uno rimane sospeso e uno galleggia? Ricorda il principio di Archimede.

Il primo affonda perché il peso del suo corpo è maggiore della spinta idrostatica, il secondo rimane sospeso perché il peso del corpo è uguale alla spinta idrostatica, il terzo galleggia perché il suo peso è minore della spinta idrostatica.



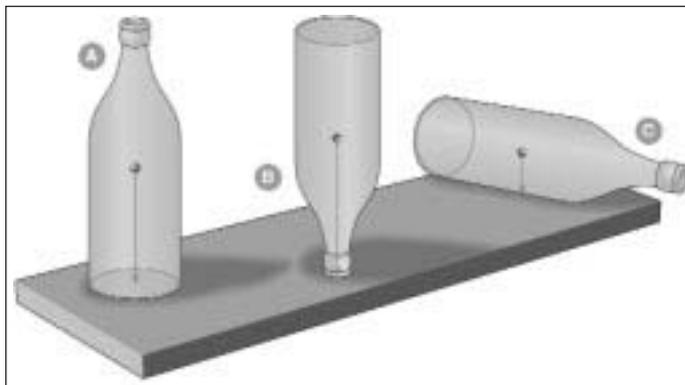
11

Indica per ognuna delle tre bottiglie di quale forma di equilibrio si tratta.

A equilibrio stabile

B equilibrio instabile

C equilibrio indifferente



12

Scrivi le seguenti formule chimiche:

acca-ci-elle    acca-due-esse-o-quattro    acca-due-o    ci-o-due    ci-acca-quattro

HCl    H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>    H<sub>2</sub>O    CO<sub>2</sub>    CH<sub>4</sub>

13

Quali sostanze chimiche formano le cellule?

Glucidi, lipidi, protidi, sali minerali, acqua.

14

Che cosa indicano le varie figure?



cellula

tessuto

organo

sistema o apparato

organismo

**15** Che cosa mostra la figura?  
 Scrivi al loro posto i numeri che  
 contrassegnano i seguenti termini:

1. nucleo,
2. membrana nucleare,
3. mitocondrio,
4. membrana cellulare.

Lo schema di una cellula animale.

.....

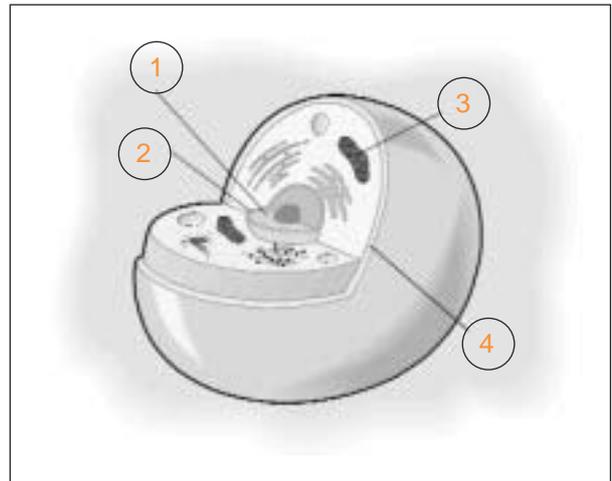
.....

.....

.....

.....

.....



**16** Quali acidi nucleici ci sono nelle cellule?

Il DNA, o acido desossiribonucleico, e l'RNA, o acido ribonucleico.

Perché il DNA è attorcigliato più volte su se stesso?

Indica fra le seguenti ipotesi qual è la più probabile.

- a) Perché è un acido forte e potrebbe reagire con le basi del nucleo.
- b) Perché è una proteina globulare.
- c) Per occupare il minor spazio possibile essendo molto lungo.

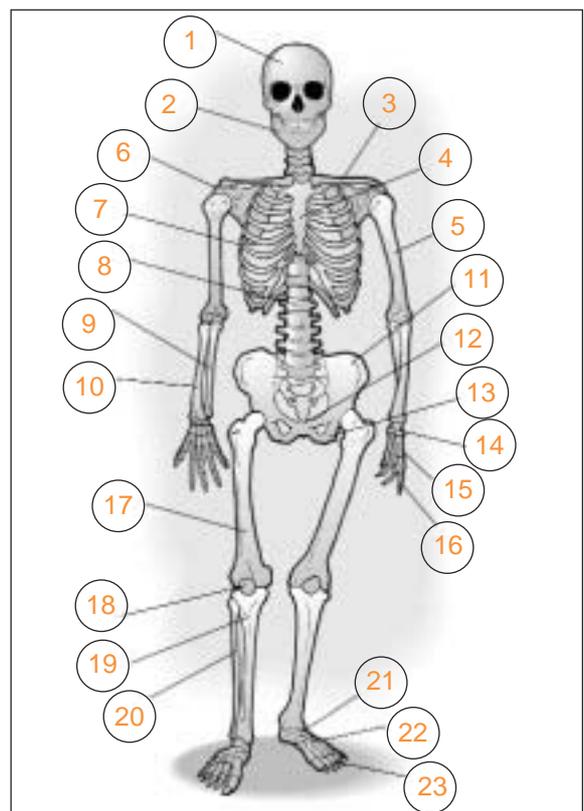
Quali sono le principali funzioni del DNA e dell'RNA?

Indica fra le seguenti ipotesi le più probabili.

- a) Sono addetti alla respirazione cellulare.
- b) Sono addetti all'omeostasi della cellula.
- c) Regolano e attivano la sintesi delle proteine.
- d) Custodiscono le informazioni necessarie per la riproduzione di copie della cellula stessa.

**17** Completa la figura ponendo al loro  
 posto i numeri che indicano i se-  
 guenti termini:

1. cranio,
2. mandibola,
3. clavicola,
4. sterno,
5. omero,
6. scapola,
7. costola,
8. vertebra,
9. ulna,
10. radio,
11. ileo,
12. pube,
13. ischio,
14. carpo,
15. metacarpo,
16. falangi,
17. femore,
18. rotula,
19. tibia,
20. perone,
21. tarso,
22. metatarso,
23. falangi.

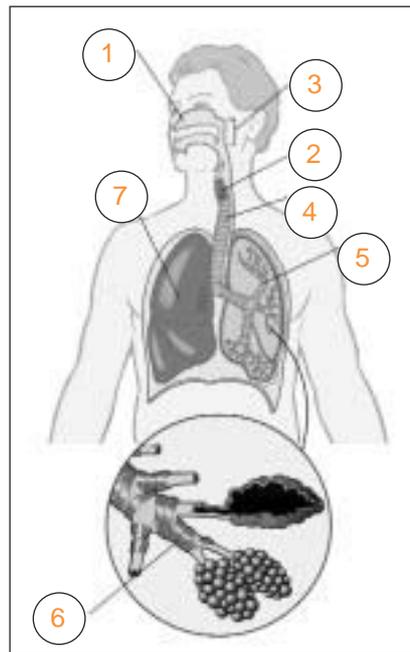


**18** Completa le frasi scegliendo l'alternativa appropriata.

- 1) Sono tessuti labili nel corpo umano...  
 a) il sangue e gli epitelii di rivestimento;  
 b) il tessuto nervoso;  
 c) il tessuto osseo.
- 2) Il sangue e la linfa fanno parte dei...  
 a) tessuti adiposi;  
 b) tessuti muscolari;  
 c) tessuti connettivi.
- 3) I neuroni sono...  
 a) un insieme di fibre;  
 b) filamenti connettivi;  
 c) le cellule del sistema nervoso.
- 4) La funzione termoregolatrice è svolta ...  
 a) dal sistema osseo;  
 b) dalla pelle;  
 c) dal tessuto connettivo.

**19** Metti al giusto posto nel disegno i numeri che contrassegnano i seguenti termini: *cavità nasali, laringe, faringe, trachea, bronchi, bronchioli, polmoni* e scrivi per ognuno la funzione principale.

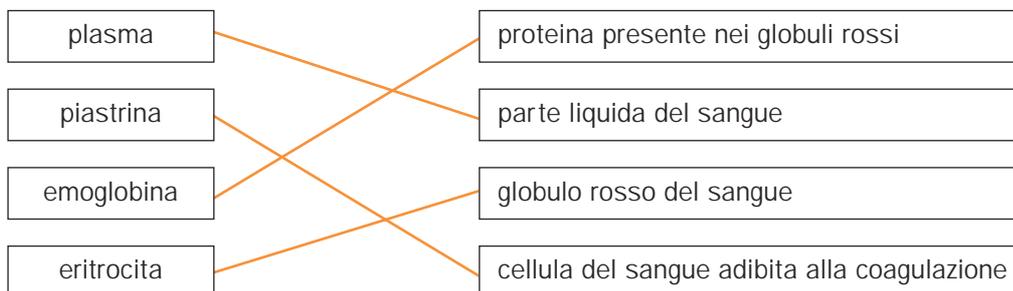
Funzioni	
1 cavità nasali:	riscaldano e purificano l'aria
2 laringe:	emette i suoni tramite le corde vocali
3 faringe:	riscalda e purifica l'aria
4 trachea:	convoglia l'aria ai polmoni
5 bronchi:	compiono movimenti respiratori
6 bronchioli:	attuano la ventilazione polmonare
7 polmoni:	al loro interno avviene lo scambio dei gas



**20** Completa le frasi scegliendo l'alternativa appropriata.

- 1) Il sangue periferico passa dalle arterie...  
 a) nel cuore;  
 b) nei capillari;  
 c) nelle vene.
- 2) Il sangue venoso è ricco di...  
 a) ossigeno;  
 b) sostanze nutritive;  
 c) anidride carbonica.
- 3) I globuli rossi sono per  $\text{mm}^3$ ...  
 a) circa 500 000;  
 b) 5 000;  
 c) circa 5 milioni.
- 4) I globuli bianchi per  $\text{mm}^3$  sono circa...  
 a) 5-8 000;  
 b) 5-8 milioni;  
 c) 500-800 000.

**21** Collega ciascun termine con la rispettiva definizione.



**22** Poni i numeri che contrassegnano i seguenti termini al giusto posto:

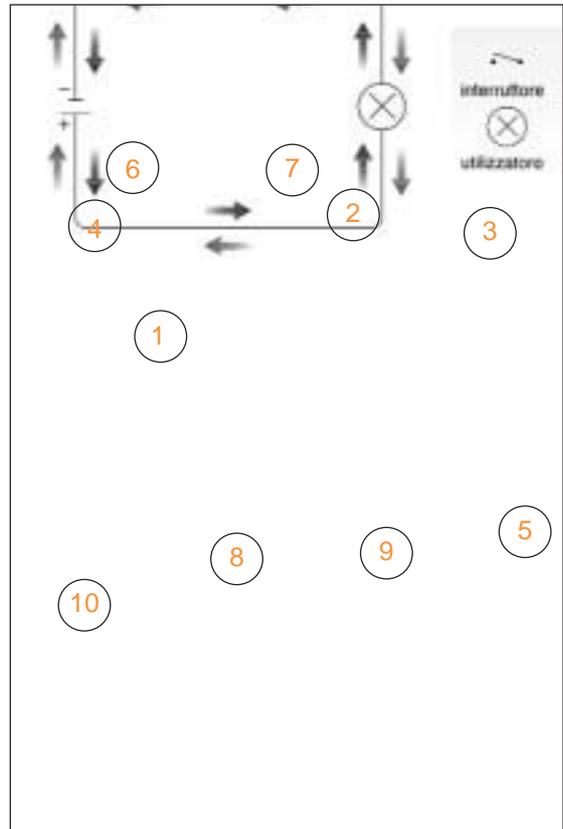
- 1) atrio destro
- 2) atrio sinistro
- 3) arteria polmonare
- 4) polmone destro
- 5) polmone sinistro
- 6) vena cava superiore
- 7) arteria aorta
- 8) ventricolo destro
- 9) ventricolo sinistro
- 10) vena cava inferiore.

**Rispondi: in quale cavità del cuore s'immettono le vene polmonari?**

*Nell'atrio sinistro.*

**Da quale cavità del cuore escono le arterie polmonari?**

*Dall'atrio destro.*



**23** Vero o falso?

- 1) La digestione è un processo chimico che avviene per azione di enzimi.  V  F
- 2) Con la digestione, le grosse molecole vengono smontate in molecole più piccole.  V  F
- 3) Le molecole vengono assimilate quando passano dall'apparato digerente al circolo sanguigno.  V  F
- 4) Le ghiandole che formano gli enzimi si trovano in varie parti del tubo digerente.  V  F
- 5) La parete interna dello stomaco è tappezzata da estroflessioni dette villi.  V  F
- 6) I villi intestinali producono succhi digestivi.  V  F

**24** Vero o falso?

- 7) Nello stomaco si riversano il succo pancreatico e la bile.  V  F
- 8) Alcuni enzimi sono attivi in ambiente acido ossia con pH superiore a 7.  V  F
- 9) Il tubo digerente è lungo circa 4 metri.  V  F
- 10) Il glucosio viene in parte immagazzinato nel fegato.  V  F
- 11) I vegetali sono detti autotrofi perché costruiscono da soli le sostanze di cui sono costituiti.  V  F
- 12) Gli animali erbivori sono detti anche eterotrofi poiché si nutrono di qualunque sostanza.  V  F

**25** Completa le frasi scegliendo l'alternativa appropriata.

1) Il cibo trasformato nell'intestino prende il nome di...

- a) bolo;
- b) chimo;
- c) chilo.

2) Le ghiandole salivari producono saliva che contiene...

- a) tripsina;
- b) pepsina;
- c) ptialina.

3) Un uomo ha bisogno di ricavare dal cibo che ingerisce circa ..... calorie al giorno.

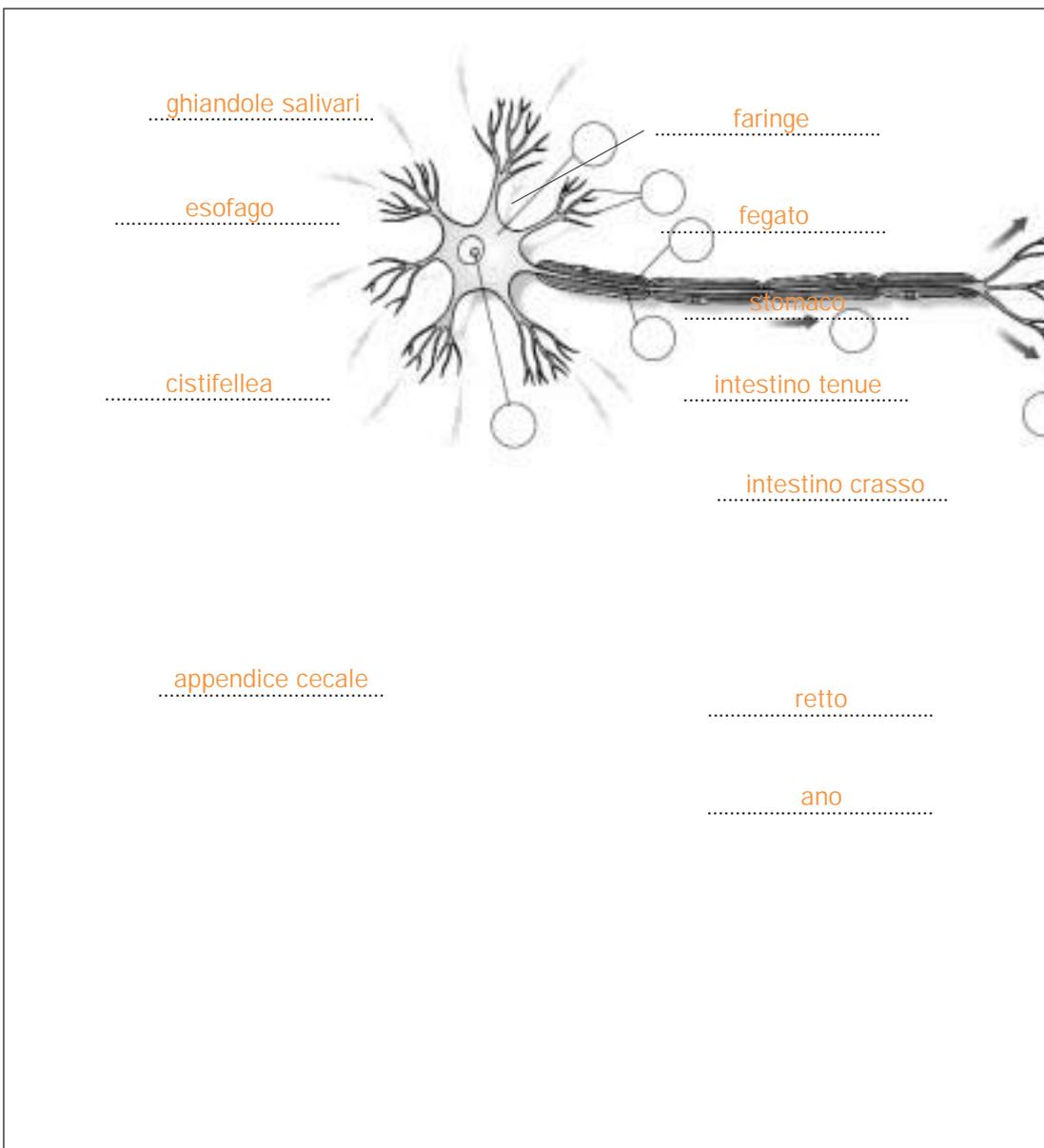
- a) 2500-3000;
- b) 250-300;
- c) 6000.

4) Le ghiandole digestive producono..

- a) vitamine e sali minerali;
- b) enzimi necessari alla digestione;
- c) sostanze assimilabili.

**26** Osserva la figura e completala con i termini mancanti.

*ghiandole salivari - appendice cecale - esofago - stomaco - fegato - intestino crasso - cistifellea - intestino tenue - faringe - retto - ano*



**27** Collega ogni termine con la rispettiva definizione.

ptialina	succo prodotto dalle ghiandole dello stomaco.
succo gastrico	enzima che scinde i grassi o lipidi.
lipasi	enzima che scinde il maltosio in due molecole di glucosio.
maltasi	enzima che attacca gli amidi.

**28** Collega ogni termine con la rispettiva definizione.

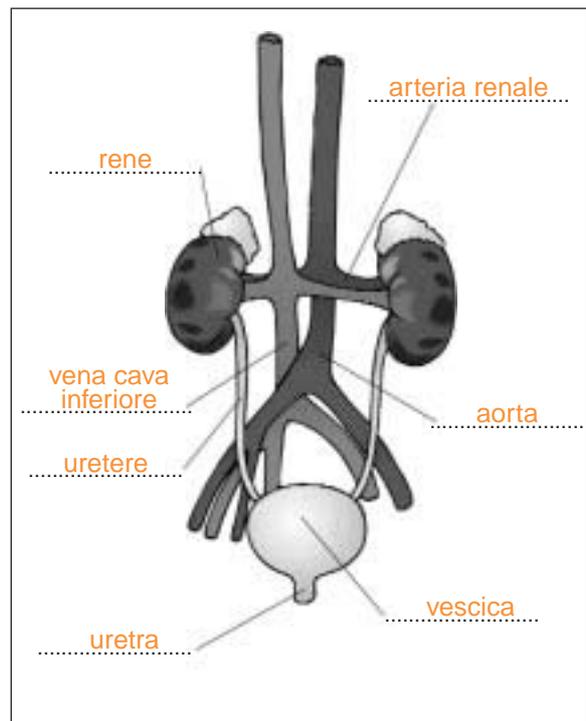
cistifellea	parte dell'intestino tenue.
villi intestinali	estroflessioni dell'intestino addette all'assorbimento.
appendice cecale	parte terminale dell'intestino tenue.
duodeno	sacchettino contenente la bile.

**29** Cosa rappresenta la figura? Completa indicando le varie parti che lo formano e descrivile.

La figura mostra l'apparato escretore.  
 L'apparato escretore è formato da:  
 — due reni  
 — due ureteri  
 — la vescica  
 — l'uretra.

Spiega inoltre le funzioni dell'apparato escretore.

L'apparato escretore o urinario ha la funzione di depurare il sangue dai cataboliti e di trasformare le sostanze più tossiche in urea.



**30** Che cos'è il DNA? Da che cosa è formato?

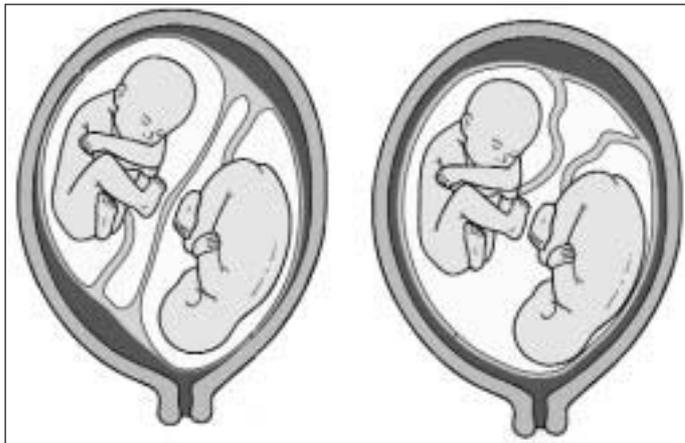
Il DNA è il nastro memoria portatore dei caratteri ereditari. È formato da miliardi di nucleotidi e ogni nucleotide è costituito da: una molecola di acido fosforico, una di desossiribosio, una base azotata. Le basi azotate sono quattro: adenina, timida, guanina, citosina.

**31** Completa le frasi scegliendo l'alternativa appropriata.

- 1) Con la riproduzione si assicura...  
 a) la formazione del DNA;  
~~b)~~ la continuità della specie;  
 c) la meiosi delle cellule.
- 2) Con la riproduzione sessuata si ottengono...  
 a) individui perfettamente identici;  
 b) cellule identiche;  
~~c)~~ individui diversi da quelli di partenza.
- 3) I cromosomi nelle cellule dell'uomo sono...  
~~a)~~ 46;  
 b) sempre 23;  
 c) 14.
- 4) Nei procarioti vi è ...  
 a) una coppia di DNA;  
 b) un segmento aperto di DNA;  
~~c)~~ una sola molecola di DNA chiuso ad anello.

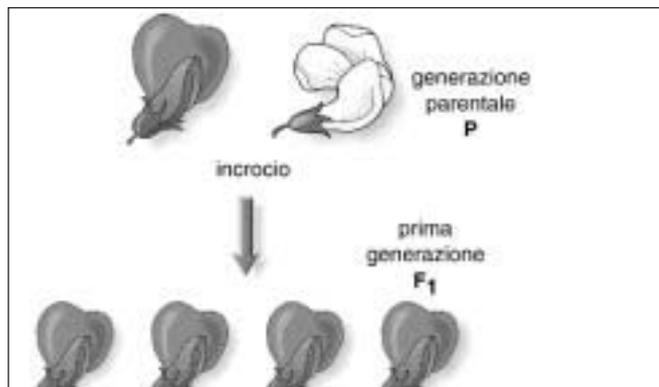
**32** Che cosa rappresentano le figure?

A sinistra i gemelli fraterni, a destra i gemelli monovulari o identici.



**33** Cosa mostra la figura?

La figura mostra i gameti aploidi che si fondono per formare lo zigote diploide che darà origine all'embrione.



**34** Come si origina un suono?

I suoni vengono prodotti da corpi elastici in vibrazione.

**35** Vero o falso?

- 1) Il suono si trasmette anche nel vuoto.
- 2) Il suono è dovuto alle vibrazioni di un corpo elastico.
- 3) L'herz è l'unità di misura della frequenza.
- 4) La velocità del suono è di 640 m/s.
- 5) Noi udiamo i suoni la cui frequenza è compresa fra i 16 e i 20 000 Hz..
- 6) Perché si verifichi il fenomeno dell'eco è necessario che la parete riflettente si trovi a più di 17 metri.

- 
- F
- F
- 
- F
- F

**36** Segna con una crocetta le frasi in cui i termini *frequenza* e *timbro* vengono usati nel loro significato scientifico.

- Lapo gioca a basket con una certa *frequenza*.
- La *frequenza* al corso è obbligatoria.
- Gli ultrasuoni hanno una *frequenza* elevata.
- Quella soprano ha un bel *timbro* di voce.
- Manca il *timbro* postale.
- Il la della chitarra ha un *timbro* particolare.

**37** Che cos'è la riflessione di un raggio di luce? Che cosa la rifrazione? Che cosa l'assorbimento?

La riflessione si verifica quando il raggio torna indietro, la rifrazione se il raggio attraversa il corpo cambiando direzione, l'assorbimento se il raggio viene assorbito dal corpo stesso.

**38** Vero o falso?

- 1) La luce è costituita da onde elettromagnetiche che in certi casi si comportano come fotoni o quanti.
- 2) La luce non viaggia in linea retta.
- 3) Le lenti possono essere convergenti o divergenti.
- 4) Un corpo si dice traslucido se non si lascia attraversare dalla luce.
- 5) Un corpo si dice opaco se si lascia attraversare dalla luce.
- 6) L'assorbimento è un fenomeno caratteristico dei corpi neri.



**39** Completa le frasi scegliendo l'alternativa appropriata.

- 1) Un corpo illuminato che non si lascia attraversare dalla luce si dice:  
a) trasparente       b) opaco      c) traslucido.
- 2) Un corpo che emette luce propria si dice:  
a) trasparente       b) luminoso      c) illuminato.
- 3) Il fenomeno per cui i raggi luminosi rimbalzano tutti nella stessa direzione quando incontrano una superficie piana riflettente si chiama:  
a) rifrazione       b) riflessione      c) Assorbimento.

**40** Cancella il termine errato.

La rifrazione è un fenomeno caratteristico dei corpi ~~trasparenti~~ illuminati.

I corpi ~~neri~~ opachi se vengono ~~colpiti~~ assorbiti dai raggi luminosi, possono assorbire completamente

il ~~cono~~ fascio di luce, se sono neri, o ~~diffonderlo~~ rifletterlo se sono bianchi. I corpi ~~traslucidi~~ trasparenti se lasciano pas-

sare tutti i raggi luminosi ci appaiono ~~incolori~~ scoloriti.

**VERIFICHE GRADUATE  
VOLUME TERZO**



## Pianeti, stelle, galassie



## Conoscenza degli elementi propri delle scienze chimiche, fisiche e naturali

## 1 • Vero o falso?

- |  |   |
|--|---|
| 1) La galassia è un insieme di pianeti.  | <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> |
| 2) Lo spazio intergalattico è lo spazio che intercorre fra un pianeta e un altro.                  | <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> |
| 3) L'Universo avrebbe avuto origine dal grande scoppio, il big-bang, dell'atomo primordiale.       | <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>            |
| 4) Secondo la teoria dell'Universo oscillante, l'Universo potrebbe non espandersi più e contrarsi. | <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>            |
| 5) La Via Lattea ha una forma a sfera.   | <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> |
| 6) Il Sistema Solare è situato nel nucleo della spirale galattica.                                 | <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> |

## 2 •• Vero o falso?

- |   |   |
|---|---|
| 7) Il Sistema Solare si sarebbe formato da una nebulosa circa 5 miliardi di anni fa.  | <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>            |
| 8) I pianeti del Sistema Solare sono sette.   | <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> |
| 9) Il Sistema Solare si sarebbe formato da una nebulosa composta di pulviscolo e gas. | <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>            |
| 10) Si ritiene che il nucleo del Sole abbia una densità molto elevata.                | <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> |
| 11) Il Sole è una stella che dista dalla Terra 150 milioni di km.                     | <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>            |
| 12) Si ritiene che la superficie solare abbia una temperatura di 60 000°C.            | <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> |
| 13) La Terra si trova, con il Sistema Solare, nella Via Lattea.                       | <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>            |
| 14) Il vento solare è formato da uno sciame di elettroni e protoni.                   | <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>            |

## 3 ••• Riscrivi ogni frase falsa degli esercizi 1 e 2 in modo che risulti vera.

- 1) La galassia è un insieme di stelle, gas e polveri.
- 2) Lo spazio intergalattico è lo spazio che intercorre fra due o più galassie.
- 5) La Via Lattea ha una forma a spirale.
- 6) Il Sistema Solare è situato in uno dei bracci esterni della spirale galattica.
- 8) I pianeti del Sistema Solare sono 9.
- 10) Il nucleo del Sole ha una densità bassissima, essendo formato soprattutto da idrogeno.
- 12) La temperatura del Sole in superficie si aggira sui 5 500-6 000 gradi centigradi.

## 4 •• Completa le frasi scegliendo l'alternativa appropriata.

- |   |   |
|---|---|
| 1) Si ritiene che la dimensione dell'Universo sia di ...                            | 3) Secondo gli astronomi il big-bang sarebbe avvenuto...          |
| a) 4,5 miliardi di anni luce;   | <input checked="" type="checkbox"/> a) 15-18 miliardi di anni fa; |
| b) 9 milioni di anni luce;  | b) 10 milioni di anni fa;   |
| <input checked="" type="checkbox"/> c) 9 miliardi di anni luce.                     | c) 10 miliardi di anni fa.  |
| 2) L'anno luce è...   | 4) Gli astronomi ritengono che nell'Universo esistano...          |
| a) la lunghezza della luce in 1 000 metri;  | a) milioni di galassie;   |
| <input checked="" type="checkbox"/> b) la distanza che la luce percorre in un anno; | b) centinaia di milioni di galassie;                              |
| c) la distanza della luce dal Sole al centro della Terra;                           | <input checked="" type="checkbox"/> c) miliardi di galassie.      |

5 **Completa le frasi scegliendo l'alternativa più appropriata.**

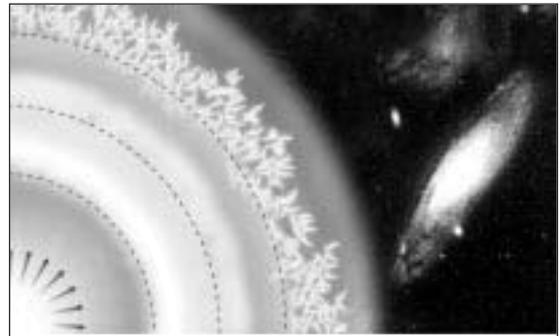
- 1) La Via Lattea comprende...
  - a) 100 milioni di stelle;
  - b) 1 miliardo di stelle;
  - c) da 100 a 200 miliardi di stelle.**
- 2) Le meteore sono ...
  - a) pianetini o asteroidi;
  - b) gas estremamente rarefatti;
  - c) corpi celesti che attraversano l'atmosfera.**
- 3) Le stelle comete dopo un certo periodo...
  - a) si trasformano in nane bianche;
  - b) si consumano e muoiono;**
  - c) iniziano a brillare e ad espandersi.
- 4) Le stelle rosse rispetto a quelle azzurre sono...
  - a) più calde;
  - b) più piccole;
  - c) più fredde.**



**Osservazione di fatti e fenomeni anche con l'uso di strumenti**

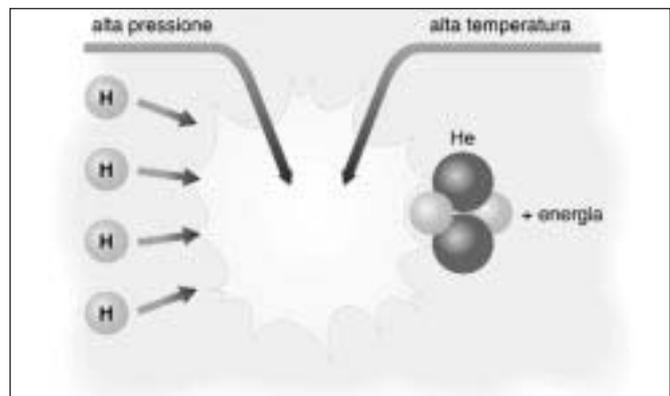
6 **Osserva la figura: che cosa rappresenta?**

**Il big-bang.**  
 Si sarebbe verificato 15-18 miliardi di anni fa.  
 Avrebbe dato origine all'Universo.



7 **Che cosa rappresenta la figura? Dove avvengono queste reazioni e secondo quali modalità?**

**Il processo di fusione nucleare.**  
 Le reazioni di fusione nucleare avvengono nei nuclei delle stelle.  
 Quattro nuclei di idrogeno si fondono e si forma un nucleo di elio e energia.



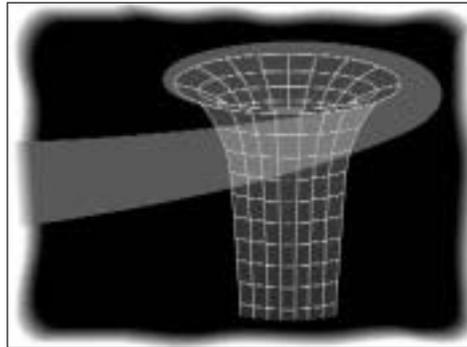
8 **Osserva la figura: che cosa rappresenta?**

**La galassia di Andromeda**  
 È visibile ad occhio nudo dalla Terra? **Sì**.....Che forma ha?  
**A spirale**  
 Quante stelle la formano: miliardi o milioni?  
**Miliardi**



9 **•** Osserva la figura, spiega che cosa rappresenta, da che cosa è costituito e quando si forma.

Si tratta di un buco nero. I buchi neri sono oggetti celesti in cui la materia ha una densità elevatissima e la forza gravitazionale è tanto grande che riesce a deviare la luce. Derivano da stelle di massa media come il Sole.



10 **•••** Cosa illustra la figura? Sai mettere al rispettivo posto i numeri che indicano le parti che lo formano? Indica anche le rispettive caratteristiche.

La figura illustra il Sole in sezione.

- 1 - Nucleo - parte centrale
- 2 - Cromosfera - parte dell'atmosfera solare
- 3 - Macchie solari - zone scure della fotosfera
- 4 - Zona radiativa - zona attorno al nucleo in cui l'energia si trasmette mediante radiazioni termiche
- 5 - Zona convettiva - zona del nucleo in cui l'energia si trasmette per convezione
- 6 - Protuberanza solare - getto di materia incandescente
- 7 - Fotosfera - superficie solare che possiamo vedere, formata dai gas caldi
- 8 - Corona - parte visibile durante le eclissi



### Formulazione di ipotesi e loro verifica anche sperimentale

11 **•** Che cosa rappresenta la figura? A quale forma appartiene la Via Lattea? Dove si trovano le stelle più vecchie e quelle più giovani?



Le varie forme che può avere una galassia: a ellissi, a spirale, a spirale barrata.

La forma della Via Lattea è a spirale.

Le stelle più vecchie si trovano al centro, le più giovani sulle braccia della spirale.

12 **••** Alcuni pianeti hanno densità: 5,4 - 3,9 - 1,4 - 0,7. Sai dire quali di questi valori si riferiscono a pianeti interni e quali a pianeti esterni? Perché?

I primi due valori, avendo una densità elevata, appartengono a pianeti interni; quelli con densità bassa a pianeti esterni.

13 ●● Al telescopio si osserva una *gigante rossa*. In quale stadio del ciclo di una stella si trova? Quali considerazioni puoi fare?

Le stelle di massa inferiore o simile a quella del Sole bruciano molto più lentamente e riescono a vivere diecimila volte più a lungo. Quando l'idrogeno è ormai tutto consumato, il nucleo di elio inizia a contrarsi, la temperatura sale e inizia la fusione dell'elio in carbonio. A questo punto la stella si espande, si raffredda e diviene una gigante rossa. Le giganti rosse hanno un volume notevole e una colorazione rossa perché la temperatura superficiale è bassa. La gigante rossa consuma rapidamente i residui di idrogeno ed elio e quindi si evolve velocemente.

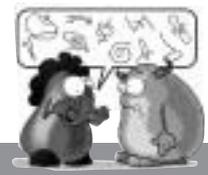
14 ●● Perché i pianeti Giove, Saturno, Urano e Nettuno, a differenza degli altri, possiedono un'atmosfera ricca di idrogeno e elio?

Indica fra le seguenti ipotesi quella che ritieni più attendibile:

- a) perché, avendo temperature molto basse, questi gas possono condensarsi;  
 b) perché, avendo una massa elevata, esercitano una grande forza di gravità in grado di attrarre anche i gas più leggeri;  
 c) perché sono lontani dal Sole; se fossero vicini, il vento solare spazzerebbe via questi due gas.

15 ●●● Buco nero, pulsar, nana bianca: che cosa hanno in comune questi stadi?

Rappresentano tutti la fase finale di una stella.



### Comprensione ed uso dei linguaggi scientifici

16 ●● Completa le frasi ponendo i termini mancanti negli appositi spazi scegliendoli fra quelli in elenco.

idrogeno - gravitazione universale - acqua - densità - macchie -  
 forza - massa - proporzionale - brillamenti - luminosità

- La legge della gravitazione universale dice che due corpi si attraggono con una forza che è direttamente proporzionale alla loro massa e inversamente proporzionale al quadrato delle loro distanze.  
 — Il Sole è una stella formata soprattutto da idrogeno e elio ed ha una densità di poco superiore all'acqua.  
 — I brillamenti sono zone di elevata luminosità che si trovano in prossimità delle macchie solari.

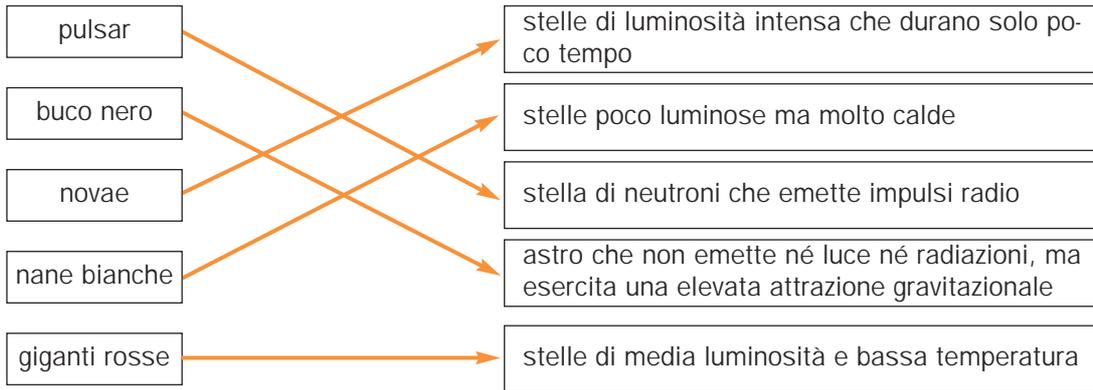
17 ●● Cancelli il termine usato in modo poco appropriato.

Una stella vive fintanto che dispone di ~~calore~~/energia. Il combustibile delle stelle è dato dal

l'idrogeno che si trasforma in elio durante le reazioni di ~~fissione~~/fusione nucleare.

Se una stella ha massa simile a quella del Sole, si trasforma in una gigante/~~gigantesca~~ rossa, inizia a ~~condensarsi~~/contrarsi lentamente e si raffredda fino a diventare una nana/~~nebulosa~~ bianca.

18 • • Collega con una freccia ogni tipo di stella con la corrispondente definizione.



19 • • Spiega il significato dei seguenti termini.

- perielio: punto dell'orbita di un pianeta più vicino del Sole.
- meteore: frammenti di corpi celesti che, entrando nell'atmosfera terrestre, si disintegrano.
- vento solare: sciame di elettroni e neutroni determinato dal Sole.
- meteoriti: frammenti di corpi celesti che raggiungono la superficie terrestre.
- Unità Astronomica: unità di misura usata nelle misurazioni spaziali e che corrisponde a circa 130 milioni di km.
- forza gravitazionale: forza con la quale tutti i corpi dotati di massa si attirano.
- cometa: corpo celeste che ruota attorno al Sole, composto di gas congelati, acqua, metano, ammoniaca e ossido di carbonio, avvolti da polvere cosmica.

20 • • Riordinando opportunamente le parole costruisci delle frasi il cui significato può essere rintracciato nel testo.

- Un'orbita circolare descrive il nostro quasi Sistema Solare ogni 250 e ruota alla velocità di 250 km/s milioni di anni.  
Il nostro Sistema Solare descrive un'orbita quasi circolare ogni 250 milioni di anni e ruota alla velocità di 250 km/sec.
- Ruota tutte le stelle con la nostra Galassia al proprio attorno asse.  
La nostra galassia ruota con tutte le stelle attorno al proprio asse.
- Giove il Solare volume superiore messi del Sistema a quello di tutti gli altri pianeti ha un insieme gigante.  
Giove, il gigante del Sistema Solare, ha un volume superiore a quello di tutti gli altri pianeti messi insieme.

## La Terra e il suo satellite



## Conoscenza degli elementi propri delle scienze chimiche, fisiche e naturali

## 1 • Vero o falso?

- 1) La Terra è soggetta ad un moto di rivoluzione attorno al proprio asse.
- 2) La Terra ha la forma di un geoide.
- 3) Il moto di rivoluzione terrestre avviene su un'orbita chiamata eclittica.
- 4) L'inclinazione dell'asse terrestre sul piano dell'eclittica determina il dì uguale alla notte.
- 5) La Terra presenta il raggio polare più lungo del raggio equatoriale.
- 6) Il circolo di illuminazione coincide con l'Equatore e separa l'emisfero boreale da quello australe.

## 2 • Vero o falso?

- 7) La Luna compie il suo moto di rivoluzione attorno al Sole.
- 8) Le posizioni della Luna di primo e ultimo quarto vengono chiamate quadrature.
- 9) I moti della Luna sono di rotazione, rivoluzione e traslazione.
- 10) Il moto di traslazione della Luna avviene con la Terra attorno al proprio asse.
- 11) La Luna mostra alla Terra alternativamente una o l'altra faccia.
- 12) La superficie della Luna è disseminata di crateri.

## 3 ••• Riscrivi ogni frase falsa degli esercizi 1 e 2 in modo che risulti vera.

- 1) La Terra esegue un moto di rotazione attorno al proprio asse.  
.....
- 4) L'inclinazione dell'asse terrestre sul piano dell'eclittica determina la diversa durata del dì e della notte e il variare delle stagioni.  
.....
- 5) La Terra presenta il raggio polare più corto del raggio equatoriale, perché il globo terrestre presenta uno schiacciamento ai Poli.  
.....
- 6) Il circolo di illuminazione non coincide con l'Equatore e separa l'emisfero illuminato da quello buio.  
.....
- 7) La Luna compie il suo moto di rivoluzione attorno alla Terra.  
.....
- 10) Il moto di traslazione della Luna con la Terra avviene attorno al Sole.  
.....
- 11) La Luna mostra alla Terra sempre la stessa faccia.  
.....

## 4 •• Completa la frase scegliendo l'alternativa appropriata.

- 1) Il periodo di rotazione della Terra ha la durata di un...  
 a)  giorno;  
 b) mese;  
 c) anno.
- 2) Il momento in cui il Circolo di illuminazione taglia la Terra passando per i Poli si chiama...  
 a) solstizio;  
 b)  equinozio;  
 c) meridiano.
- 3) L'orbita che la Terra descrive attorno al Sole è lunga...  
 a) 1040 milioni di chilometri;  
 b)  930 milioni di chilometri;  
 c) 94 milioni di chilometri.
- 4) L'asse terrestre, rispetto al piano dell'eclittica, è inclinato di...  
 a) 33° 66';  
 b)  66° 33';  
 c) 90°.

**5** **Trova le frasi sbagliate.**

- a) La Luna è provvista di atmosfera.
- b) Le fasi lunari sono quattro.
- c) L'alternarsi del dì e della notte si deve al moto di rotazione terrestre.
- d) I meridiani sono cerchi immaginari passanti per i Poli.
- e) Durante il solstizio d'inverno i raggi del Sole sono perpendicolari al Tropico del Cancro.
- f) Nella fase di Luna nuova la faccia illuminata del nostro satellite è rivolta verso il Sole.



**Osservazione di fatti e fenomeni anche con l'uso di strumenti**

**6** **Osserva la figura e rispondi alle domande.**

**Che cosa rappresenta la figura?**

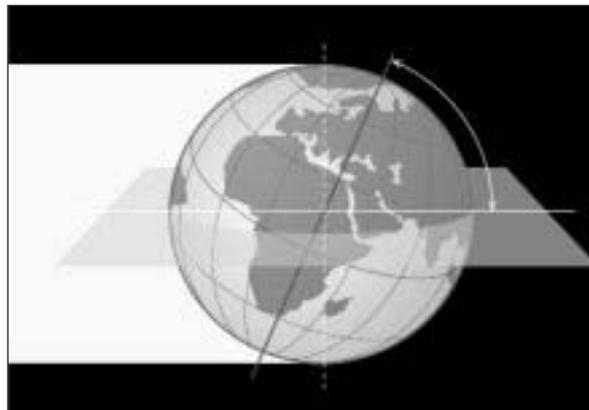
L'alternarsi del dì e della notte.  
.....  
.....

**A cosa è dovuto tale fenomeno?**

Al moto di rotazione della Terra.  
.....  
.....

**Quale piano evidenzia la figura?**

Il piano dell'eclittica.  
.....  
.....



**Quali sono gli effetti dell'inclinazione dell'asse terrestre rispetto al piano dell'eclittica?**

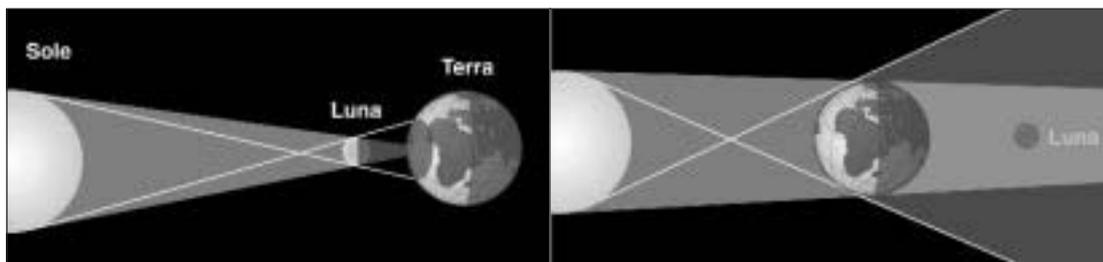
La diversa durata del dì e della notte; il variare delle stagioni; la diversa illuminazione dei Poli; per sei mesi un Polo rimane sempre illuminato mentre l'altro è al buio e viceversa.  
.....  
.....

**Che cos'è il circolo di illuminazione?**

La circonferenza che separa la zona della Terra illuminata dalla zona al buio.  
.....  
.....

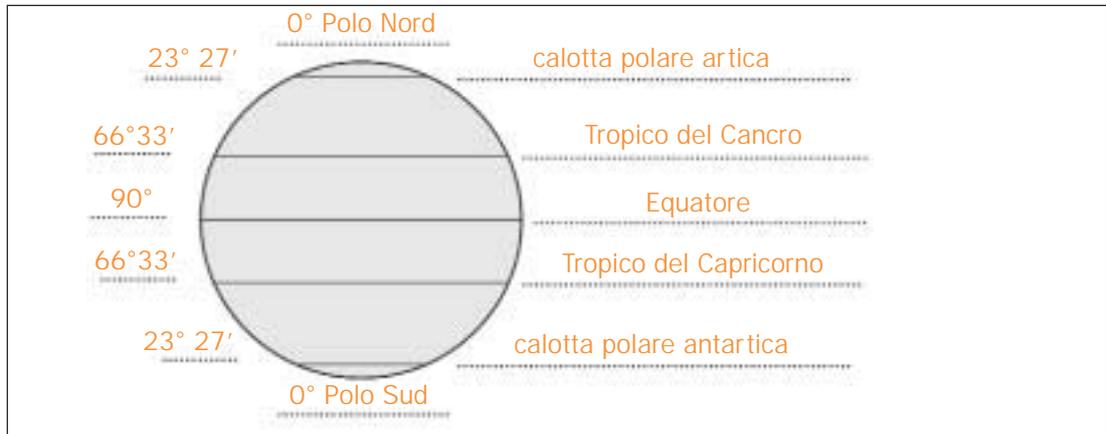
**7** **Quale figura rappresenta un'eclissi di Luna? Quale di Sole?**

A sinistra è rappresentata un'eclissi di Sole, a destra un'eclissi di Luna.  
.....  
.....



8 **Completa il disegno ponendo i termini esatti sulle linee tratteggiate:**

*calotta polare artica - calotta polare antartica - Tropico del Cancro - Equatore - Tropico del Capricorno - Polo Nord - Polo Sud - 0° - 90° - 66° 33' - 23° 27'*



9 **In quale fase lunare siamo? Scrivi sotto ad ogni figura la rispettiva fase.**



10 **Che cosa rappresenta la figura? Come puoi spiegare il fenomeno?**

*La formazione della marea terrestre provocata dalla Luna. L'alta marea si verifica quando la massa d'acqua della Terra è orientata verso la Luna e ne subisce l'attrazione.*



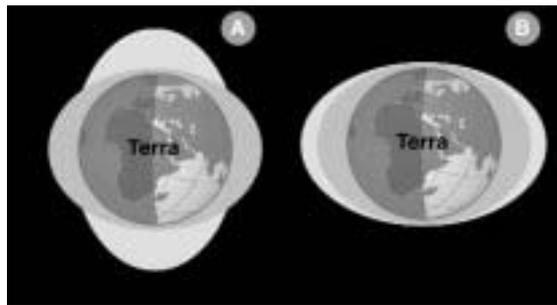
**Formulazione di ipotesi e loro verifica anche sperimentale**

11 **Se due città si trovano sullo stesso meridiano, ma una sul Tropico del Cancro, l'altra sul Tropico del Capricorno, durante l'arco di un anno accade che il Sole sorga alla stessa ora? Giustifica la tua risposta.**

*Sì, nei giorni dell'equinozio, quando il circolo di illuminazione passa per i Poli.*

**12** ●● Che cosa rappresentano le figure? Spiega il fenomeno illustrato e indica in che cosa si differenziano le due situazioni.

Le maree morte sono alte maree deboli; hanno luogo quando Sole e Luna si trovano nelle quadrature (A). Le maree vive sono quelle di massima ampiezza, con Sole e Luna in congiunzione o in opposizione (B).



**13** ●● Per quale motivo il Sole sembra sorgere ad oriente e tramontare ad occidente? Giustifica la tua risposta.

Perché la Terra ruota attorno al proprio asse in senso antiorario, cioè da ovest verso est, quindi il Sole sembra muoversi da est verso ovest.

**14** ●● Per quale motivo la Luna mostra alla Terra sempre la stessa faccia?

Perché il suo moto di rotazione dura quanto il tempo di rivoluzione attorno alla Terra.

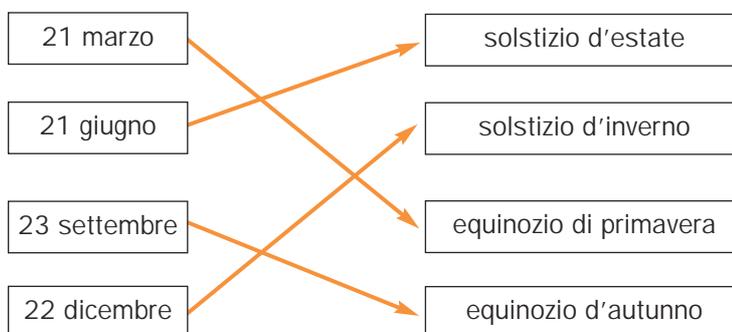
**15** ● Quando si verifica un'eclissi parziale piuttosto che totale?

L'eclisse è parziale o totale in base alla distanza Terra-Luna e alla lunghezza del cono d'ombra.

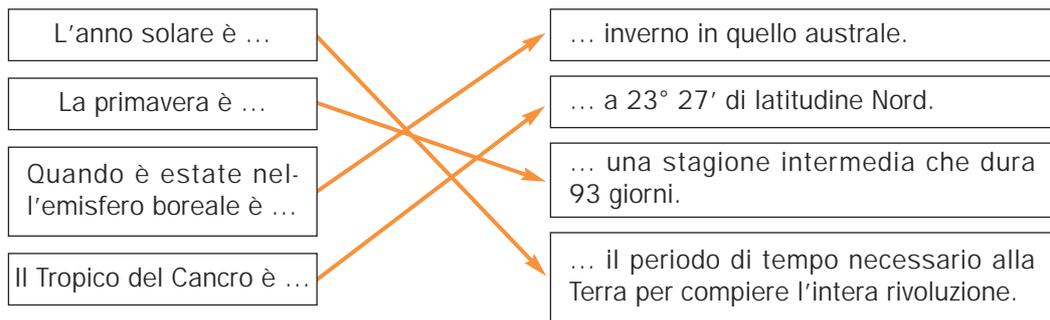


**Comprensione ed uso dei linguaggi scientifici**

**16** ● Collega con una freccia le date con la posizione corrispondente:



17 • Collega con una freccia le due parti in modo da costruire una frase il cui significato può essere ritrovato nel testo:



18 • Spiega il significato dei termini:

- lunazione: ... mese lunare della durata di 29g 12h 44' 3".
- quadrature: ... posizioni del primo quarto e ultimo quarto della Luna.
- terrae: ... altipiani, aree corrugate della Luna ricche di crateri.
- mari: ... aree pianeggianti della Luna, prive di acqua.

19 • Scrivi, nel quadratino accanto ad ogni termine, la lettera che contrassegna la rispettiva definizione o spiegazione:

- |                            |                         |   |   |
|----------------------------|-------------------------|---|---|
| <input type="checkbox"/> c | longitudine             | a | punti dove l'orbita lunare interseca l'eclittica terrestre.                                     |
| <input type="checkbox"/> d | meridiano               | b | linea immaginaria che separa, sulla superficie terrestre, la parte illuminata dalla parte buia. |
| <input type="checkbox"/> e | equinozio               | c | misura in gradi dell'arco di parallelo.   |
| <input type="checkbox"/> a | nodi                    | d | linea immaginaria che congiunge i Poli.   |
| <input type="checkbox"/> b | circolo d'illuminazione | e | momento in cui il Sole si trova esattamente sull'equatore celeste.                              |

20 ••• Completa le frasi ponendo i termini mancanti negli appositi spazi

- I principali moti della Terra sono: il moto di rotazione attorno al proprio asse e il moto di rivoluzione attorno al Sole; infine, il moto di traslazione attorno al centro della nostra galassia. La forma della Terra è detta geoide. Il geoide ha una superficie dove ogni punto presenta uguale densità e gravità.
- Le coordinate geografiche sono rappresentate da meridiani e paralleli.
- La latitudine si misura in gradi su un arco di meridiano.
- La longitudine si misura in gradi su un arco di parallelo.
- La Luna rivolge alla Terra sempre la stessa faccia perché il moto di rotazione e quello di rivoluzione hanno la stessa durata.
- Perché si verifichi un'eclissi di Sole bisogna che la Luna sia prossima al punto di congiunzione e che i tre corpi Sole, Luna, Terra siano perfettamente allineati. Ciò si verifica soltanto quando la Luna si trova nei nodi.

## L'interno della Terra



Conoscenza degli elementi propri delle scienze chimiche, fisiche e naturali

**1** • Vero o falso?

- 1) Con le trivellazioni si sono raggiunte profondità di centinaia di km.
- 2) Per conoscere l'interno della Terra ci si avvale dello studio delle onde sismiche.
- 3) Si è stabilito che l'interno della Terra è allo stato fluido.
- 4) La Terra è un globo solido ed omogeneo formato da mantello e nucleo.
- 5) La crosta terrestre è formata in prevalenza da minerali di silicio e magnesio.
- 6) La discontinuità di Moho si trova a circa 3200 km di profondità.



**2** ••• Riscrivi ogni affermazione falsa dell'esercizio precedente in modo che risulti vera.

- 1) Con le trivellazioni si sono raggiunte profondità di poco più di una decina di chilometri.  
.....
- 4) La Terra è un globo solido ed omogeneo formato da crosta terrestre, mantello e nucleo.  
.....
- 6) La discontinuità di Mohorovicic si trova a circa 32 km di profondità.  
.....

**3** • Trova le frasi sbagliate.

- a) Il mantello ha una densità di circa 6-7g/cm<sup>3</sup>.
- b) Il mantello occupa l'80% in volume di tutta la Terra.
- c) Il mantello è suddiviso in mantello litosferico, astenosfera, mesosfera.
- d) Nel mantello si trovano in prevalenza minerali di silicio e magnesio.
- e) La discontinuità di Gutenberg si trova a circa 3900 km di profondità.
- f) Il nucleo esterno della Terra è allo stato liquido.
- g) Il nucleo interno della Terra è allo stato solido.
- h) Il nucleo interno si trova alla temperatura di 4 000-5 000°C.
- i) Fra il nucleo interno e il nucleo esterno vi è la discontinuità di Lehmann.

**4** ••• Completa la seguente tabella.

Tipo di roccia	Appartiene alle rocce	Classificata in base all'origine
porfido	effusive	igneo
trachite	effusive	igneo
basalto	effusive	igneo
conglomerato	clastiche	sedimentarie
marna	sedimentaria	sedimentarie
argilla	sedimentaria	sedimentarie
salgemma	di origine chimica	sedimentarie
calcari	di origine chimica	sedimentarie
carboni	sedimentaria	sedimentarie
gneiss	metamorfiche	metamorfiche

VERIFICHE VOLUME 3°

**5** ●●● **Completa la frase scegliendo l'alternativa appropriata.**

- 1) Dalla cementazione di sabbie di vario tipo hanno avuto origine ...
  - a) marne, arenarie, argille;
  - c) il salgemma e il gesso;
  - b) le rocce eruttive effusive;
  - d) il marmo e lo gneiss.
- 2) La crosta terrestre è spessa ...
  - a) 4 km;
  - c) 400 km;
  - b) da 6 a 70 km;
  - d) 6000 km.
- 3) La crosta continentale ha una densità di ...
  - a) 2,7 g/cm<sup>3</sup>;
  - c) 2,7 g/m<sup>3</sup>;
  - b) 0,27 g/cm<sup>3</sup>;
  - d) 27 g/m<sup>3</sup>.
- 4) Il nucleo esterno si estende fino ad una profondità massima di ...
  - a) 2500-3000 m;
  - c) 25-30 km;
  - b) 5000 km;
  - d) 250-300 km.
- 5) La mesosfera è formata da rocce solide che arrivano a circa ...
  - a) 690 m;
  - c) metà del raggio terrestre;
  - b) 2900 m;
  - d) 6900 km.



**Osservazione di fatti e fenomeni anche con l'uso di strumenti**

**6** ● **Osserva le figure e scrivi sotto ad ognuna il tipo di vulcano rappresentato.**



Vulcano stromboliano
Vulcano a scudo o hawaiano
Vulcano vulcaniano
Vulcano peleano

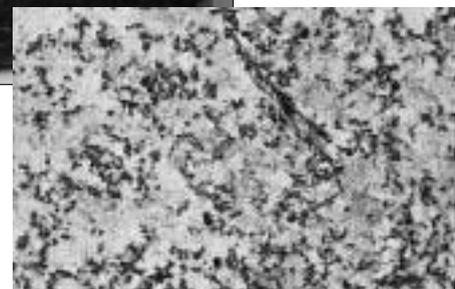
**7** ●● **Che tipi di rocce sono rappresentate? Com'è la loro struttura? Dove si trova in grande quantità la seconda roccia?**

Si tratta dell'ossidiana, una roccia ignea effusiva a struttura vetrosa e amorfa, e del granito, una roccia ignea intrusiva formata da cristalli di quarzo bianco o rosa, di feldspati e di cristalli neri di mica. Costituisce il Monte Bianco.

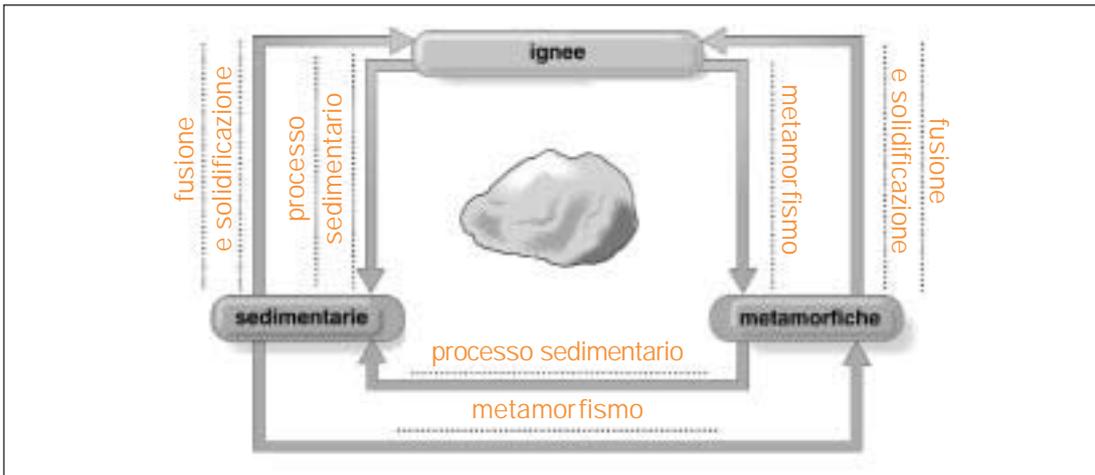
.....

.....

.....

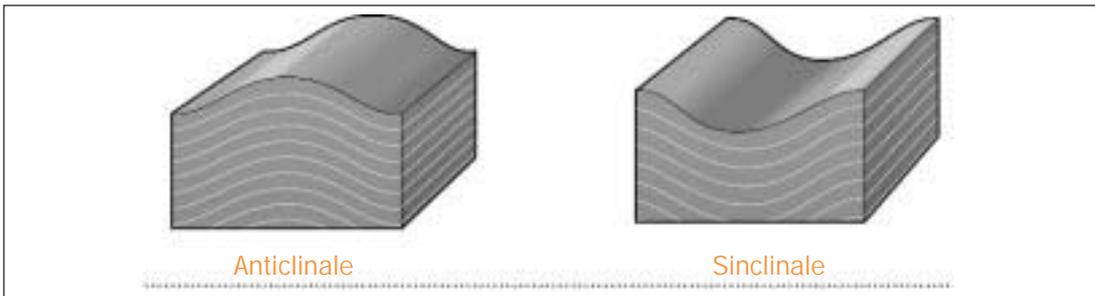


8 ●●● Cosa rappresenta la figura? Scrivi vicino alle frecce le trasformazioni che avvengono. Spiega in che cosa consistono tali trasformazioni e come avvengono.

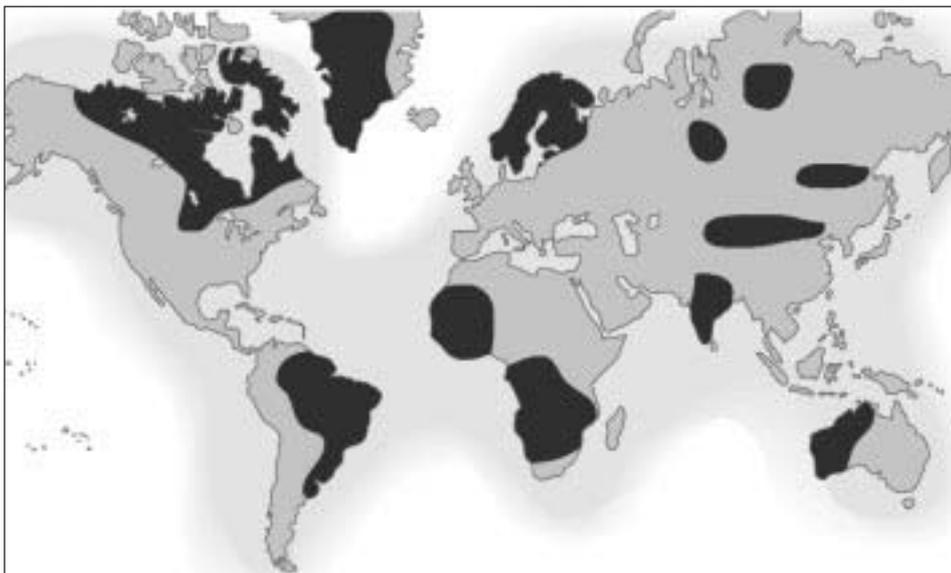


La figura rappresenta il ciclo delle rocce. Le rocce ignee e sedimentarie si possono trasformare in metamorfiche. Le rocce metamorfiche per rifusione si possono trasformare in rocce ignee.

9 ● Osserva la figura. Quali tipi di pieghe indicano?



10 ●● Cosa rappresentano le zone in blu nella figura? Da quale tipi di rocce sono formati?



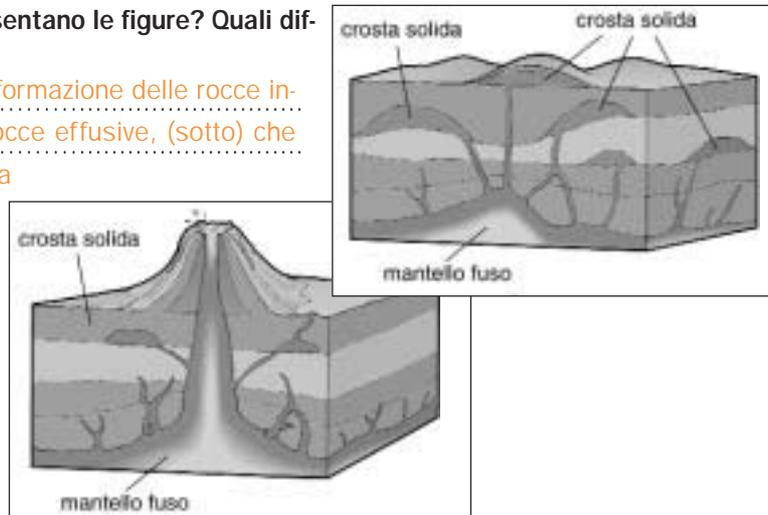
I cratoni, che costituiscono l'ossatura dei continenti e derivano dall'erosione di montagne antichissime. Sono formati da rocce magmatiche o da rocce metamorfiche, spesso percorsi da filoni. Si tratta di blocchi di crosta particolarmente stabili.



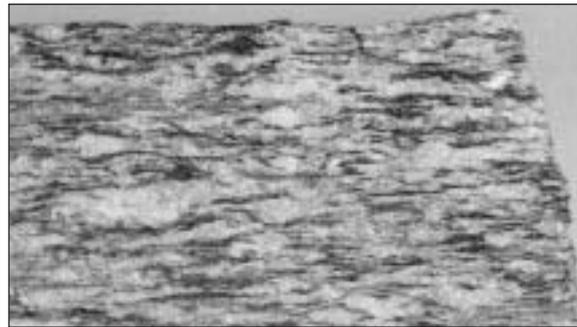
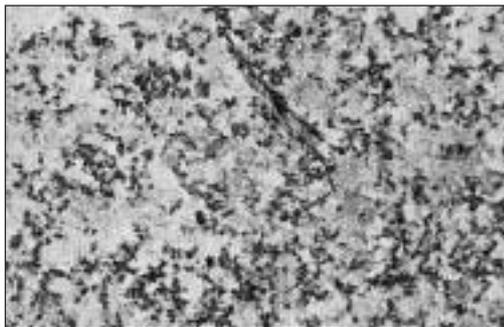
**Formulazione di ipotesi e loro verifica anche sperimentale**

**11** • Che cosa rappresentano le figure? Quali differenze vi sono fra le due?

Le figure rappresentano la formazione delle rocce intrusive (a destra) e delle rocce effusive, (sotto) che si formano quando il magma fuoriesce dalla crosta.



**12** • In quale modo il primo potrebbe trasformarsi nel secondo?



Per un processo di metamorfismo, di pressione e stiramento.

**13** • Se un minerale scalfisce il gesso e viene scalfito dalla calcite, sapresti stabilire all'incirca la sua durezza?

La sua durezza in base alla scala di Mohs dovrà essere intermedia tra quelle dei due minerali, ossia 2,5.

**14** • Una roccia contiene dei fossili. Sapresti dire di che tipo di roccia può trattarsi e perché escluderesti l'appartenenza ad altri tipi?

Si dovrà trattare di una roccia sedimentaria. Non potrà essere né magmatica, né, in genere, metamorfica, perché queste rocce si formano a temperature elevatissime che distruggono i fossili eventualmente presenti.

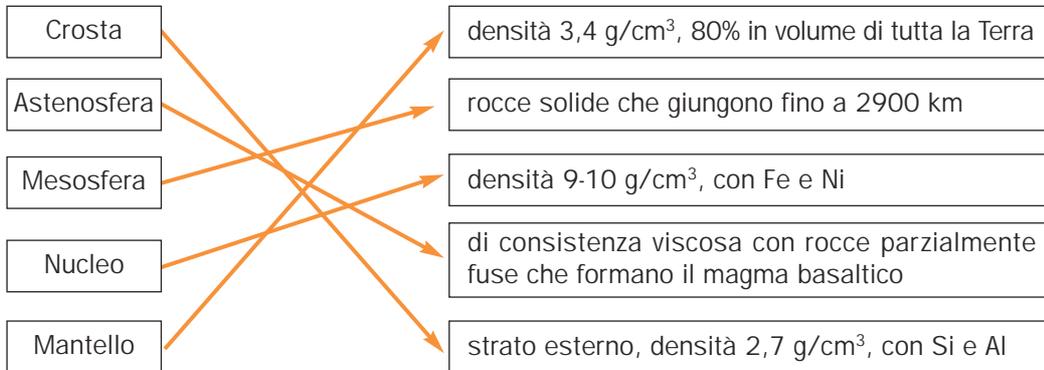
**15** • Osserva una roccia ignea intrusiva: come mai ad occhio nudo puoi osservare i cristalli?

Perché le rocce magmatiche si sono formate in tempi lunghissimi e hanno avuto il tempo per cristallizzarsi.



### Comprensione ed uso dei linguaggi scientifici

16 • Collega con una freccia ogni termine con la corrispondente definizione.



17 • Cancella il termine sbagliato.

- Tutte le rocce sono formate da un aggregato di uno o più ~~cristalli~~ minerali.
- I carboni fossili sono rocce ~~eruttive~~ sedimentarie derivate da processi di fossilizzazione.
- Nelle rocce metamorfiche la composizione ~~chimica~~ fisica delle rocce originarie non cambia.
- Dalla ricristallizzazione di un ~~granito~~ calcare si forma il marmo.
- Filoni-strato, laccoliti e dicchi sono ~~rocce metamorfiche~~ masse rocciose di origine ~~sedimentaria~~ magmatica consolidatesi all'interno della crosta terrestre.

18 • • Completa le frasi ponendo i termini mancanti negli appositi spazi.

- La discontinuità di Gutenberg segna il limite tra ..... **mantello** ..... e ..... **nucleo esterno** .....
- La discontinuità di ..... **Mohorovicic** ..... segna il limite fra crosta e mantello.
- La crosta ..... **oceanica** ..... è costituita in prevalenza da basalto.
- La ..... **crosta** ..... continentale è costituita, in prevalenza, da granito.
- La temperatura ..... **aumenta** ..... procedendo dall'esterno all'interno della Terra.
- Le rocce originate dalla solidificazione dei magmi si chiamano ..... **magmatiche o ignee** .....
- Le rocce ..... **metamorfiche** ..... si formano da rocce preesistenti che però sono sottoposte a pressione e ..... **temperature** ..... elevate, per cui ricristallizzano.
- Le rocce organogene di origine ..... **sedimentaria** ..... spesso appaiono a strati e contengono dei ..... **fossili** ....., cioè resti di ..... **organismi** ..... viventi.
- ..... **Il ciclo delle rocce** ..... è potenzialmente interminabile.
- Nella scala di Mohs la durezza 10 corrisponde a quella del ..... **diamante** .....

## 19 ●● Spiega il significato dei termini:

maremoto: sisma, terremoto che si manifesta nell'Oceano.

ipocentro: punto all'interno della crosta terrestre che dà origine ad un terremoto.

geyser: fenomeno paravulcanico che si manifesta con getti intermittenti di acqua e vapore.

forze endogene: forze che agiscono all'interno della crosta terrestre modificando e rendendo tormentata la superficie con la formazione di pieghe, montagne, ecc.

forze esogene: forze che, come i ghiacciai, le acque, gli agenti atmosferici, svolgono un'azione disgregatrice sulla superficie terrestre.

bradisismi: movimenti verticali molto lenti della superficie terrestre.

## 20 ●● E dei termini:

punti caldi: zone vulcaniche con lave basaltiche situate in mezzo ad una placca di litosfera rigida.

dicchi: infiltrazioni magmatiche consolidate entro la crosta terrestre.

laccoliti: infiltrazioni magmatiche che si iniettano lungo i piani di stratificazione di una roccia.

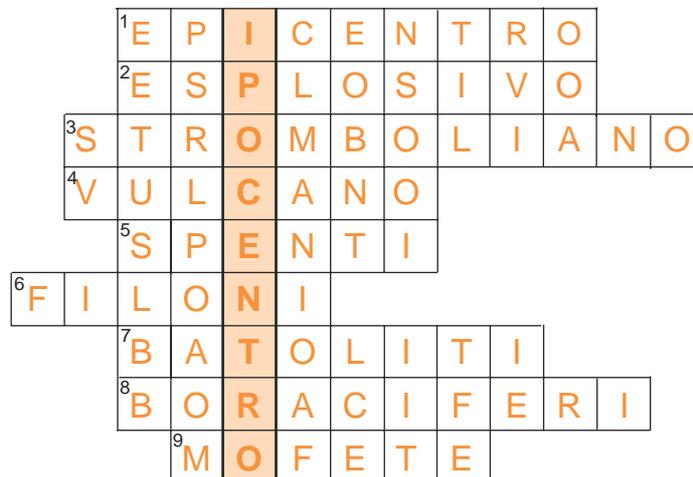
soffioni boraciferi: getti di vapore d'acqua calda che sgorgano dal suolo a temperatura di 120-180°C, ricchi di acido borico, idrogeno solforato e anidride carbonica.

putizze: fenomeno pseudovulcanico che si manifesta con emissioni di anidride carbonica.

magma: materiale fuso e incandescente che si trova all'interno della crosta terrestre.

## CRUCIVERBA

Completa lo schema in base alle definizioni date, scrivendole nelle rispettive righe orizzontali. Nella colonna verticale con il fondino colorato troverai una parola a te ben nota, che indica ... "il luogo nel quale si verifica un terremoto".



## DEFINIZIONI

1. Si trova sopra l'ipocentro.
2. Tipo di fenomeno da cui si originano i coni di cenere.
3. Tipo di vulcano.
4. Spaccatura della superficie con fuoriuscita di magma.
5. Vulcani che hanno cessato la loro attività.
6. Masse rocciose che si originano quando il magma rimane all'interno.
7. Plutoni che occupano aree enormi.
8. Lo sono i soffioni.
9. Emissioni di anidride carbonica, vapore acqueo e gas.

## La storia della Terra



## Conoscenza degli elementi propri delle scienze chimiche, fisiche e naturali

## 1 • Vero o falso?

- 1) La teoria della deriva dei continenti si deve ad Alfred Wegener.
- 2) Si ritiene che la Pangea sia esistita 25 milioni di anni fa.
- 3) Laurasia e Gondwana si sarebbero formate 180 milioni di anni fa.
- 4) Le dorsali medio oceaniche si snodano all'interno dei continenti.
- 5) Il rift è la frattura che separa due catene parallele medio oceaniche.
- 6) Dal rift fuoriesce magma che proviene dalla crosta.



## 2 • Riscrivi ogni frase falsa dell'esercizio precedente in modo che risulti vera

2) Si ritiene che la Pangea sia esistita 225 milioni di anni fa.

4) Le dorsali medio oceaniche si snodano all'interno degli oceani.

6) Dal rift fuoriesce magma che proviene dal mantello.

## 3 • • Completa le frasi scegliendo l'alternativa appropriata.

- |  |  |
|--|--|
| <p>1) Si ritiene che la Terra si sia formata...</p> <p><del>a)</del> 4,5 miliardi di anni fa;</p> <p>b) 5,5 miliardi di anni fa;</p> <p>c) 4,5 milioni di anni fa.</p> <p>2) Si ritiene che i primi organismi fossili siano comparsi...</p> <p>a) 4,5 miliardi di anni fa;</p> <p>b) 3 milioni di anni fa;</p> <p><del>c)</del> 3,8 miliardi di anni fa.</p> | <p>3) L'età assoluta dei fossili si ricava ...</p> <p>a) dallo studio delle rocce che li contengono;</p> <p>b) dall'osservazione delle sostanze in essi contenute;</p> <p><del>c)</del> dall'analisi degli isotopi radioattivi presenti.</p> <p>4) I fossili guida sono caratterizzati da...</p> <p><del>a)</del> ampia distribuzione e breve durata;</p> <p>b) breve distribuzione e durata;</p> <p>c) scarsa distribuzione e ampia durata.</p> |
|--|--|

## 4 • • • 1) Segna con una crocetta le frasi sbagliate e riscrivile in modo corretto:

- 1) Gli Eoni vengono suddivisi in Ere e queste in Periodi.
- ~~2)~~ L'Eone Archeozoico abbraccia un periodo di circa il 27% di tutta la durata dei tempi geologici.
- 3) Dai procarioti si formarono gli eucarioti e quindi gli organismi pluricellulari.
- 4) Gli animali pluricellulari comparvero a partire da circa 700 milioni di anni fa.
- ~~5)~~ All'Eone Archeozoico appartengono molte rocce sedimentarie.
- 2) L'Eone Archeozonico abbraccia un periodo che è circa l'87% della durata di tempi geologici.
- 5) All'Eone Archeozonico appartengono molte rocce metamorfiche.

## 2) Trova la frase sbagliata:

Sono prove della teoria di Wegener...

- a) la teoria dell'evoluzione;
- ~~b)~~ l'immutabilità delle specie;
- c) i ritrovamenti fossili del Mesosauro e del Glossopteris;
- d) le somiglianze geologiche tra i margini di alcuni continenti.

5 • Completa le frasi seguenti mettendo i termini mancanti negli appositi spazi, scegliendoli fra quelli proposti.

*amminoacidi - animali - teoria - modificazioni - sopravvivere - modificazioni - generazioni - individuo - naturale - organo - individui - specie simili*

- Più due organismi sono simili per parentela, più le sequenze degli ..... **amminoacidi** ..... che formano le loro proteine sono simili.
- Lamarck espresse la sua ..... **teoria** ..... in due concetti principali: il primo asseriva che in un ..... **individuo** ..... gli organi possono subire ..... **modificazioni** .....; il secondo che tali ..... **modificazioni** ..... passano nelle ..... **generazioni** ..... successive.
- Si chiama selezione ..... **naturale** ..... il processo per cui solo alcuni ..... **individui** ..... , i più robusti, riescono a ..... **sopravvivere** .....

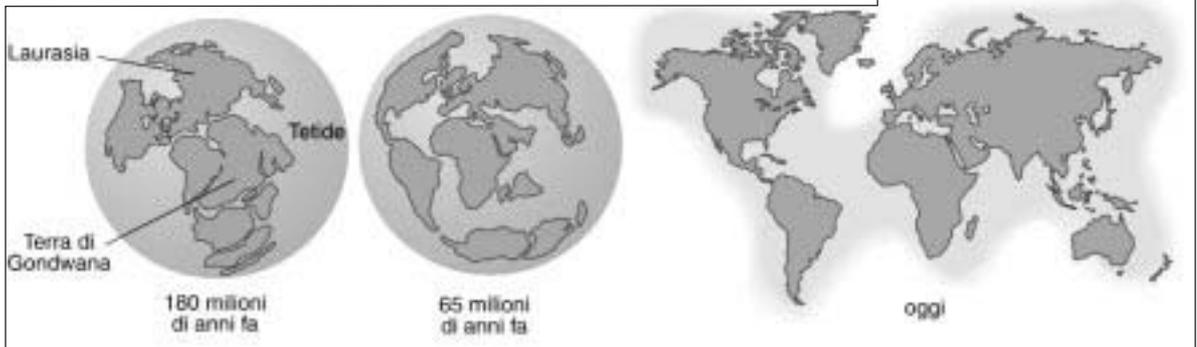
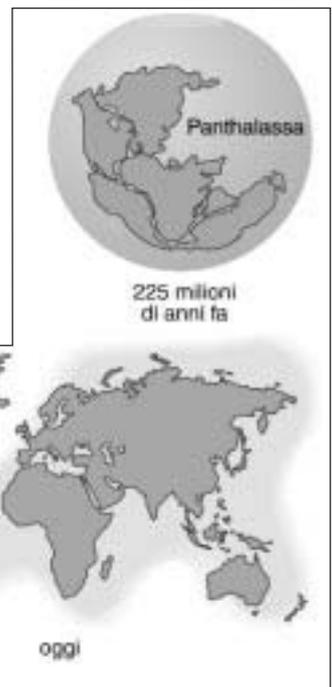


Osservazione di fatti e fenomeni anche con l'uso di strumenti

6 ••• Osserva le figure. Che cosa rappresentano?

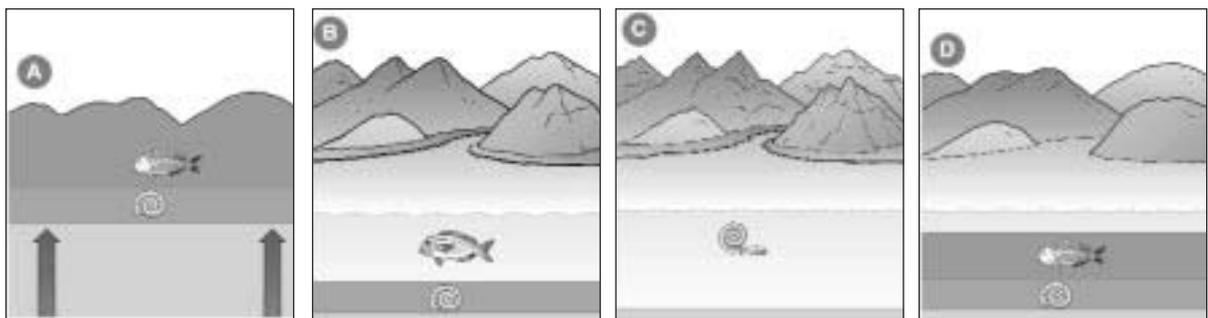
Rappresentano l'evoluzione della Terra dalla Pangea alla configurazione attuale, secondo la teoria della deriva dei continenti.

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



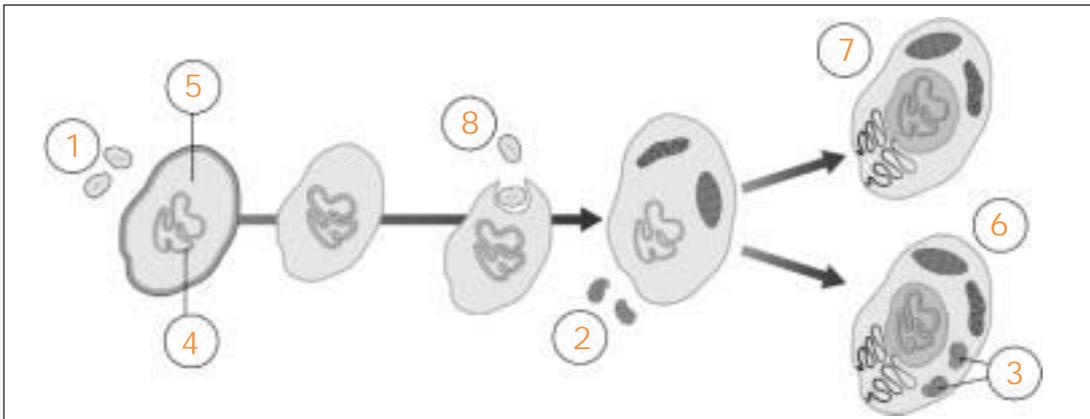
7 • Le figure riportate di seguito illustrano le varie fasi di formazione di un fossile: disponile in ordine cronologico riportando, di seguito, le rispettive lettere.

C B D A



8 **•••** Inserisci in figura i numeri che contrassegnano i seguenti termini:

1) batteri aerobi - 2) cianobatteri o alghe azzurre - 3) plastidi - 4) cromosoma - 5) procariote  
 6) progenitore delle piante - 7) progenitore di animali e funghi - 8) fagocitosi dei batteri

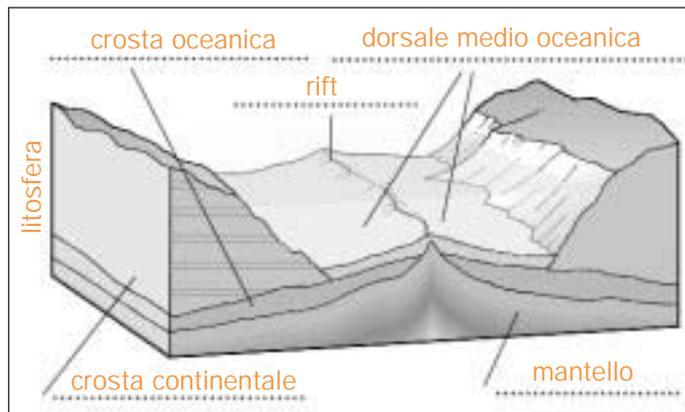


Cosa illustra la figura?

L'evoluzione da cellula procariote a cellula eucariote secondo la teoria dell'endosimbiosi.

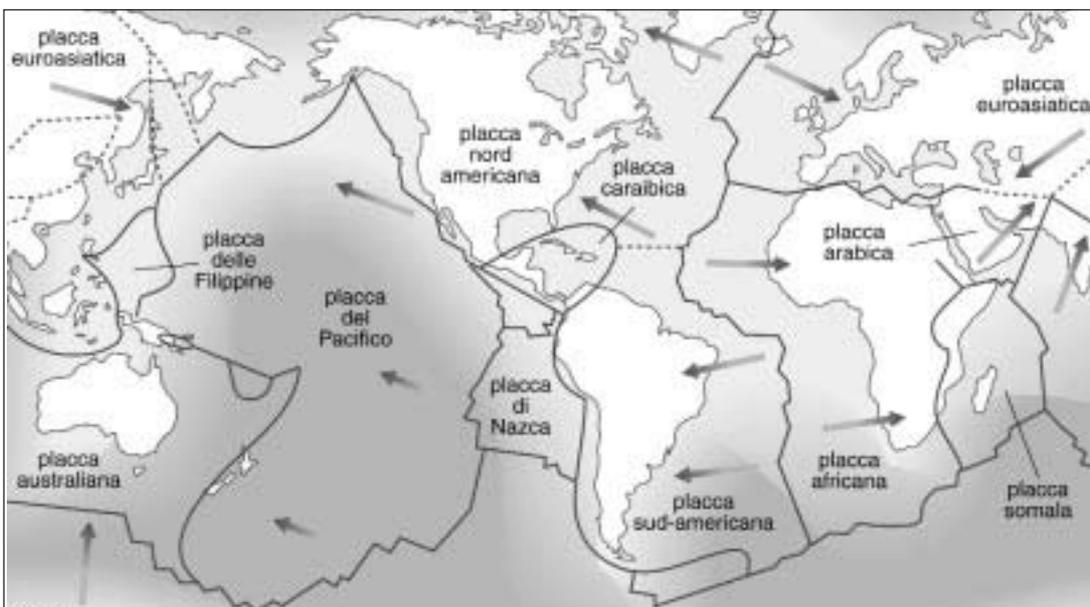
9 **•** Osserva le figure e scrivi al loro posto i seguenti termini:

rift - dorsale medio oceanica - litosfera - crosta oceanica - crosta continentale - mantello



10 **•** Che cosa rappresenta la figura? Dove si trovano le rocce più giovani? E quelle più antiche?

Rappresenta le placche in cui viene suddivisa la superficie della Terra. Le rocce più giovani si trovano lungo il rift. Le rocce più antiche all'interno delle placche.





### Formulazione di ipotesi e loro verifica anche sperimentale

**11** • La presenza di un giacimento di fossili che cosa sta ad indicare?  
Fra le possibili ipotesi indica quelle più probabili.

- a) Abbondanza di cibo;
- b) Presenza di predatori;
- c) Clima molto freddo;
- d) Zona desertica;
- e) Catastrofe che ha fatto morire molti individui.

**12** ••• Considera l'origine della vita sulla Terra. Quali sono le ipotesi più probabili? Come le giustifichi?

Ipotesi di Oparin e ipotesi extra-terrestre. La prima considera la comparsa nel brodo primordiale di organismi simili a batteri, la seconda sostiene la provenienza dallo spazio (meteoriti) dei primi organismi viventi.

**13** •• Come mai, ad un certo momento nella storia della Terra, gli organismi poterono emergere dalle acque? Qual è l'ipotesi più probabile?

Con la formazione dello strato di ozono gli organismi poterono emergere dalle acque perché non più colpiti dalle radiazioni provenienti dagli spazi.

**14** • Quali prove si possono portare a sostegno dell'evoluzione secondo la Teoria di Darwin?

L'osservazione di fossili, prove derivate dall'anatomia comparata, dall'embriologia, dall'isolamento geografico; quest'ultimo determina la formazione di nuove specie.

**15** •• Osserva la figura a lato: cosa rappresenta?

Rappresenta l'evoluzione del cavallo.

Esiste ancora la specie originaria? Perché?

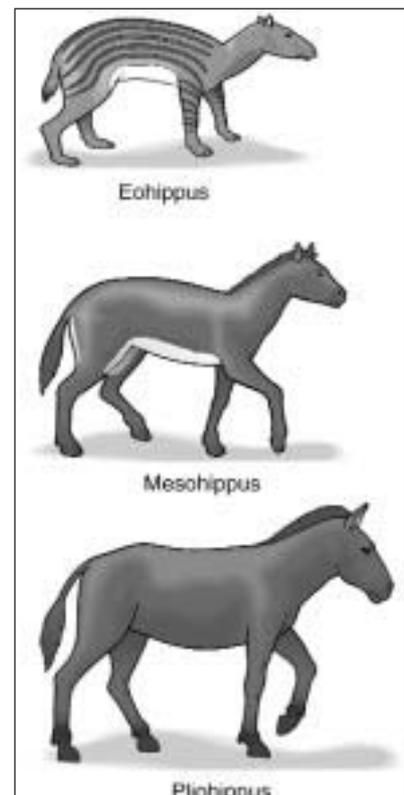
No, perché si è estinta.

Indica quali fattori hanno influenzato l'evoluzione del cavallo:

- a) isolamento geografico;
- b) adattamento all'ambiente;
- c) selezione naturale;
- d) isolamento riproduttivo.

Questo tipo di evoluzione ha determinato la specie? Perché?

No, perché la specie originaria si è estinta ed è stata sostituita totalmente da una nuova.





### Comprensione ed uso dei linguaggi scientifici

**16** ●● Indica a quale Era si riferiscono le caratteristiche, i fenomeni e i fossili indicati in ciascun gruppo a lato delle rispettive Ere.

- Era ..... **MESOZOICA** ..... Angiosperme; rettili con predominio dei dinosauri; primi uccelli.
- Era ..... **CENOZOICA** ..... Corrugamento alpino; angiosperme; scomparsa dei grandi rettili; mammiferi.
- Era ..... **QUATERNARIA** ..... Durata 2 Ma; quattro periodi glaciali; mammoth, rinoceronte lanoso; uomo.
- Era ..... **PALEOZOICA** ..... Pangea; rocce scistose, calcaree, arenarie; durata 35 Ma; foreste di gimnosperme; invertebrati, anfibi, pesci ossei.

**17** ● Cancelli il termine usato in modo poco appropriato.

- Si chiama ~~successione~~/~~selezione~~ naturale il processo per cui solo alcuni ~~individui~~/~~organismi~~, i più forti e robusti, riescono a ~~migliorare~~/~~sopravvivere~~.
- Lamarck ipotizzò che l'~~evoluzionismo~~/~~evoluzione~~ dei viventi fosse una diretta conseguenza dell'~~abitudine~~/~~adattamento~~ degli organismi ai diversi ~~luoghi~~/~~ambienti~~ terrestri.
- Lamarck espresse la sua ~~legge~~/~~teoria~~ con due fondamentali concetti: il primo asseriva che in un essere vivente gli ~~arti~~/~~organismi~~ possono subire delle modificazioni; il secondo che tali modificazioni passano nelle generazioni successive.
- Darwin basò la sua ~~legge~~/~~teoria~~ evolutiva sulla ~~selezione~~/~~successione~~ naturale, il processo per cui solo alcuni ~~organismi~~/~~individui~~, i più forti e robusti, riescono a ~~sopravvivere~~/~~migliorare~~.

**18** ●● Spiega il significato dei termini:

- isotopo: **elemento chimico con caratteristiche fisiche e chimiche uguali ma peso atomico diverso.**
- paleontologo: **studioso della paleontologia, la scienza che si interessa allo studio dei fossili.**
- anatomia comparata: **studio degli organi e degli apparati in varie specie animali nelle loro somiglianze e differenze di forma, di funzione e di organizzazione.**
- isolamento geografico: **isolamento cui sono sottoposte certe specie a causa di fattori geografici, come quelle che abitano in isole senza contatto con altre terre.**
- albero filogenetico: **rappresentazione ad albero che mostra lo sviluppo evolutivo degli esseri viventi.**



## L'energia e il lavoro



## Conoscenza degli elementi propri delle scienze chimiche, fisiche e naturali

## 1 • Vero o falso?

- 1) Vapore acqueo, acqua e ghiaccio sono sostanze diverse.
- 2) L'energia è la capacità che ha un corpo di compiere un lavoro.
- 3) L'energia chimica deriva dagli alimenti.
- 4) La macchina a vapore sfrutta il calore prodotto dalla combustione del carbone.
- 5) Molte fonti primarie di energia sono rinnovabili.
- 6) L'energia idroelettrica per essere sfruttata ha bisogno di grandi dislivelli.
- 7) L'energia nucleare è l'energia che deriva dal nucleo dell'atomo.

## 2 • Vero o falso?

- 8) Chi studia compie un lavoro in senso fisico.
- 9) L'energia non si consuma ma si trasforma.
- 10) Per potenza si intende la resistenza di una macchina.
- 11) L'acqua che scende da un bacino possiede energia cinetica.
- 12) Con la fotosintesi clorofilliana l'energia termica si trasforma in energia chimica.
- 13) L'energia persa nell'ambiente sotto forma di calore non può essere riutilizzata.

## 3 •• Riscrivi ogni frase falsa degli esercizi 1 e 2 in modo che risulti vera.

- 1) Vapore acqueo, acqua e ghiaccio sono tre stati di una stessa sostanza, l'acqua.  
.....
- 8) Chi studia non compie alcun lavoro in senso fisico.  
.....
- 10) Per potenza di una macchina si intende il lavoro compiuto nell'unità di tempo.  
.....
- .....

## 4 • Completa la frase scegliendo l'alternativa appropriata:

- 1) Il lavoro è espresso dalla seguente formula:

- a)  $L = \frac{S}{f}$
- b)  $L = F + s$
- c)  $L = F \times s$ .

- 2) L'unità di misura della potenza è il...

- a) joule;
- b) watt;
- c) newton.

- 3) L'unità di misura del lavoro è il...

- a) newton;
- b) joule;
- c) watt.

- 4) La potenza è espressa dalla formula...

- a)  $P = L \times t$ ;
- b)  $P = \frac{L}{t}$ ;
- c)  $P = \frac{t}{L}$

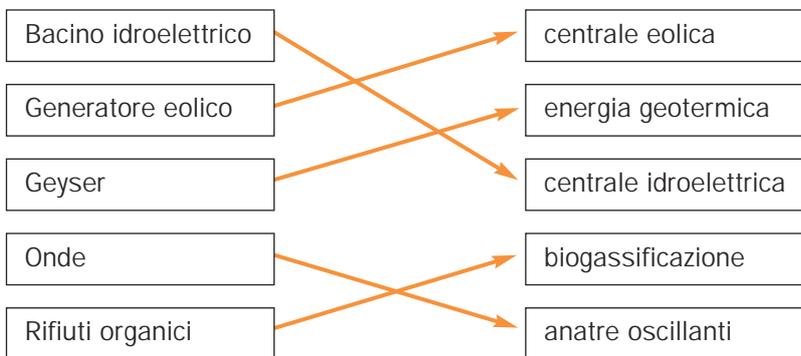
5 **•** Cancella le frasi sbagliate.

- La fonte più pulita fra i combustibili fossili è il metano.
- Il combustibile fossile maggiormente usato per produrre energia è il petrolio.
- Tra le fonti energetiche rinnovabili quella che assicura una erogazione continua è l'energia solare.
- Il biogas viene estratto da giacimenti vicini ai giacimenti di petrolio.
- Le prime macchine che hanno utilizzato l'idrogeno come combustibile sono stati i missili.



Osservazione di fatti e fenomeni anche con l'uso di strumenti

6 **•** Incroci. Collega con una freccia i termini tra i quali si può stabilire una relazione. Indica sulla freccia la relazione.



7 **••** Rispondi alle domande.

— Quando la slitta è sul dosso possiede energia potenziale o energia cinetica?

..... **Energia potenziale.** .....

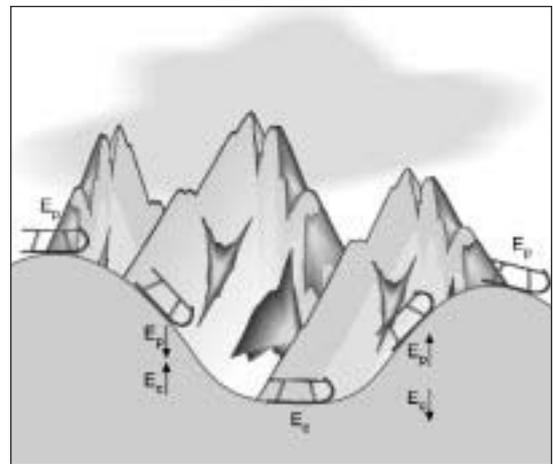
E quando è nel punto più basso?

..... **Energia cinetica.** .....

— Come sono l'energia potenziale e l'energia cinetica lungo il percorso dall'alto al basso? **L'energia potenziale diminuisce,**

..... **l'energia cinetica aumenta.** .....

.....



8 **•** Indica per ognuno degli impianti energetici quale trasformazione di energia si verifica.

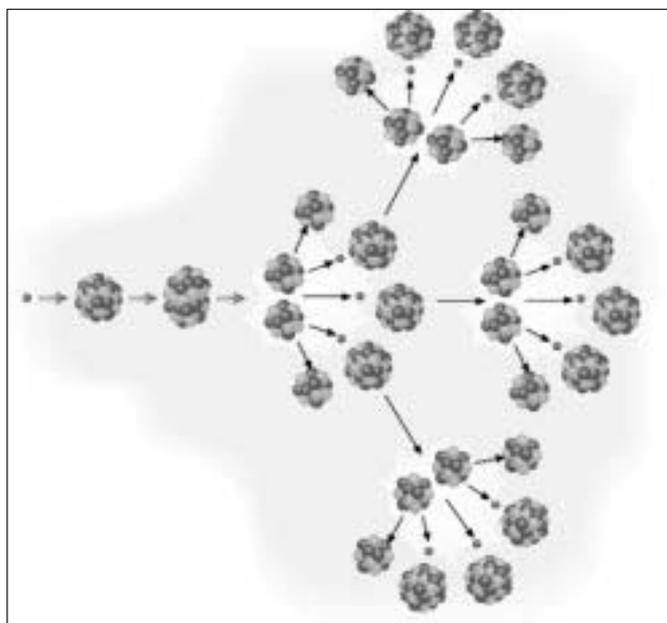
Impianto	Tipo di energia	si trasforma in...
Collettore solare	..... <b>radiante (Sole)</b> .....	..... <b>calore</b> .....
Aeromotore	..... <b>cinetica</b> .....	..... <b>elettricità</b> .....
Centrale idroelettrica	..... <b>cinetica</b> .....	..... <b>elettricità</b> .....

9 **Completa la seguente tabella, ponendo al giusto posto i termini mancanti.**

Centrale	Trasformazioni dell'energia da una forma ad un'altra
Termoelettrica	..... chimica - termica ..... - meccanica - elettrica
Eolica	..... meccanica - elettrica .....
Fotovoltaica	..... radiante ..... - elettrica
Solare	..... radiante - termica ..... - meccanica - elettrica
Geotermica	..... termica ..... - meccanica - ..... elettrica .....

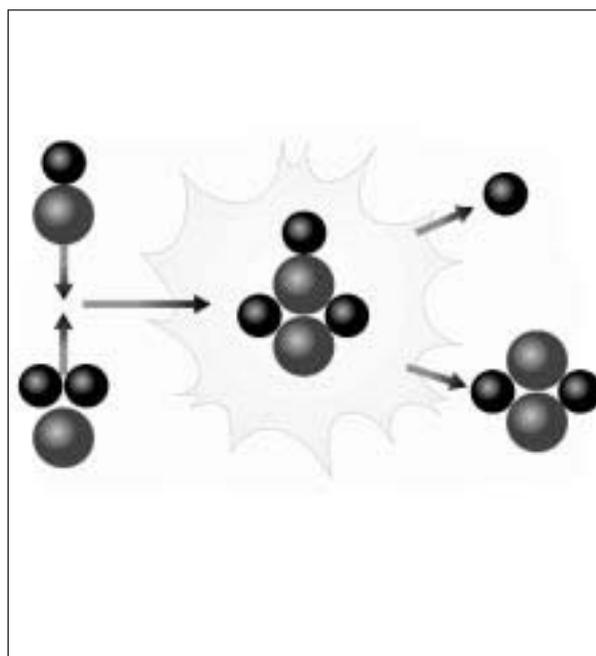
10 **Che cosa rappresentano le due figure? Di quali reazioni nucleari si tratta? Completa indicando in tabella vantaggi e rischi di una centrale nucleare.**

Il primo disegno rappresenta un processo di fissione nucleare. Il secondo invece una reazione di fusione nucleare.



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

Vantaggi
energia pulita
energia a basso costo
.....
.....
.....
Rischi
pericolo di radioattività
e di inquinamenti
termici e radioattivi e
impianti ad alto rischio di guasti
.....
.....





### Formulazione di ipotesi e loro verifica anche sperimentale

11 • Calcola l'intensità di una forza necessaria per sollevare un corpo di 10 metri, compiendo un lavoro di 400 J.

$$F = L : s \quad 400 : 10 = 40 \text{ N}$$

12 •• La potenza di una macchina è di 1000 W. Quanto tempo impiega a svolgere un lavoro di 3600 J? Se la macchina deve sollevare un carico di 400 kg all'altezza di 5 metri, quanto tempo impiega?

$$t = L : P \quad t = 3600 : 1000 = 3,6 \text{ secondi}$$

$$L = 400 \times 5 = 2000 \quad 2000 : 1000 = 2 \text{ secondi}$$

13 • Completa le frasi esponendo le tue idee in proposito.

— Le fonti rinnovabili sono da privilegiare?..... **Si** Perché? ..... **Non si esauriscono nel tempo.**

— Quali sono le fonti che meglio potrebbero essere sfruttate nella tua regione? Perché?

14 •• A tuo avviso, per quali motivi vengono poco sfruttate, per ora, le fonti rinnovabili come quella eolica e quella solare? Indica fra le seguenti ipotesi le più attendibili.

- a) sono inquinanti;
- b) alti costi per costruire le centrali;
- c) alterano l'ambiente;
- d) il petrolio per il momento costa meno;
- e) non forniscono energia in continuazione.

15 •• In quale modo la reazione di fissione nucleare, scoperta da Enrico Fermi, convalida la teoria della relatività di Einstein?

- Einstein sosteneva che la massa è **un concentrato** ..... di energia.
- Con la **fissione nucleare** ..... un nucleo viene scisso in nuclei più **leggeri**, la cui massa complessiva **è inferiore al nucleo originario** .....
- La differenza di massa si è trasformata **in energia** .....
- Ecco convalidato il principio di Einstein che dice che la massa si trasforma **in energia** .....



### Comprensione ed uso dei linguaggi scientifici

16 •• Componi con ognuno dei seguenti termini una frase in cui le parole *lavoro* e *potenza* siano usate in senso scientifico e una frase in cui siano usate in senso comune.

**Esempi.** Si ha lavoro quando si verifica uno spostamento.

Mario sta facendo un lavoro pesante.

La potenza è il rapporto fra lavoro e tempo.

Quel calciatore ha una grande potenza nelle gambe.

17 • Nelle seguenti frasi alcuni termini sono stati usati in modo scorretto: cancella quelli usati in modo poco appropriato.

— L'energia non si crea né si distrugge ma ~~si trasforma~~ ~~cambia~~ da ~~una forma~~ ~~un tipo~~ ad un'altra.

— Per lavoro si intende esercitare una forza su un ~~oggetto~~ ~~corpo~~ tale da farlo muovere nella stessa ~~direzione~~ ~~parte~~ della forza.

— Si può ricavare energia da varie ~~fonti~~ ~~sorgenti~~. Per esempio l'energia ~~termica~~ ~~calorica~~ può essere ricavata dai geysers.

18 • Completa le frasi ponendo i termini mancanti negli appositi spazi, scegliendoli fra quelli in elenco:

*prima - gas - metanodotti - grezza - oleodotti - plastiche - forma - liquido - metaniere - petrolio - sintetiche - fonte - siderurgica - elastiche - betoniere - petrolchimica - materia*

— Il petrolio è importante non solo come ~~fonte~~ ~~energia~~ ma anche come materia ~~prima~~ ~~plastica~~ nell'industria, che produce materie ~~plastiche~~ ~~plastiche~~, fibre ~~sintetiche~~ ~~sintetiche~~, detersivi, coloranti, ecc.

— Il metano è un ~~gas~~ ~~gas~~ che viene estratto allo stesso modo del ~~petrolio~~ ~~petrolio~~ e trasportato attraverso condotti detti ~~metanodotti~~ ~~metanodotti~~ e da navi dette ~~metaniere~~ ~~metaniere~~.

19 • Completa le frasi ponendo i termini mancanti negli appositi spazi, scegliendoli fra quelli in elenco:

*elettrica - cabina - motoria - turbina - monte - mirata - bacino - forzata - diga - potenziale*

— Per trasformare l'energia ~~potenziale~~ ~~potenziale~~ dell'acqua in energia elettrica la si fa precipitare dal ~~bacino~~ ~~bacino~~ a valle attraverso aperture collocate nella ~~diga~~ ~~diga~~ e regolate da paratie. L'acqua viene quindi convogliata in una condotta ~~forzata~~ ~~forzata~~ che la porta alla ~~turbina~~ ~~turbina~~.

20 • Componi alcune frasi di senso compiuto usando i seguenti termini:

*centrale idroelettrica - turbina - bacino - energia elettrica - acqua - condotte - alternatore*

**Esempi.** L'acqua di un bacino viene convogliata nelle condotte forzate di una centrale idroelettrica.

La turbina messa in moto dalla forza dell'acqua aziona l'alternatore che produce energia elettrica.

L'acqua di un bacino viene convogliata nelle condotte, di qui passa nella turbina che aziona l'alternatore, il quale produce energia elettrica.

## Elettricità e magnetismo



## Conoscenza degli elementi propri delle scienze chimiche, fisiche e naturali

## 1 • Vero o falso?

- 1) L'elettricità è dovuta a un flusso di elettroni.  V  F
- 2) I protoni sono cariche negative presenti nell'atomo.  V  F
- 3) Un corpo elettricamente neutro ha tanti protoni quanti elettroni.  V  F
- 4) Uno ione positivo è un atomo che ha acquistato elettroni.  V  F
- 5) La forza elettrica è la forza che attira due cariche di segno opposto.  V  F
- 6) La forza elettrica dipende dal numero delle cariche che un corpo possiede e dalla distanza fra i corpi.  V  F

## 2 • Riscrivi ogni frase falsa dell'esercizio precedente in modo che risulti vera.

2) I protoni sono cariche positive presenti nell'atomo.

.....

4) Uno ione positivo è un atomo che ha perduto elettroni.

.....

.....

## 3 • Completa le frasi scegliendo l'alternativa appropriata.

- 1) Due corpi caricati con lo stesso segno...  
 a) si attraggono;  
 b) si respingono;  
 c) non si attraggono, né si respingono.
- 2) La maggior parte dei fenomeni elettrici derivano da...  
 a) elettroni liberi;  
 b) protoni;  
 c) neutroni.
- 3) Se un atomo acquista elettroni diventa...  
 a) elettricamente neutro;  
 b) elettricamente positivo;  
 c) elettricamente negativo.
- 4) Nei fenomeni elettrici si verifica...  
 a) un passaggio di elettroni da un atomo ad un altro;  
 b) un passaggio di protoni;  
 c) uno scambio fra protoni e elettroni.

## 4 • Completa le frasi scegliendo l'alternativa appropriata.

- 1) La forza repulsiva fra le cariche aumenta...  
 a) con l'aumento delle cariche possedute da due corpi;  
 b) con l'aumento della distanza fra due cariche;  
 c) con la diminuzione delle cariche positive.
- 2) Due corpi elettrizzati...  
 a) si respingono se dello stesso segno, si attraggono se di segno contrario;  
 b) si attraggono se dello stesso segno;  
 c) si respingono se di segno contrario.
- 3) La legge di Ohm si può esprimere con la formula...  
 a)  $R = V \times i$ ;  
 b)  $i = R/V$ ;  
 c)  $V = i \times R$ .
- 4) Una lampadina inserita in un circuito costituisce...  
 a) il generatore;  
 b) il conduttore;  
 c) l'utilizzatore.

## 5 • Descrivi la pila di Volta.

Volta costruì la sua pila con dischetti di zinco e rame separati da dischetti di stoffa imbevuta di una soluzione composta da acido solforico e acqua. Collegò quindi gli estremi della pila con un lungo filo di rame e ottenne così corrente elettrica continua.

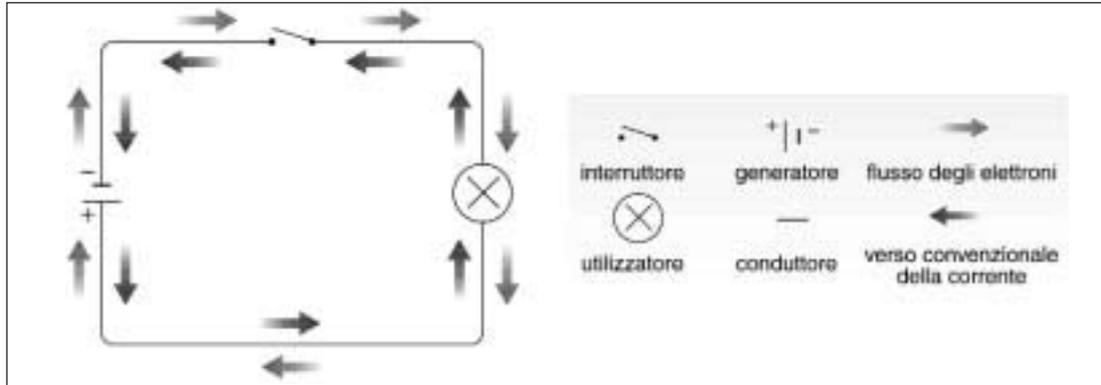
.....

.....

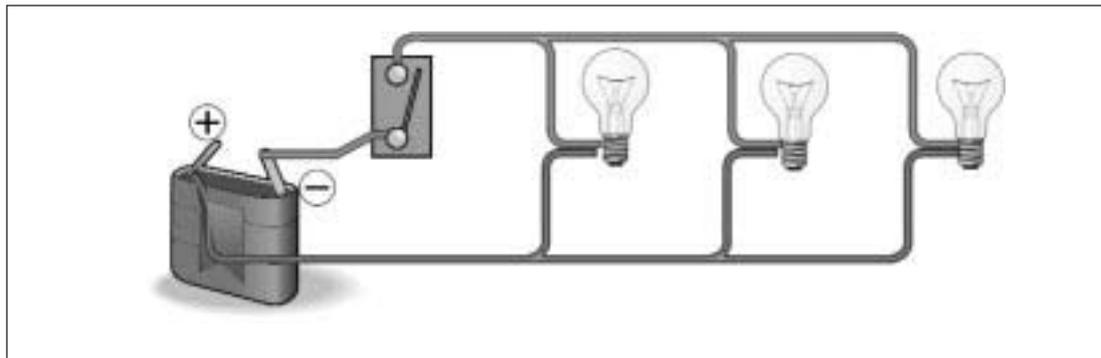


Osservazione di fatti e fenomeni anche con l'uso di strumenti

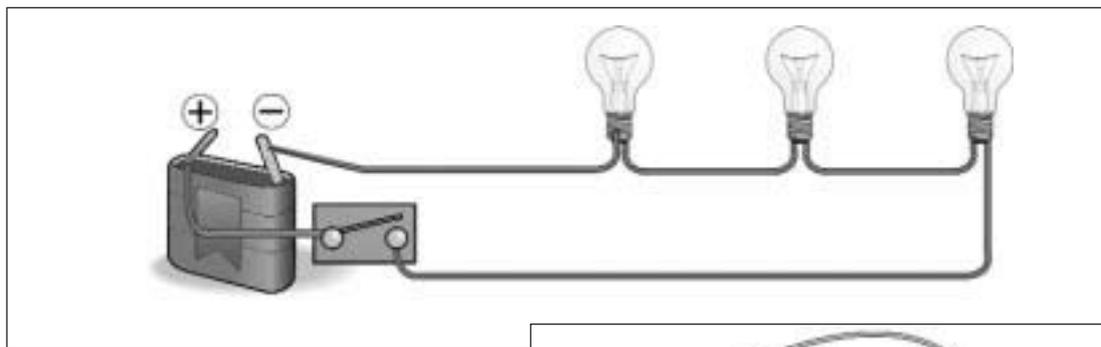
6 •• Esegui uno schema che rappresenti un circuito elettrico. Indicane i vari componenti e la loro funzione.



7 • Esegui uno schema di un circuito elettrico in cui le varie parti siano collegate in parallelo.



8 • Esegui uno schema in cui le varie parti siano collegate in serie.



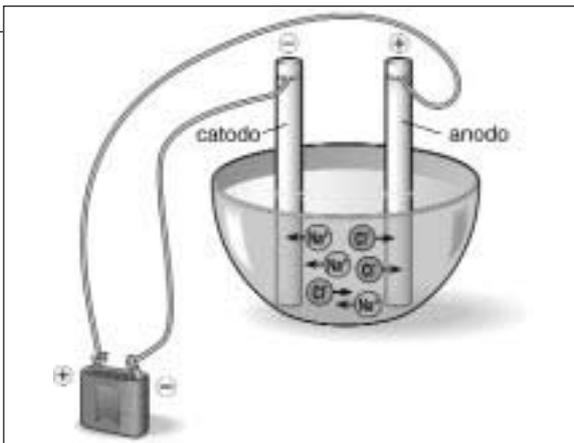
9 • Osserva la figura: che cosa rappresenta? Spiega il fenomeno illustrato.

La figura mostra l'elettrolisi con la dissociazione del cloruro di sodio nei suoi ioni: gli ioni positivi migrano al catodo, gli ioni negativi all'anodo.

.....

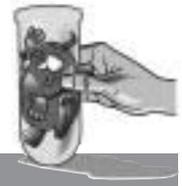
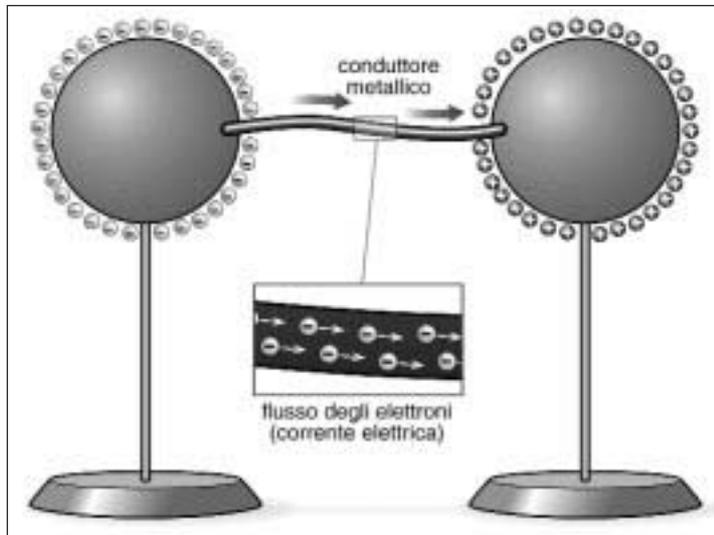
.....

.....



10 • Osserva la figura: che cosa rappresenta? Quale fenomeno è illustrato?

La figura illustra il flusso di elettroni in un conduttore metallico dal polo negativo a quello positivo.



### Formulazione di ipotesi e loro verifica anche sperimentale

11 ••• Utilizzando due bacchette di vetro e due di plastica quale esperimento potresti eseguire per dimostrare in quale situazione due corpi si attraggono o si respingono? Formula l'ipotesi, il materiale necessario, l'esperimento e le conclusioni.

**Ipotesi:** osserviamo il comportamento del vetro e della plastica.

**Materiale occorrente:** due bacchette di vetro, due bacchette di plastica, panno di lana, pezzetti di carta.

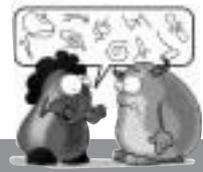
**Procedimento:** con il panno sfrego energicamente le bacchette e osservo il comportamento con i pezzetti di carta.

**Conclusioni:** poli dello stesso segno si respingono, poli di segno contrario si attraggono.

11 ••• Con l'aiuto di un pendolino elettrico descrivi un esperimento che ti consenta di dimostrare il fenomeno di elettrizzazione per induzione.

Esperimento descritto nel testo.





### Comprensione ed uso dei linguaggi scientifici

16 •••• **Scrivi le formule o le sigle che identificano:**

- la 1° legge di Ohm  $L = \frac{V}{R}$  .....
- la 2° legge di Ohm  $R = \rho \frac{l}{S}$  .....
- l'unità della potenza **Watt W** .....
- l'intensità della corrente elettrica **Ampere A** .....
- la differenza di potenziale **Volt V** .....

17 • **Completa le frasi ponendo i termini mancanti negli appositi spazi.**

- La magnetizzazione si può ottenere per **strofinio**, per **contatto**, per **induzione** .....
- L'attrazione dei corpi da parte di un magnete avviene solo nei **poli** .....
- Il **campo** magnetico è lo spazio attorno ad un magnete in cui agisce la forza magnetica .....
- Le **linee di forza** sono linee invisibili che formano il cosiddetto spettro magnetico .....
- Il fenomeno magnetico si può spiegare supponendo che alcune sostanze siano composte da numerosi **magneti elementari** .....

18 • **Spiega il significato dei termini:**

- poli magnetici: **poli di una calamita.** .....
- bussola: **strumento per l'orientamento, il cui ago si orienta sempre verso il Nord.** .....
- elettromagnetismo: **effetto magnetico della corrente elettrica.** .....
- solenoidi: **conduttore a spire che si comporta come un magnete.** .....

19 • **E dei termini:**

- elettrolisi: **scissione di una soluzione mediante l'elettricità.** .....
- induzione elettromagnetica: **formazione di un campo magnetico creato dalla corrente elettrica.** .....
- corrente alternata: **corrente che varia alternativamente in un verso e nel verso opposto.** .....
- intensità di corrente elettrica: **quantità di elettricità nell'unità di tempo.** .....

20 • **Formula per ciascun termine una frase che ne spieghi il significato:**

*conduttore - generatore - resistenza - pila*

**Esempi:** **Conduttore** = sostanza come i metalli in cui gli elettroni sono liberi di muoversi. ....

**Generatore** = generatore di corrente, pila o altro che produce corrente. ....

**Resistenza** = difficoltà maggiore o minore al passaggio della corrente elettrica. ....

**Pila** = generatore di corrente, che sfrutta un fenomeno di natura chimica. ....

## Sistema nervoso e sistema endocrino



## Conoscenza degli elementi propri delle scienze chimiche, fisiche e naturali

## 1 • Vero o falso?

- 1) Il movimento e le funzioni vitali dell'organismo dipendono dal sistema nervoso.
- 2) I pensieri, la memoria e la capacità di parlare dipendono dal sistema nervoso.
- 3) Il neurone è l'unità fondamentale del sistema nervoso.
- 4) Il sistema nervoso è formato da  $10^3$  cellule nervose e altrettante cellule gliali.
- 5) Le cellule gliali servono per il sostegno e il nutrimento dei neuroni.
- 6) La cellula nervosa è formata dal cilindrasse e dai dendriti.



## 2 • Vero o falso?

- 7) I neuroni sensitivi trasportano gli impulsi elettrici.
- 8) Le fibre afferenti si dicono anche motorie.
- 9) Il tessuto nervoso è un tessuto perenne.
- 10) Il percorso dell'impulso nervoso va dai dendriti al pirenoforo al cilindrasse.
- 11) La parte centrale del neurone è il cilindrasse.
- 12) Le sinapsi congiungono i vari neuroni fra loro.



## 3 ••• Riscrivi ogni frase falsa degli esercizi 1 e 2 in modo che risulti vera.

- 4) Il sistema nervoso è formato da più di  $10^{10}$  cellule nervose e da moltissime cellule gliali.
- 6) La cellula nervosa è formata da dendriti, pirenoforo, neurite o cilindrasse.
- 7) I neuroni sensitivi raccolgono gli impulsi in arrivo dalla periferia.
- 8) Le fibre afferenti si definiscono anche sensitive.
- 11) La parte centrale del neurone è il pirenoforo.

## 4 • Trova le frasi sbagliate.

- a) Il centro della parola si trova nel midollo allungato.
- b) Il cervelletto è il centro dell'informazione dei sensi.
- c) La cellula nervosa è formata da dendriti, pirenoforo, neurite o cilindrasse.
- d) I neuroni sensitivi raccolgono gli impulsi in arrivo dalla periferia.
- e) Le fibre afferenti si definiscono anche sensitive.
- f) L'ipotalamo controlla l'attività delle ghiandole endocrine.

## 5 ••• Completa le frasi scegliendo l'alternativa appropriata.

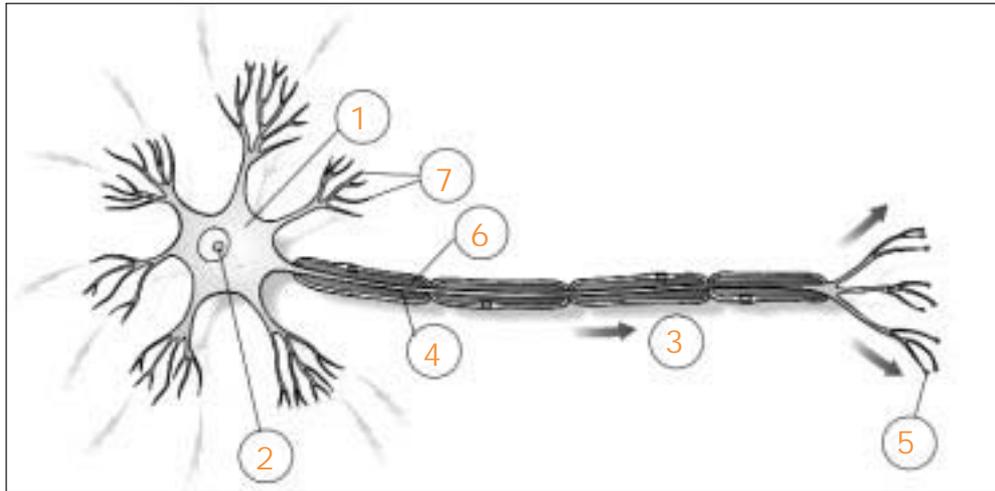
- 1) Nelle azioni volontarie il messaggio arriva e riparte...
  - a) dal midollo spinale;
  - b) dal cervello;
  - c) dai muscoli.
- 2) I nervi cranici e i nervi spinali nel loro insieme costituiscono...
  - a) il sistema nervoso centrale;
  - b) l'arco riflesso;
  - c) il simpatico e il parasimpatico.
- 3) Il sistema nervoso autonomo è formato da ...
  - a) simpatico e parasimpatico;
  - b) sistema nervoso centrale e sistema nervoso periferico;
  - c) sistema nervoso centrale con le vie afferenti.
- 4) La funzione di controllo di tutti gli ormoni è svolta da...
  - a) i surreni;
  - b) l'ipofisi;
  - c) il timo.



Osservazione di fatti e fenomeni anche con l'uso di strumenti

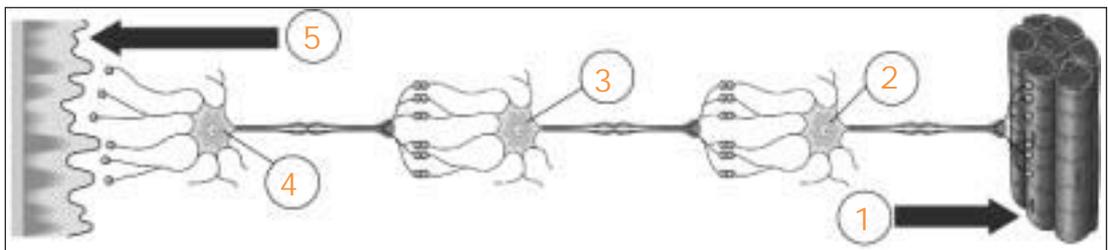
6 ●● Poni i numeri che contrassegnano i seguenti termini al loro posto:

1 corpo cellulare - 2 nucleo - 3 corrente nervosa - 4 neurite o cilindrasse - 5 rami del cilindrasse - 6 mielina - 7 dendriti

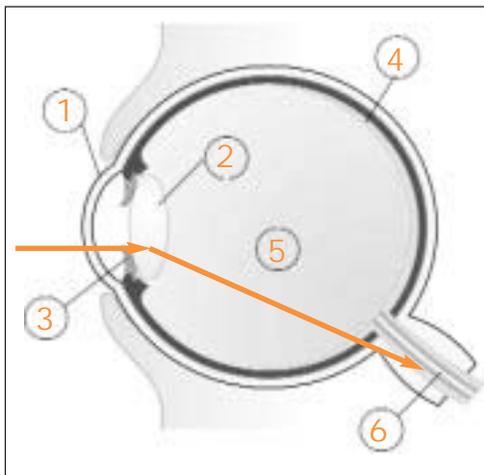


7 ●● Poni i seguenti termini al loro posto nella figura che rappresenta il collegamento fra i recettori cutanei e le cellule muscolari attraverso i neuroni di associazione:

1 cellule muscolari - 2 neurone motore - 3 neurone di associazione o intermedio - 4 neurone centrale - 5 neurone sensitivo



8 ●● Indica con delle frecce il percorso seguito dai raggi luminosi all'interno dell'occhio; quindi scrivi il nome delle parti numerate e le rispettive funzioni.



Parti dell'occhio

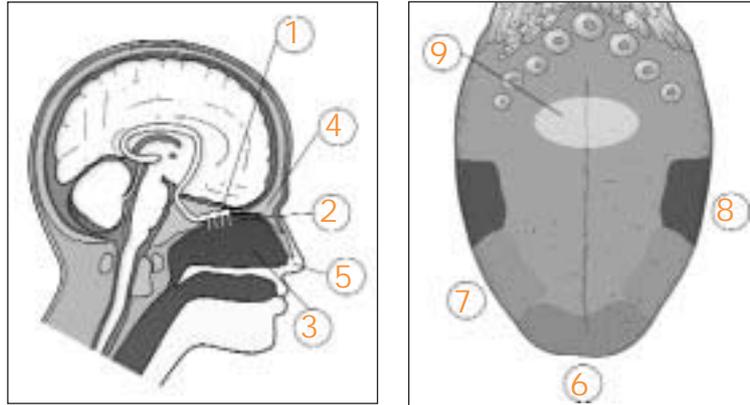
- 1) cornea .....
- 2) cristallino .....
- 3) iride .....
- 4) retina .....
- 5) corpo vitreo .....
- 6) nervo ottico .....

Funzioni

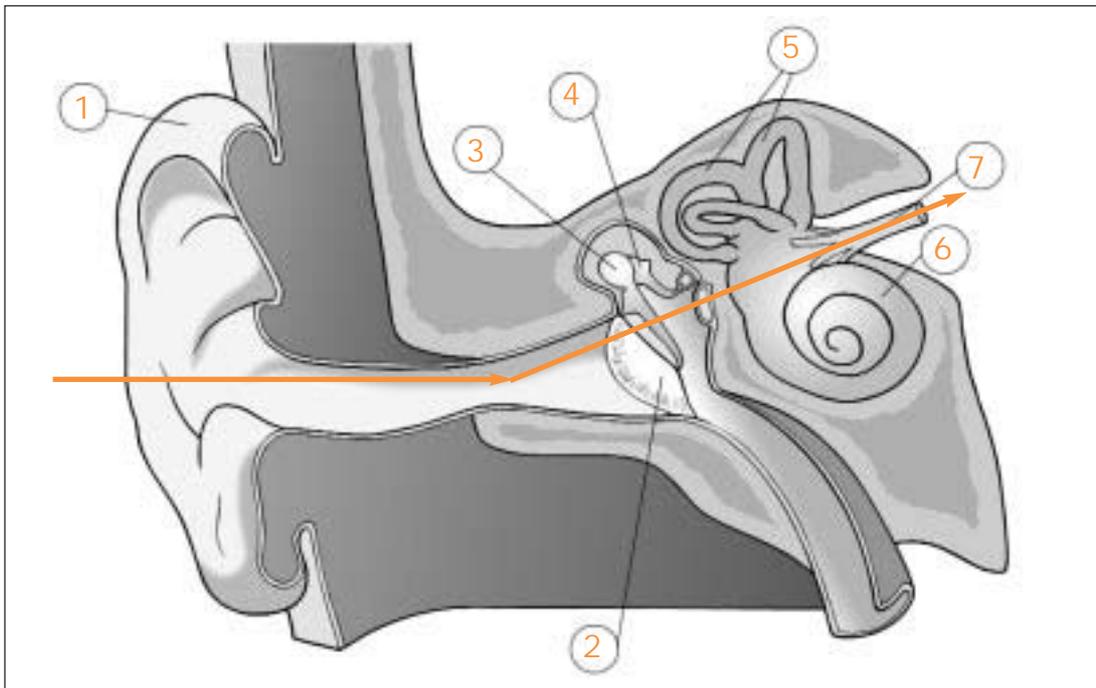
- 1) protezione .....
- 2) convergere i raggi luminosi .....
- 3) regolare l'intensità luminosa .....
- 4) trasformare i raggi luminosi in stimoli nervosi .....
- 5) mezzo rifrangente .....
- 6) portare al cervello gli stimoli nervosi .....

9 **♦♦** Poni i numeri che contrassegnano i termini nelle figure:

- 1) bulbo olfattivo
- 2) nervo olfattivo
- 3) mucosa olfattiva
- 4) osso frontale
- 5) narice
- 6) dolce
- 7) salato
- 8) acido
- 9) amaro



10 **♦** Indica con frecce il percorso seguito dalle vibrazioni sonore; quindi scrivi il nome degli organi numerati e le rispettive funzioni.



**Organo**

- 1) padiglione auricolare
- 2) timpano
- 3) martello
- 4) incudine
- 5) canali semicircolari
- 6) chiocciola
- 7) nervo acustico

**Funzioni**

- 1) raccoglie le onde sonore
- 2) 3) 4) riceve e trasmette le vibrazioni
- 5) percezione del senso dell'equilibrio
- 6) contiene l'organo del Corti, il vero organo dell'udito
- 7) trasmette gli impulsi al cervello



### Formulazione di ipotesi e loro verifica anche sperimentale

**11** ●●● Il cervello dell'uomo è il risultato di un'evoluzione avvenuta nei vertebrati e durata millenni. Tuttavia il nostro cervello mantiene le caratteristiche dei suoi progenitori; infatti, presenta una struttura, potremmo dire, a "cipolla" con strati più interni e strati più esterni.

**Osservando la figura sapresti dire quale zona dell'encefalo potrebbe essere la più primitiva? Perché?**

*Il sistema limbico e il talamo perché si trovano all'interno.*

**Quale la più recente? Perché?**

*La corteccia, perché è la più esterna.*

**Secondo te, qual è il centro delle emozioni come gioia e paura? Perché?**

*Il sistema limbico, in quanto più primitivo e quindi sede dell'istinto.*

**Secondo te, dove si trova il centro del linguaggio?**

*Nella corteccia, poiché è la zona di più recente formazione e il linguaggio è stata una delle ultime conquiste nell'evoluzione dell'uomo.*

**12** ●● Il lobo frontale è la zona più recente e più sviluppata del cervello: secondo te, quali attività dell'uomo sono controllate ed elaborate da questa zona? Perché?

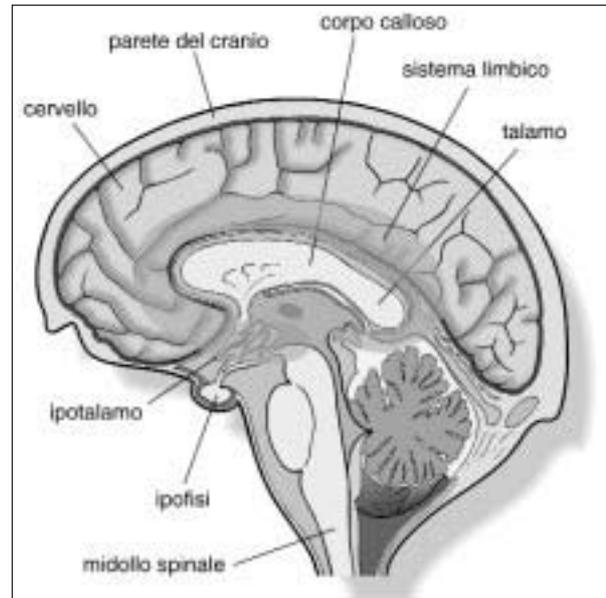
*Il sistema limbico, in quanto più primitivo e quindi sede dell'istinto.*

**13** ●● Se una fibra nervosa non presenta il rivestimento di mielina cosa succede?

*La mielina è una sostanza che ha funzione isolante, quindi, se non è presente, l'impulso nervoso (in quanto di natura elettrica) si disperde all'esterno e non giunge a destinazione.*

**14** ●● Passando velocemente una mano davanti all'occhio cosa accade? Descrivi l'ipotesi di questo riflesso.

*Ipotesi: voglio dimostrare che passando velocemente la mano davanti all'occhio l'occhio si chiude immediatamente per un riflesso incondizionato.*



15 **Esperimento.**

**Ipotesi:** come trovare il punto cieco dell'occhio.

**Materiale occorrente:** figura allegata.

**Procedimento:** mettili a 30 cm di distanza dalla figura. Chiudi l'occhio destro e con l'occhio sinistro fissa il cerchio. Quindi chiudi l'occhio sinistro e fissa il quadrato con il destro. In entrambi i casi vedrai sparire la figura.

**Conclusioni:** hai trovato il punto cieco in entrambi i casi, cioè il punto in cui la retina non possiede i recettori della vista. Nel primo caso, infatti, non vediamo il quadrato, nel secondo il cerchio.



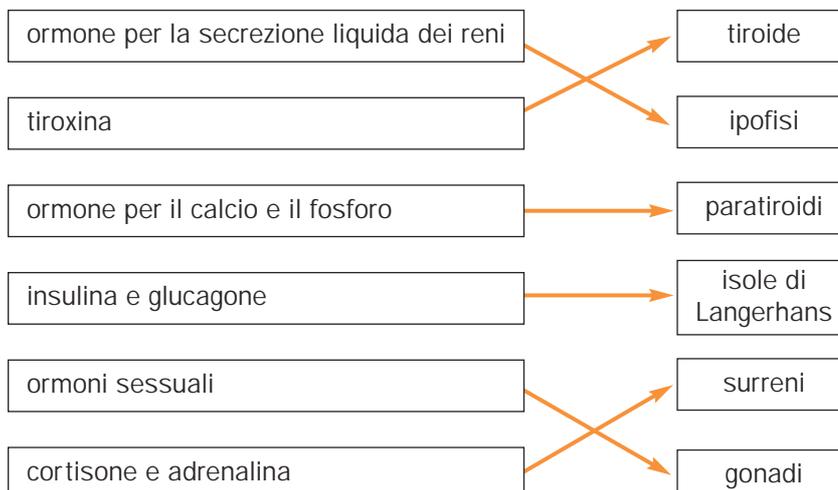
**Comprensione ed uso dei linguaggi scientifici**

16 **Completa le frasi ponendo i termini mancanti, scelti fra quelli posti in elenco:**

*muscolari - strutture - nervose - stimoli - reagire - segnali - gliali - crescita vegetali - ghiandole - circolatorio - ipofisi - pubertà - endocrino - comunicare circolatorio - endocrine - ormoni - corpo - esocrine - organi - sangue*

- L'irritabilità consiste nella capacità di ..... **reagire** ..... agli ..... **stimoli** .....
- La conducibilità consente di trasmettere i vari ..... **segnali** ..... nervosi alle cellule ..... **nervose** ....., epiteliali, ..... **muscolari** ..... ecc.
- Le cellule ..... **gliali** ..... costituiscono gli elementi di sostegno delle ..... **strutture** ..... nervose.
- Gli ..... **ormoni** ..... sono sostanze chimiche che servono per ..... **comunicare** ..... con cellule molto distanti.
- Le ghiandole ..... **endocrine** ..... introducono gli ormoni direttamente nel ..... **sangue** .....
- Il corretto funzionamento del nostro ..... **corpo** ..... deriva dall'attività coordinata di tutti gli ..... **organi** .....
- L'insieme delle ..... **ghiandole** ..... endocrine forma il sistema ..... **endocrino** .....
- L' ..... **ipofisi** ..... è definita anche ghiandola guida.
- Gli ormoni della ..... **crescita** ..... non si trovano solo negli animali ma anche nei ..... **vegetali** .....

17 **Collega con una freccia gli ormoni con le ghiandole che li secernono:**



**18** Spiega il significato dei seguenti termini:

corpo calloso: ... parte dell'encefalo che connette tra loro i due emisferi del cervello.

fibre afferenti: ... fibre nervose che trasportano il messaggio dalla periferia al sistema nervoso centrale.

sinapsi: ... collegamento tra un neurone e l'altro.

neuroni di associazione: ... neuroni che mantengono in collegamento vari gruppi di cellule nervose.

**19** Spiega il significato dei seguenti termini:

feed-back: ... meccanismo che consente la regolazione tra due ghiandole endocrine.

ferormoni: ... sostanze chimiche prodotte dagli insetti

ommatidi: ... occhi semplici che formano l'occhio composto degli insetti

somatotropina: ... ormone della crescita secreto dall'ipofisi

**20** Riordinando opportunamente le parole, costruisci delle frasi il cui significato può essere rintracciato nel testo.

— La pelle dei recettori nella sensazione si verifica per mezzo del tatto che si trovano.

... La sensazione del tatto si verifica per mezzo dei recettori che si trovano nella pelle.

— I recettori si trovano nelle papille del gusto della lingua.

... I recettori del gusto si trovano nelle papille della lingua.

**CRUCIVERBA**

Completa lo schema in base alle definizioni date, scrivendole nelle rispettive righe orizzontali. Nella colonna verticale con il fondino colorato troverai una parola a te ben nota, che indica ... **“una struttura ottica che comunica direttamente con l'encefalo”**.

1	B	A	S	T	O	N	C	E	L	L	I
					2	R	E	T	I	N	A
			3	C	O	R	N	E	A		
			4	F	O	V	E	A			
			5	C	O	R	O	I	D	E	

**DEFINIZIONI**

1. Insieme ai coni sono i recettori della luce.
2. Importante tessuto dell'occhio che percepisce la luce.
3. Membrana del bulbo oculare.
4. Fossetta della retina chiamata anche macula lutea.
5. Si trova sotto la sclerotica.

## Il sistema immunitario



Conoscenza degli elementi propri delle scienze chimiche, fisiche e naturali

1 • Vero o falso?

- 1) Una malattia si definisce contagiosa se non può essere trasmessa.
- 2) L'epatite e il colera sono malattie endemiche.
- 3) L'istamina è una sostanza prodotta dai globuli bianchi.
- 4) Gli antigeni stimolano la formazione di anticorpi.
- 5) Nella difesa specifica le cellule della memoria si formano dai linfociti B.
- 6) Le vaccinazioni servono ad accelerare la risposta immunitaria.
- 7) La vaccinazione determina un'immunità passiva.



2 • Riscrivi ogni frase falsa dell'esercizio precedente in modo che risulti vera.

1) Una malattia si definisce contagiosa se può essere trasmessa.

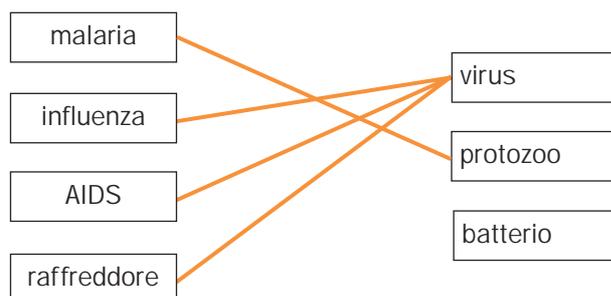
3) L'istamina è una sostanza prodotta da cellule lesionate della pelle.

7) La vaccinazione determina un'immunità attiva artificiale.

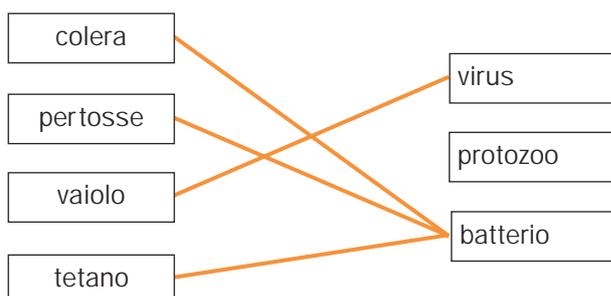
3 • Trova la frase sbagliata.

- Si definisce patogeno un microrganismo che provoca una malattia.
- L'immunità è uno stato di resistenza contro l'azione dei microrganismi patogeni.
- Le epidemie sono malattie che si diffondono lentamente.
- Gli anticorpi sono prodotti dai linfociti.
- Si dicono endemiche le malattie presenti con continuità in una determinata zona.

4 • Collega ogni malattia con l'agente patogeno che la provoca.



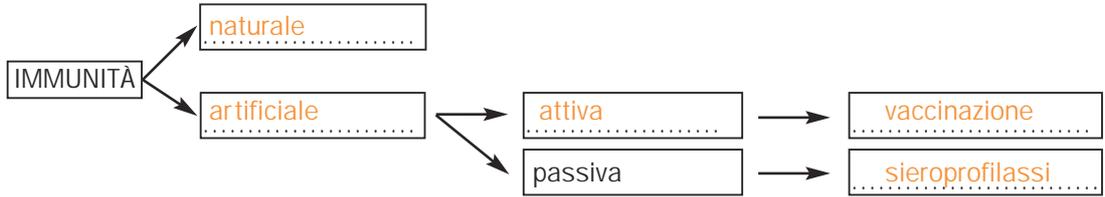
5 • Collega ogni malattia con l'agente patogeno che la provoca.





Osservazione di fatti e fenomeni anche con l'uso di strumenti

6 • Completa il seguente schema che rappresenta i vari tipi di immunità esistenti.



7 ••• Indica analogie e differenze fra linfociti B e T e fra plasmacellule e cellule della memoria.

Linfociti B -- Linfociti T		Plasmacellule -- Cellule della memoria	
Analogie	Differenze	Analogie	Differenze
Sono linfociti: attuano una difesa specifica: sono dotati di memoria.	I linfociti B si formano nel midollo osseo, i linfociti T nel timo; i B provocano una risposta di tipo umorale, i T di tipo cellulare.	Entrambe prodotte dai linfociti B. Entrambe producono anticorpi.	Le prime sono limitate nel tempo, le seconde possono rimanere attive anche molti anni. Le seconde sono dotate di memoria, producono anticorpi come le plasmacellule ma in minore quantità.

8 • Osserva la figura, e spiega cosa indica.

Il corpo umano è protetto da barriere che impediscono l'invasione di microrganismi patogeni, ossia portatori di malattie.

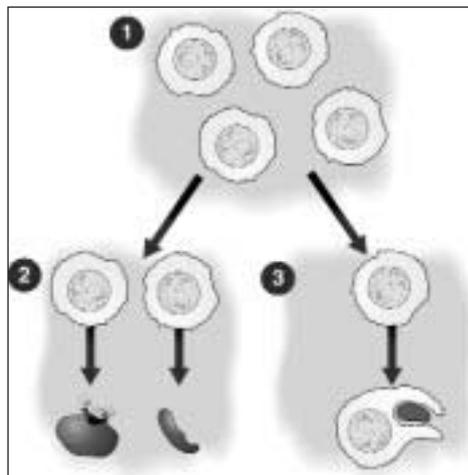
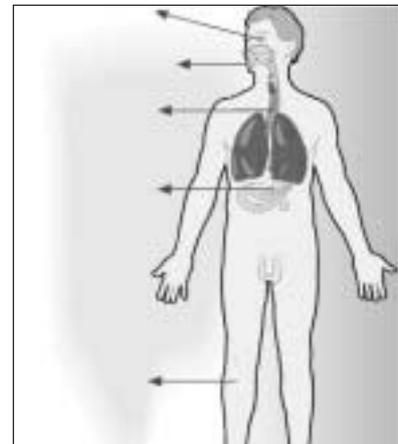
.....

.....

.....

.....

.....



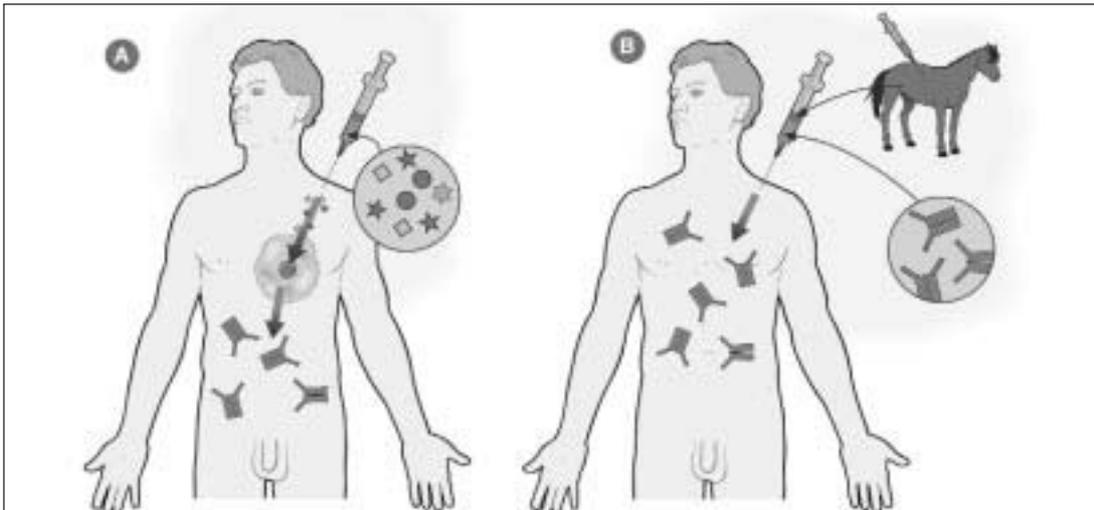
9 • Osserva le figure, spiega di ognuna cosa illustra e come agiscono questi particolari linfociti.

- Mostra la migrazione dei linfociti verso un'infezione.
- I linfociti T-killer distruggono l'agente patogeno facendolo scoppiare.
- Il linfocita T-killer in altri casi rilascia una sostanza che attrae il macrofago, poi lo fagocita e lo distrugge.

.....

.....

10 ●● Osserva le figure e spiegane il differente significato.



A - Vaccinoprofilassi: mezzo adottato per prevenire le malattie. Provoca da parte dei linfociti B la formazione di cellule della memoria.

B - Sieroprofilassi: somministrazione di siero immune contenente anticorpi specifici con lo scopo di aumentare le difese.



### Formulazione di ipotesi e loro verifica anche sperimentale

11 ● Spiega la ragione per cui dopo alcune vaccinazioni può comparire la febbre.

Perché con il vaccino sono stati inoculati germi patogeni, che provocano però la malattia in forma lieve, mentre stimolano la produzione di anticorpi specifici.

12 ● Leggendo gli esami di tre ammalati e osservando anche un solo dato, il medico capisce che è in atto un'infezione. Sapresti dire qual è e perché?

Ammalato a: diminuzione dei globuli rossi

Ammalato b: aumento dei globuli rossi

Ammalato c: aumento dei globuli bianchi

Se c'è in atto un'infezione si ha un aumento di produzione di globuli bianchi che attuano le difese.

13 ● Quale provvedimento si mette in atto in caso di malattia infettiva, come quella provocata da qualche forma di epatite? Segna l'ipotesi più plausibile.

a) Isolamento del malato   b) Allontanamento dall'aria   c) Dieta ricca di vitamine

14 ● Spiega i motivi per cui un ambiente più sano e un modo di vita più salutare permettono una miglior difesa dalle malattie.

Un ambiente più sano, il controllo sugli alimenti e la potabilizzazione dell'acqua evitano il proliferare di microrganismi patogeni e un fisico più sano possiede maggiori difese.

15 ●●● Quali elementi del sistema immunitario entrano in funzione più di frequente? Per quali motivi?

I leucociti del sangue e gli organi che producono gli anticorpi. Perché difendono il nostro organismo individuando gli intrusi ed evitando la distruzione di strutture amiche.



**Comprensione ed uso dei linguaggi scientifici**

**16** ●●● **Completa le frasi ponendo i termini mancanti negli appositi spazi, scegliendoli fra quelli in elenco:**

*globuli rossi - antigene - catena epidemiologica - glucidi - acqua - lipidi - zuccheri - proteine - anticorpi - riconoscere - ghiandola - midollo - linfociti - immunitaria.*

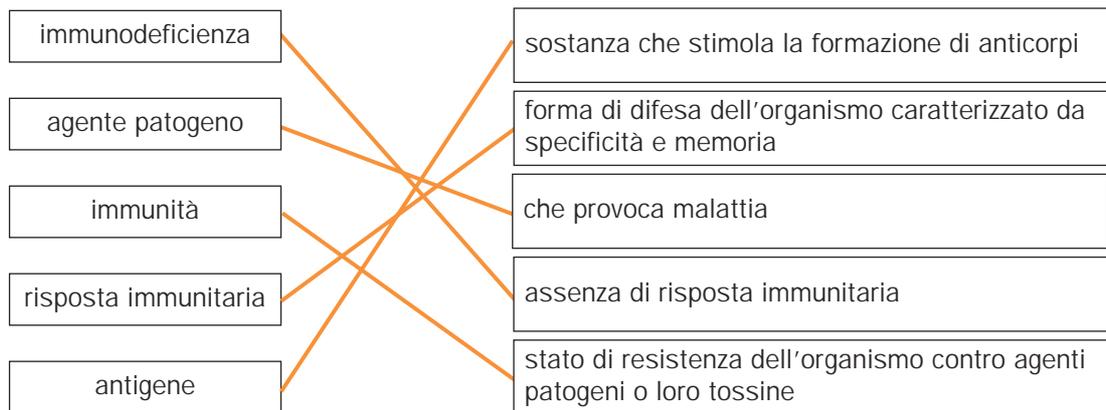
Responsabili della risposta immunitaria sono i linfociti B e i linfociti T. I primi si formano nel midollo osseo, i linfociti T nella ghiandola del timo. Essi sono in grado di riconoscere l'antigene che viene combattuto con gli anticorpi, particolari proteine che si uniscono esclusivamente con l'antigene contro cui sono dirette.

**17** ●●● **Spiega il significato dei termini:**

difese aspecifiche: forme di difesa che agiscono sempre allo stesso modo contro qualunque sostanza o organismo che invade il nostro corpo.

difese specifiche: difese caratterizzate dalla specificità e dalla memoria (riconoscono a distanza di tempo l'organismo invasore).

**18** ●●● **Unisci ogni termine con la corrispondente definizione.**



**19** ●● **Forma una o più frasi di senso compiuto usando i termini seguenti:**

*linfociti helper - linfociti killer - anticorpi - memoria - risposta immunitaria*

**Esempi:** La risposta immunitaria è altamente specifica e gode di memoria.

I linfociti killer uccidono la cellula infettata.

I linfociti helper aiutano le cellule B e stimolano la produzione di anticorpi.

**20** ● **Cancella i termini errati.**

Le difese ~~specifiche~~ semispecifiche sono costituite da sostanze chimiche atte ad attaccare un ~~piccolo~~ vasto gruppo di germi patogeni. Fra queste sostanze vi è ~~l'istamina~~ l'interferone che serve a bloccare ~~il virus~~ il batterio e a proteggere le altre cellule ~~ammalate~~ sane. L'interferone è una sostanza che viene data come medicinale e può essere prodotta anche ~~naturalmente~~ dall'ingegneria genetica.

## La genetica e le biotecnologie



### Conoscenza degli elementi propri delle scienze chimiche, fisiche e naturali

#### 1 • Vero o falso?

- 1) I cromosomi omologhi nella cellula umana sono due coppie.  V  F
- 2) Ogni carattere di un individuo è codificato dai geni.  V  F
- 3) Gli alleli sono forme alternative del gene.  V  F
- 4) Un individuo che possiede gli alleli uguali di uno stesso gene si definisce eterozigote.  V  F
- 5) Il genotipo è l'insieme delle informazioni contenute nel DNA.  V  F
- 6) Genotipo e ambiente influenzano il fenotipo.  V  F

#### 2 • Riscrivi ogni frase falsa dell'esercizio precedente in modo che risulti vera.

- 1) I cromosomi omologhi nell'uomo sono 22 coppie. ....
- 4) Un individui che possiede gli alleli uguali di uno stesso gene si definisce omozigote. ....

#### 3 • Completa le frasi scegliendo l'alternativa appropriata.

- 1) I geni sono....
  - a) tratti di DNA che determinano i caratteri;
  - b) insiemi di cromosomi;
  - c) alleli che codificano il fenotipo.
- 2) I nucleotidi del DNA sono in numero di....
  - a) quattro;
  - b) venti;
  - c) sessantaquattro.
- 3) La trasmissione dei caratteri ereditari avviene attraverso...
  - a) i glucidi;
  - b) gli amminoacidi;
  - c) gli acidi nucleici.
- 4) La sintesi proteica avviene....
  - a) nel nucleo della cellula;
  - b) nel DNA;
  - c) nei ribosomi fuori dal nucleo.

#### 4 • Trova la frase sbagliata.

- a) Mendel nei suoi esperimenti considerò inizialmente individui omozigoti per un determinato carattere.
- b) Una mutazione è una variazione del genoma che può essere trasmessa ereditariamente.
- c) Le mutazioni apportano sempre danno.
- d) Nella sintesi proteica i ribosomi seguono le istruzioni impartite dal DNA.

#### 5 • Collega con una freccia le parti con i corrispondenti enunciati.





Osservazione di fatti e fenomeni anche con l'uso di strumenti

6 •• Quale di queste trasformazioni rappresenta la meiosi?

Da sinistra verso destra:  $2n \rightarrow n$

Quale la fecondazione?

Da destra verso sinistra:  $n \rightarrow 2n$

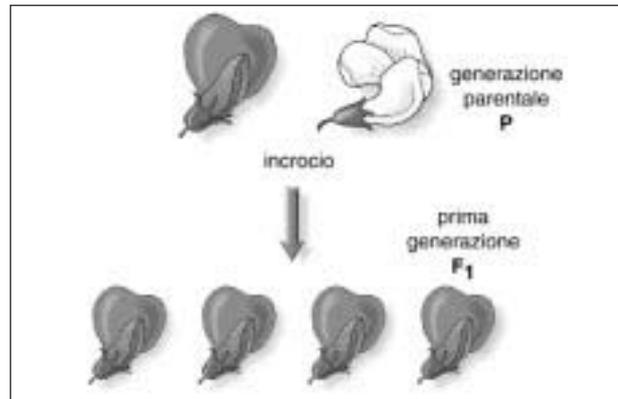
Cosa rappresentano  $n$  e  $2n$ ?

Numero aploide  $n$  di cromosomi; numero diploide  $2n$



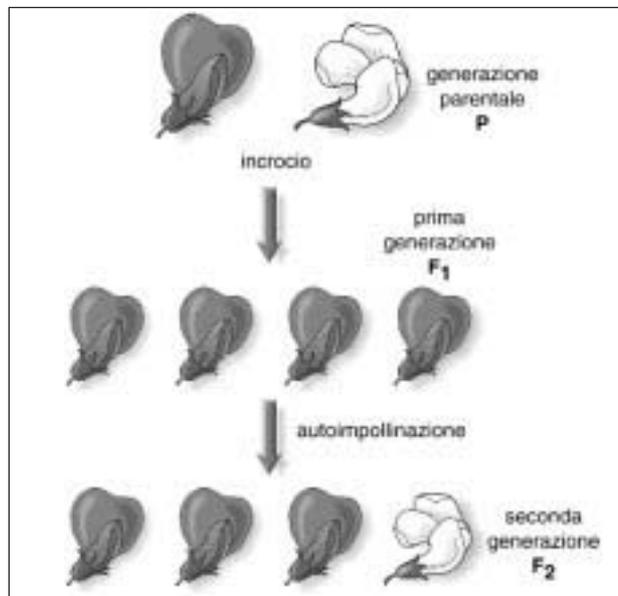
7 •• In quale modo Mendel mise in evidenza la I<sup>a</sup> legge che porta il suo nome? Quali piante utilizzò? Come effettuò la fecondazione? Perché ripeté molte volte gli esperimenti? Che cosa voleva dimostrare?

La figura mostra la prima legge di Mendel. Per i suoi esperimenti Mendel utilizzò piante di pisello e osservò così che tutte le piante della prima generazione presentavano un solo carattere, mentre il secondo carattere non compariva.



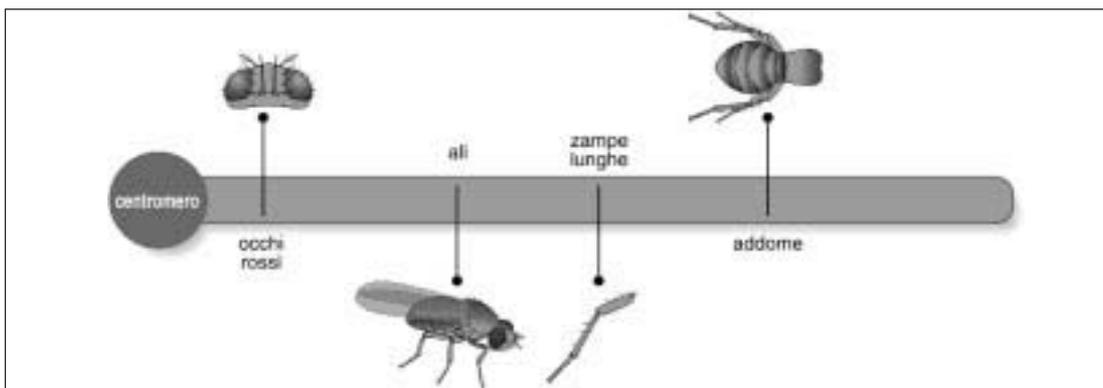
8 •• Osserva la figura: che cosa dimostra?

La figura mostra la seconda legge di Mendel, in cui si evidenzia che nella seconda generazione il carattere recessivo ricompare per un quarto mentre 3/4 sono dominanti.



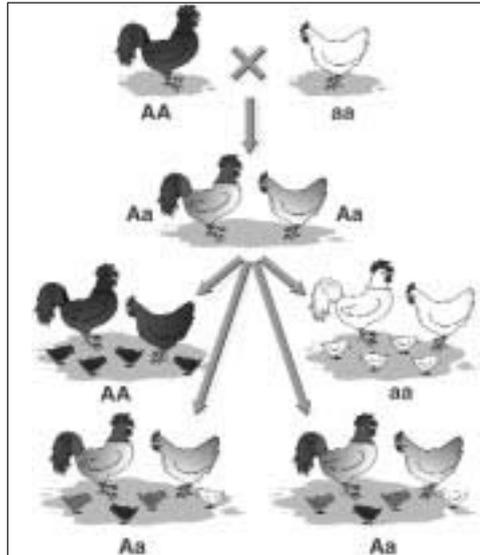
9 •• Osserva la figura sottostante: che cosa mostra?

Mostra la posizione di alcuni geni in un cromosoma di Drosophila.



10 ●●● Quale ipotesi si intende dimostrare con questo schema?

Con questo esperimento si vuole dimostrare la manifestazione di un carattere intermedio, ossia una dominanza incompleta nei polli andalusi.



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



**Formulazione di ipotesi e loro verifica anche sperimentale**

11 ●●● Una pianta di pisello alta incrociata con una pianta di pisello nana nella prima generazione dà discendenti per metà alti e per metà piante nane.

Quale ipotesi puoi formulare sui genotipi delle piante dei genitori?

La pianta alta è eterozigote.

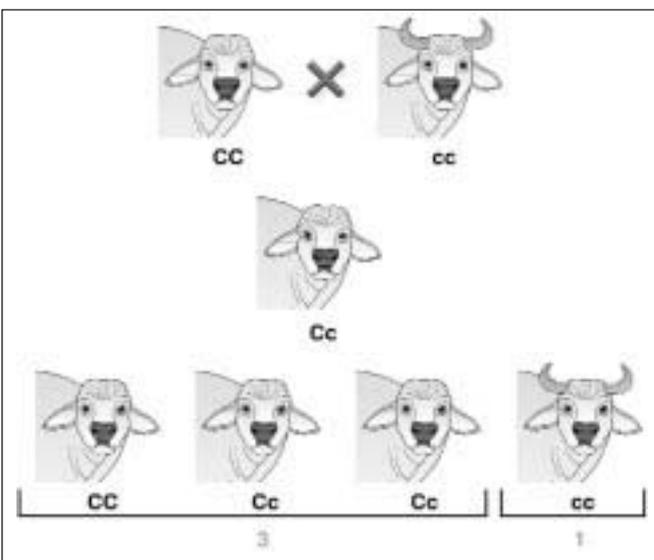
.....

.....

12 ●●● Nei bovini, il carattere assenza di corna (CC) è dominante sul carattere presenza di corna (cc). Quali sono i fenotipi e i genotipi degli individui della F<sub>1</sub> e della F<sub>2</sub>?

Osserva la figura e cerca di dare una risposta.

Nella prima generazione avremo ibridi senza corna, nella seconda generazione avremo animali senza corna e con corna in rapporto 3 : 1.



.....

.....

13 ●●● Spiega come potrà essere la discendenza della prima generazione e della seconda generazione di due piante di piselli che differiscono per tre caratteri ossia:

- piselli a semi lisci
- piselli a semi rugosi
- piselli gialli
- piselli verdi

Nella prima generazione si avranno piselli gialli lisci, nella seconda si avrà la disgiunzione dei caratteri, secondo la legge di Mendel.

.....

.....

.....

14 • Nelle piante *Bocca di leone*, con l'incrocio fiori rossi e fiori bianchi nella prima generazione si hanno piante a fiori rosa. Anche il carattere *foglie larghe* ha una dominanza *incompleta* sul carattere *foglie strette*. Nella prima generazione si ottengono foglie a larghezza intermedia. Come saranno le foglie nella seconda generazione? Se tu dovessi fare un esperimento, quale ipotesi formuleresti?

Nella seconda generazione, per la legge di Mendel, si avrà la disgiunzione dei caratteri.

**Ipotesi:** osserviamo la disgiunzione dei caratteri.

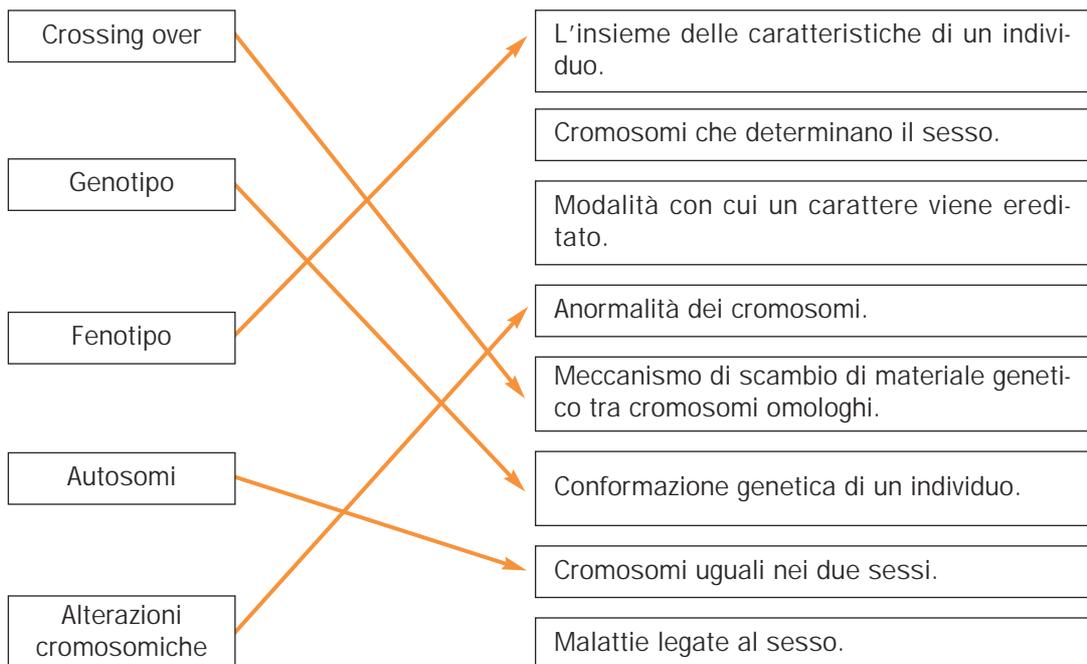
15 •• Una donna con occhi celesti (carattere recessivo) sposa un uomo con occhi scuri. Come potranno essere gli occhi dei figli?

Se il padre è eterozigote saranno metà con occhi celesti e metà con occhi scuri. Se invece il padre è omozigote potranno essere tutti con occhi scuri eterozigoti.



### Comprensione ed uso dei linguaggi scientifici

16 • Collega con una freccia ogni termine con la corrispondente definizione.



17 • Spiega il significato dei termini:

eterocromosomi: **cromosomi sessuali.**

gene: **porzione del DNA che controlla un determinato carattere.**

allele: **forma alternativa del gene.**

genoma: **insieme dei geni.**

mutazione: **cambiamento di un carattere dovuto a una variazione nel numero e nella sequenza delle basi del DNA.**

DNA ricombinante: **molecola di DNA formata da frammenti provenienti da organismi diversi.**

ingegneria genetica: **insieme delle tecniche che intervengono sul patrimonio genetico allo scopo di modificare le caratteristiche di un individuo.**



## L'uomo: dalle origini ad un futuro sostenibile



## Conoscenza degli elementi propri delle scienze chimiche, fisiche e naturali

## 1 • Vero o falso?

- 1) Si ritiene che più di 10 milioni di esseri umani muoiano ogni anno per inedia.  V  F
- 2) La denutrizione non è una malattia molto diffusa nel mondo.  V  F
- 3) Quella agricola è la più grande rivoluzione nella storia dell'umanità.  V  F
- 4) Nel 17° secolo si realizzò la rivoluzione industriale.  V  F
- 5) Il carbon fossile, nella storia dell'umanità, prese il posto del petrolio come combustibile.  V  F
- 6) L'energia nucleare ha in parte soppiantato l'energia elettrica e il petrolio.  V  F

## 2 • Vero o falso?

- 7) I maggiori progressi nell'attività dell'uomo sono avvenuti negli ultimi 200 anni.  V  F
- 8) I combustibili fossili potrebbero durare per altri 3000 anni.  V  F
- 9) I maggiori problemi di oggi sono il sovrappopolamento, il reperimento delle fonti di energia e la fame.  V  F
- 10) Gli abitanti della Terra oggi sono circa 1 miliardo.  V  F
- 11) L'uomo primitivo da sedentario diventò nomade.  V  F
- 12) Il linguaggio scritto consentì all'uomo di tramandare le proprie conoscenze ai posteri.  V  F

## 3 • Riscrivi ogni frase falsa degli esercizi 1 e 2 in modo che risulti vera.

- 2) La denutrizione è una malattia molto diffusa nel mondo. ....
- 4) La rivoluzione industriale iniziò nel 18° secolo. ....
- 5) Il petrolio prese il posto del carbon fossile nella storia dell'umanità. ....
- 8) I combustibili fossili potrebbero durare da 450 a 1 300 anni. ....
- 10) Gli abitanti sulla Terra oggi sono poco più di 6 miliardi. ....
- 11) L'uomo primitivo da pastore nomade diventò sedentario con l'agricoltura. ....

## 4 • Completa le frasi e trova l'alternativa sbagliata.

- 1 - L'effetto serra causa....
- a) un ristagno di smog;
- b) un arresto della circolazione dell'aria;
- c) una diminuzione di temperatura al suolo;
- d) un maggior inquinamento dell'aria
- 2 - L'aumento della popolazione provoca...
- a) consumi maggiori di acqua;
- b) consumi maggiori di energia;
- c) la disponibilità di maggiori risorse;
- d) minore disponibilità di terra fertile.

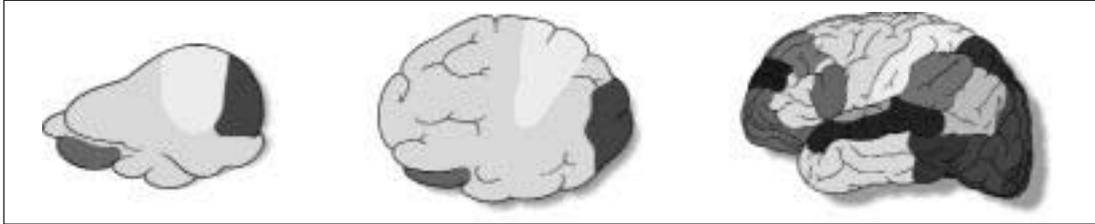
## 5 • Trova le frasi sbagliate e riscrivile in forma corretta.

- 1) La storia dell'uomo è legata all'evoluzione delle scimmie antropomorfe.
- 2) Si ritiene che la scissione fra scimmie antropomorfe e ominidi risalga a 6 milioni di anni fa.
- 3) Gli Australopitechi risalgono a 44 milioni di anni fa.
- 4) Dall'uomo di Neandertal derivò l'Homo sapiens sapiens.
- 5) L'Homo sapiens sapiens è una specie vissuta in passato e oggi estinta.
- 3) Gli Austrolopitechi risalgono a 4,4 milioni di anni fa. ....
- 5) L'Homo sapiens sapiens è la specie alla quale noi apparteniamo. ....



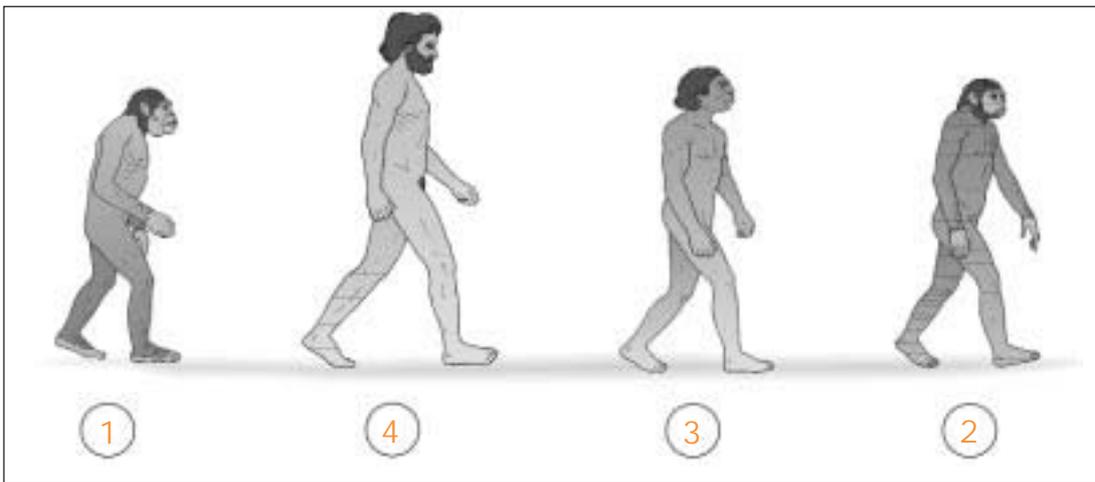
Osservazione di fatti e fenomeni anche con l'uso di strumenti

6 • Osserva la figura; che cosa rappresenta ?



Rappresenta lo sviluppo del cervello in una tupaia, in uno scimpanzè e nell'uomo.

7 ••• Osserva le figure. Scrivi sotto ad ognuna un numero da 1 a 4, dal più antico al più recente, e completa la tabella ponendo i nomi delle specie umane, i periodi in cui vissero e le loro caratteristiche.



Nome	Periodi	Caratteristiche
1) Homo habilis	da 2 a 1.5 Ma	fabbrica utensili e armi cervello 7 - 800 cm <sup>3</sup>
2) Homo erectus	da 1,5 Ma a 300 000 anni fa	fuoco - vive in gruppo cervello 1000 cm <sup>3</sup>
3) Homo sapiens	da 100 000 a 35 000 anni fa	parola - riti religiosi statura 1,55 m
4) Homo sapiens sapiens	da 40 000 anni fa ad oggi	più intelligente - statura maggiore

8 • Cosa rappresenta la figura? Quale importanza ha nell'evoluzione culturale dell'uomo?

Si tratta di un graffito trovato in Francia che illustra scene di caccia e animali che vivevano in epoca preistorica.

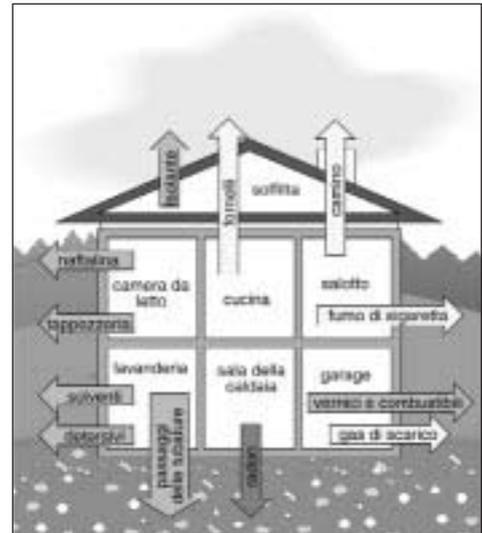


9 • Quali problemi presenta lo smantellamento di una centrale nucleare?

Lo smantellamento di una centrale nucleare è un'operazione lunga, difficile e pericolosa, dato che si maneggia materiale radiattivo. Oltretutto, più una centrale resta in funzione, più aumenta la radioattività, più pericolose sono le macerie derivate dallo smantellamento, e più difficile è garantire la sicurezza dei depositi.

10 • Che cosa rappresenta la figura?

Rappresenta le più comuni sostanze inquinanti che possono essere prodotte all'interno di una casa. Tali sostanze possono sia essere emesse dai materiali usati nella costruzione (vernici, colle, ecc.) sia dai prodotti utilizzati quotidianamente (detersivi, combustibili, ecc.)



Formulazione di ipotesi e loro verifica anche sperimentale

11 • Quali situazioni sono più vantaggiose nella posizione eretta degli ominidi? Indicalo con vero o falso.

- a) Consente un'andatura più veloce.
- b) Consente una visione maggiore dell'ambiente.
- c) Provoca un aumento di statura.
- d) Lascia liberi gli arti anteriori per l'uso di oggetti.



12 ••• Il fenomeno delle piogge acide riguarda sia l'aria, che l'acqua, che il suolo. Spiega perché questo tipo di inquinamento influenza tutti i componenti di un ecosistema.

Poiché inquinando l'aria, ne inquina anche le acque e così il suolo, in cui le varie sostanze tossiche possono penetrare.

13 •• Quale, tra i dati riportati di seguito, porta a supporre che l'uomo di Neandertal fosse in grado di parlare? Quale che fosse in grado di formulare concetti complessi?

- a) culto dei morti;
- b) presenza dell'osso ioide nella regione del collo.

Motiva le tue risposte.

- a, perché ciò rivela come avesse sviluppato credenze religiose e quindi fosse in grado di formulare concetti complessi.
- b, perché all'osso ioide sono collegati i muscoli della fonazione.

14 • Perché si ritiene che il passaggio dell'uomo primitivo dalla vita nomade alla vita sedentaria sia stata una conseguenza della scoperta dell'agricoltura?

Perché con la scoperta dell'agricoltura l'uomo non era più costretto a spostarsi continuamente per trovare radici, erbe e frutti necessari al proprio nutrimento.

15 • Perché è pericoloso per una donna incinta assumere droghe, anche leggere come il fumo e l'alcol?

Perché tutte le droghe, comprese il fumo, l'alcol ed alcuni farmaci, sono in grado di attraversare la placenta e quindi danneggiare il feto.



### Comprensione ed uso dei linguaggi scientifici

16 •• Spiega il significato dei termini:

sviluppo sostenibile: ... possibilità di attuare uno sviluppo senza compromettere le generazioni future.

indicatore biologico: ... organismo che ci dà indicazioni sullo stato di salute e sulla qualità dell'ambiente.

smog: ... nebbia ricca di particelle inquinanti (da smoke = fumo e fog = nebbia).

inversione termica: ... inversione della temperatura dell'aria, che aumenta anziché diminuire man mano che cresce la quota.

I.B.E.: ... Indice Biotico Esteso; dallo studio di alcuni invertebrati ci dà la situazione di inquinamento di un ambiente.

17 ••• Completa le frasi ponendo i termini mancanti, scegliendoli fra quelli proposti:

pittura - stalle - caverne - fiori - mammiferi - caccia - rettili - vermi - agricoltura  
- scultura - nomade - statuette - morti - gioielli - commercio - culto - caverne -  
casa - santi - capanna - sedentaria - l'uomo

— L'uomo primitivo, per la sopravvivenza, era dedito alla ..... caccia ....., mentre donne e bambini rimanevano nelle ..... caverne ..... a lavorare le pelli o si occupavano della raccolta di frutta, piccoli ..... rettili ....., uccelli e piccoli ..... mammiferi .....

— Una grande rivoluzione nella storia dell'umanità fu la scoperta dell' ..... agricoltura .....

— Ad un certo punto ..... l'uomo ..... senti la necessità di esprimere sensazioni dipingendo le ..... caverne ....., incidendo graffiti sulle rocce e provvedendo al culto dei ..... morti ..... . Dalla caverna passò alla ..... capanna ..... che adornò con ..... statuette ..... di argilla, di pietra e di osso per ornamento e per ..... culto ..... . Infine, dalla vita nomade, passò alla vita ..... sedentaria .....

18 **Collega con una freccia ogni termine elencato con la corrispondente definizione.**



19 **Nelle seguenti frasi alcuni termini sono stati usati in modo scorretto. Sostituiscili con altri più appropriati.**

- Il vino è una bevanda alcolica derivata dalla ..... **fermentazione** ..... dell'uva che contiene ..... distillazione per il 9%-16% alcol etilico o ..... **etanolo** ..... metanolo
- L' ..... **alcolista** ..... è un soggetto che beve notevoli quantità di vino e non può farne a meno. Il primo effetto che si riscontra in un individuo ubriaco è ..... **euforia** ..... allegria
- Il bere può provocare ..... **astenia** ..... sessuale e portare anche a ..... **impotenza** ..... astinenza ..... sterilità
- Disturbi caratteristici del ..... **tabagismo** ..... sono la tosse, la formazione di catarro e ..... nicotismo l'insorgere di bronchite cronica, ben presto seguita da ..... **enfisema** ..... polmonare. ..... efisema

20 **Cancela il termine scritto in modo sbagliato.**

- |   |   |                                 |   |
|---|---|---------------------------------|---|
| <del>diforestazione</del><br>deforestazione | <del>dopping</del><br>doping                  | marijuana<br><del>mariana</del> | <del>anagesici</del><br>analgescici           |
| <del>barbaturici</del><br>barbiturici       | <del>cerrosi epatica</del><br>cirrosi epatica | <del>atrezina</del><br>atrazina | <del>eutrofizzazione</del><br>eutrofizzazione |

## Prove per l'esame di licenza

**1** Calcola quanti  $\text{m}^3$  di ossigeno si trovano in una stanza le cui dimensioni sono  $5 \times 6 \text{ m}$  e l'altezza è di  $3 \text{ m}$ . Considera la quantità di ossigeno del  $20\%$ .

Se un  $\text{dm}^3$  di ossigeno pesa  $1,4 \text{ g}$ , quale sarà il peso dell'ossigeno contenuto nella stanza, se il peso di un atomo è  $16$ ?

[18  $\text{m}^3$ ; 25,2kg; 787,5 moli]

humus	6%
calcare	12%
argilla	12%
sabbia	70%

**2** Rappresenta in un aerogramma un terreno agricolo formato per il  $6\%$  di humus, il  $12\%$  di calcare, il  $12\%$  di argilla e il  $70\%$  di sabbia.

Calcola inoltre i  $\text{m}^3$  di sabbia, di calcare, di argilla e di humus contenuti in  $1400 \text{ m}^3$  di terreno.

[84  $\text{m}^3$ ; 168  $\text{m}^3$ ; 168  $\text{m}^3$ ; 980  $\text{m}^3$ ]

### Peso specifico

**3** Ricordando che  $ps = P/V$  e quindi  $P = ps \times V$ , rispondi alle seguenti domande:

a) Com'è la proporzionalità che lega le grandezze peso specifico e peso a volume costante?

b) Quale proporzionalità lega le grandezze peso specifico e volume, se il peso è costante?

c) Trova il volume, espresso in  $\text{dm}^3$ , di un insieme di oggetti, aventi tutti il peso di  $24 \text{ kg}$ , ma costruiti con materiali diversi e quindi con peso specifico diverso, indicato in  $\text{kg}/\text{dm}^3 = 1, 2, 3, 4, 6, 8, 12$ .

[a) diretta; b) inversa; c)  $V = 24; 12; 8; 6; 4; 3; 2 \text{ dm}^3$ ]

**4** Considera un insieme di oggetti di diverso volume ma tutti in ferro, il cui peso specifico è  $7,8 \text{ g}/\text{cm}^3$ . Compila una tabella con il peso  $P$  in grammi e il volume  $V$  in  $\text{cm}^3$  (1, 2, 3, 4, ecc) e indica il rispettivo peso.

[ $P = 7,8 \text{ g}; 15,6 \text{ g}; 23,4 \text{ g}; 31,2 \text{ g}; 39 \text{ g}; 46,8 \text{ g}; 54,6 \text{ g}$ ]

**5** Determina il peso di un solido di rame del volume di  $30 \text{ dm}^3$ , il cui peso specifico è  $8,9 \text{ g}/\text{cm}^3$ .

Indicando con  $y$  il peso e con  $x$  il volume, quale relazione lega le due grandezze?

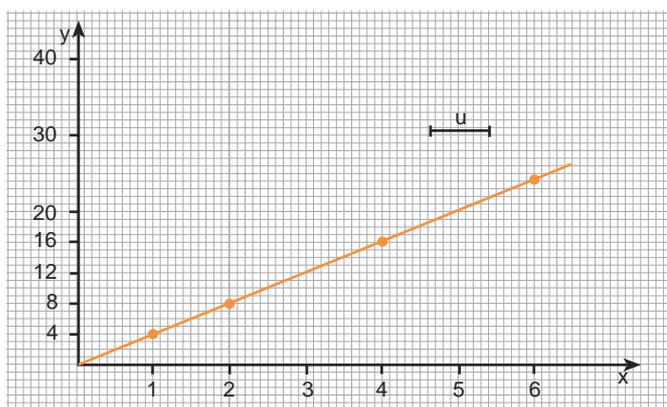
[ $P = 267 \text{ kg}; y = 8,9 x$ ]

### Moto rettilineo

**6** a) Scrivi la legge e le formule che indicano il moto rettilineo uniforme.

[ $V = \frac{S}{t}$ ;  $S = \text{spazio}; t = \text{tempo}; V = \text{velocità}$ ]

x	y
1	4
2	8
4	16
6	24
10	40



b) Se un corpo si muove con la velocità di  $4 \text{ m/s}$ , indicando con  $y$  lo spazio percorso e con  $x$  il tempo impiegato a percorrerlo, esprimi  $y$  in funzione di  $x$ : costruisci una tabella con i valori di  $x$  scelti a piacere e trova i corrispondenti valori di  $y$ .

Rappresenta in un grafico cartesiano la funzione, scegliendo un'unità grafica a piacere.

[ $S = V \times t; y = 4x$ ]

c) Com'è la proporzionalità che lega lo spazio e il tempo in un moto rettilineo uniforme?

[proporzionalità diretta]

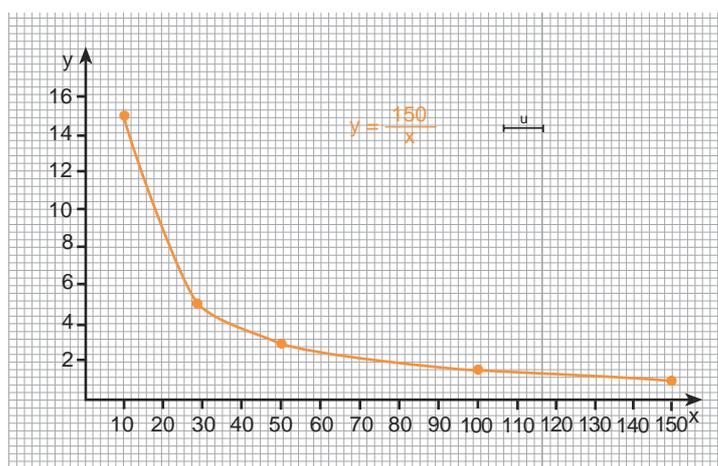
**7** Un'automobile deve percorrere 150 km.  
Costruisci una tabella assegnando alla velocità valori a piacere e calcolando i tempi impiegati.

Come si esprime la relazione che lega la velocità al tempo?

Se indichi con  $x$  la misura della velocità e con  $y$  il tempo impiegato, indica la formula e il tempo in funzione della velocità.

Su un diagramma cartesiano rappresenta infine tale funzione, scegliendo un'unità grafica a piacere. Commenta il grafico ottenuto.

x	y
10	15
30	5
50	3
100	1,5
150	1



[  $V = \frac{s}{t}$ ;  $x = \frac{s}{t}$ ;  $y = \frac{s}{t}$  (s = spazio). Si ottiene una iperbole ]

### Lavoro

**8** Un cubo d'alluminio, ( $\rho_s = 2,7$ ) ha lo spigolo di 10 cm. Calcola il volume e il peso.  
Trova inoltre il lavoro necessario (in joule) per sollevare il solido di 10 metri.

Di quanto diminuirebbe il peso del cubo se fosse immerso in una vaschetta piena d'acqua?

[1000 cm<sup>3</sup>; 2700 g; 2,7 kgm; 98 J]

**9** La potenza di una macchina è di 500 W. Quanto tempo impiega a svolgere un lavoro di 1800 J? Se la macchina deve sollevare un carico di 200 kg all'altezza di 5 metri, quanto tempo impiega?

[ $t = L : P$ ;  $t = 3,6$  sec.;  $t = 2$  sec]

### Forze

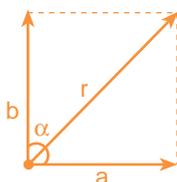
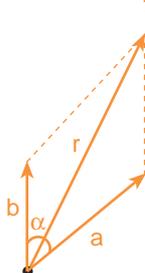
**10** a) Spiega il significato di grandezza vettoriale attribuita alle forze: quali sono gli elementi che caratterizzano tale tipo di grandezza?

b) Se si applicano ad un punto due forze ( $\hat{\alpha}$ ) perpendicolari fra loro, come si calcola la risultante? Fai un esempio con valori a piacere.

c) Se l'ampiezza dell'angolo formato dalle due forze aumenta, come varia la risultante? Giustifica la tua risposta aiutandoti con una rappresentazione grafica.

a) ELEMENTI CARATTERISTICI

- p.to A = punto di applicazione della forza
- direzione di applicazione
- verso di applicazione



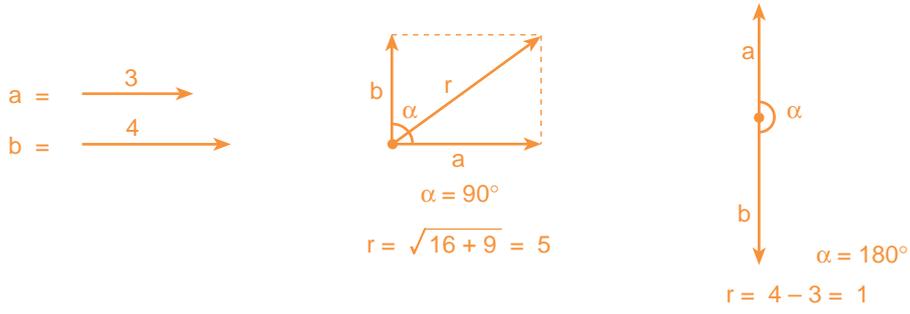
b) La risultante è data dalla misura della diagonale del parallelogramma che ha per lati le due forze

$a = 4$  kg  
 $b = 3$  kg  
 $r = \sqrt{a^2 + b^2}$

c) Aumentando  $\hat{\alpha}$ , la risultante diminuisce.

**11** Due forze di uguale intensità hanno lo stesso punto di applicazione. Assegna un valore numerico a piacere anche piccolo.

Rappresenta graficamente le due forze nel caso in cui l'angolo formato sia di  $90^\circ$  e  $180^\circ$  e calcola la risultante. Se l'angolo formato è di  $180^\circ$ , quale sarà il valore della risultante?



**12** Spiega che cosa s'intende per forza, quali sono le sue caratteristiche e come si rappresenta.

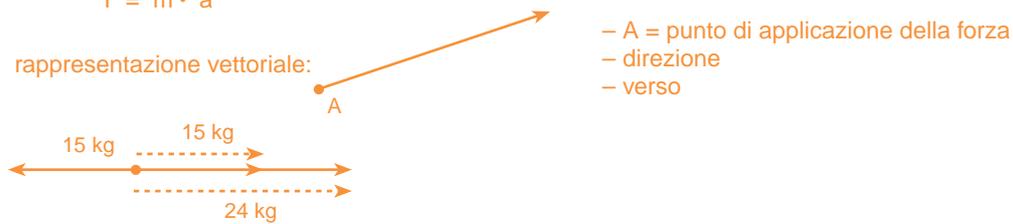
Risolvi quindi il problema.

Se tre forze applicate allo stesso corpo hanno la stessa direzione e la prima è di 15 kg, la seconda di 24 kg, la terza di verso opposto ed è di 15 kg, quale sarà l'intensità della risultante? Rappresenta le forze con un grafico.

**FORZA:** spinta impressa ad un corpo di massa  $m$ , il quale subisce un'accelerazione pari ad  $a$ .

$$F = m \cdot a$$

rappresentazione vettoriale:



[24 kg]

**13** Rappresenta graficamente due forze che hanno lo stesso punto d'applicazione e intensità di 6 kg e di 8 kg.

Calcola la loro risultante nei casi:

- a) le due forze hanno uguale verso e direzione;
- b) le due forze hanno uguale direzione e verso opposto;
- c) le due forze hanno direzioni perpendicolari.



[a) = 14 kg; b) = 2 kg; c) = 10 kg]

**14** Alle estremità di un'asta lunga 76 cm sono applicati due solidi di ferro ( $\rho_s = 7,8 \text{ g/cm}^3$ ). Il primo ha le dimensioni di  $3 \times 5 \times 10 \text{ cm}$ , il secondo è un cubo di 10 cm di lato.

A quale distanza dai due estremi deve essere appoggiata l'asta su un cuneo perché rimanga in equilibrio?



[a = 66,1; b = 9,9]

**15** Quando una leva si definisce di secondo genere? Perché è sempre vantaggiosa? Traccia uno schemino, indica alcuni esempi di leve di secondo genere. Se il braccio della potenza di una leva di 2° genere è lungo 80 cm, quale potenza devi applicare per equilibrare una resistenza di 100 kg posta a 20 cm dal fulcro?

[Una leva si definisce di 2° genere quando la resistenza si trova tra il fulcro e la potenza. È sempre vantaggiosa perché  $b_p > b_r$ .



Sono esempi di leve di 2° genere lo schiaccianoci, la carriola, la molla per il ghiaccio.

Dato che  $R \cdot b_r = P \cdot b_p$ , si ha  $100 \cdot 20 = x \cdot 80$ ,  $x = \frac{100 \cdot 20}{80} = 25$ ;  $P = 25 \text{ kg}$

**16** Una leva di 1° genere è formata da un'asta rigida in cui un braccio è lungo il doppio dell'altro.

Se all'estremità più vicina al fulcro si pone una resistenza di 120 kg, quale potenza si deve applicare all'altra estremità perché la leva sia in equilibrio?

Se nella stessa leva tieni costanti i due bracci e applichi valori diversi della potenza, come varierà la resistenza? Costruisci una tabella trovando i valori della resistenza. Traccia quindi il diagramma della potenza in funzione della resistenza e fai le tue considerazioni sul diagramma ottenuto. Di che tipo di relazione si tratta?

[60 kg]

P	R
10	20
20	40
30	60
40	80

$$P = \frac{1}{2} R$$

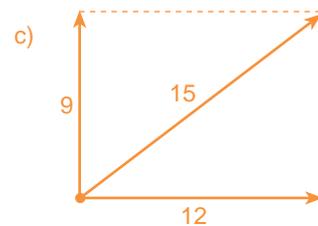
La relazione che si ha è di proporzionalità diretta.



**17** Rappresenta graficamente l'azione di due forze applicate ad un punto. Calcola l'azione risultante quando le due forze hanno:

- uguale verso e direzione e intensità pari a kg 32 e kg 24;
- direzione uguale, verso opposto e intensità di 56 kg e 36 kg;
- direzioni perpendicolari e intensità di 9 kg e 12 kg.

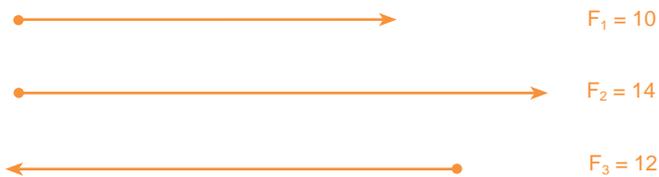
[a) = kg 56; b) = 20 kg; c) = 15 kg]



**18** Rappresenta graficamente tre forze aventi la stessa direzione e lo stesso punto d'applicazione. Se la prima forza  $F_1$  è di 10 kg, calcola:

- a) il valore della seconda  $F_2$  forza che ha intensità doppia della prima diminuita di 6 kg, della terza forza  $F_3$  che ha intensità pari alla metà della somma delle prime due.  
c) Quale sarà il valore della risultante le tre forze se hanno lo stesso verso?  
d) Quale sarà il valore della risultante se  $F_1$  e  $F_2$  hanno lo stesso verso e  $F_3$  verso opposto?

[a) 14 kg; b) 12 kg; c) 36 kg; d) 12 kg]



### Calore

**19** Un termometro immerso in acqua segna  $25^\circ\text{C}$ . Quale sarà la sua temperatura in  $^\circ\text{F}$ ? E in  $^\circ\text{K}$ ?

[77  $^\circ\text{F}$ ; 298  $^\circ\text{K}$ ]

**20** Trasforma le seguenti temperature espresse in gradi Fahrenheit in gradi centigradi:  $32^\circ\text{F}$ ;  $186^\circ\text{F}$ .

Trasforma le seguenti temperature, che sono espresse in gradi Celsius, in gradi Reamur:  $-10^\circ\text{C}$ ,  $0^\circ\text{C}$ ;  $+20^\circ\text{C}$ .

[0  $^\circ\text{C}$ ; 85,5  $^\circ\text{C}$ ; -8  $^\circ\text{R}$ ; 0  $^\circ\text{R}$ ; 16  $^\circ\text{R}$ ]

**21** Calcola la quantità di calore necessaria (in kcal) per aumentare di 40 gradi la temperatura di 15 kg di ferro (calore specifico 0,16) e di 15 kg d'argento (calore specifico 0,06).

[96 kcal; 36 kcal]

### Pressione

**22** Calcola il peso di un parallelepipedo di marmo ( $\rho_s = 2,7$ ) le cui dimensioni sono  $60 \times 30 \times 40$  cm. Calcola inoltre la pressione che il parallelepipedo esercita su ogni faccia.

Quale forma dovrebbe avere il solido affinché la pressione esercitata fosse uguale su tutte le tre facce?

[ $P = 194,40$  kg;  $P_1 = 108$  g/cm<sup>2</sup>;  $P_2 = 81$  g/cm<sup>2</sup>;  $P_3 = 162,7$  g/cm<sup>2</sup>; cubo]

**23** Un corpo ha il peso di 24 kg. Calcola il valore della pressione su una superficie d'appoggio di 4 dm<sup>2</sup>. Quale sarà la sua pressione se la superficie è doppia? E se è tripla?

[ $P_1 = 6$  kg/dm<sup>2</sup>; 3 kg/dm<sup>2</sup>; 2 kg/dm<sup>2</sup>]

**24** Uno sciatore del peso di 80 kg scia con sci lunghi 160 cm e larghi 8 cm. Calcola il valore della pressione esercitata sulla neve. Se gli sci fossero più lunghi come varierebbe la pressione?

[ $P = 62,5$  g/cm<sup>2</sup>; sarebbe minore]

**25** Considera un insieme di mattoni di 4 kg, 8 kg, 16 kg, 32 kg, 64 kg, 128 kg che esercitano una pressione su una superficie di 16 cm<sup>2</sup>.

Costruisci una tabella ricavando la pressione di ciascun mattone. Indica con  $y$  la pressione e con  $x$  la forza-peso. Disegna su un grafico cartesiano il relativo diagramma. Quali osservazioni puoi trarne?

[ $P_1 = 0,25 \text{ kg/cm}^2$ ;  $P_2 = 0,5 \text{ kg/cm}^2$ ;  $P_3 = 1 \text{ kg/cm}^2$ ;  $P_4 = 2 \text{ kg/cm}^2$ ;  $P_5 = 4 \text{ kg/cm}^2$ ;  $P_6 = 8 \text{ kg/cm}^2$ ;  $y = x/16$ ]

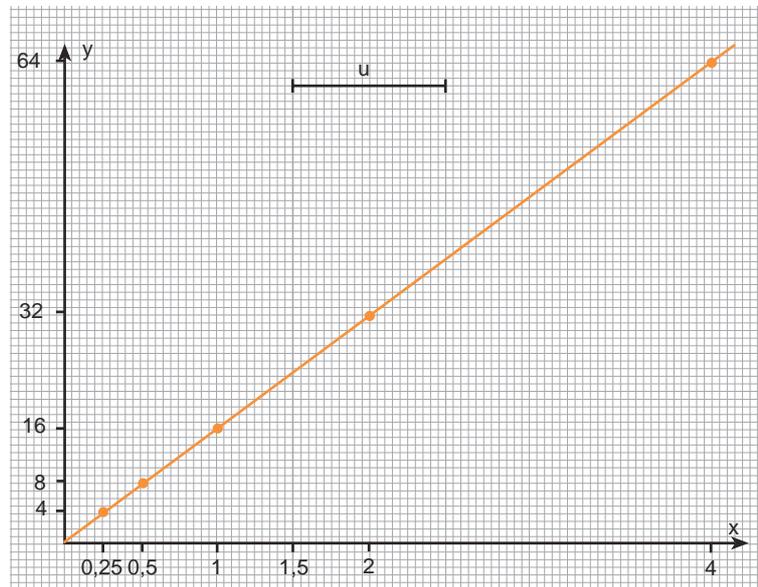
Peso	Pressione
4	0,25
8	0,5
16	1
32	2
64	4
128	8

$y =$  pressione

$x =$  peso

$$y = \frac{x}{16}$$

relazione lineare  
proporzione diretta



**26** Un recipiente ha la forma di un parallelepipedo con una dimensione di 40 cm e una di 80. Sapendo che il suo volume è di 240 000 cm<sup>3</sup>, trova la terza dimensione.

Riempi il parallelepipedo prima d'acqua e poi di benzina. ( $p_s = 0,75$ ). Calcola quindi in kg il peso del materiale contenuto.

Calcola anche la pressione esercitata dal recipiente nei due casi, trascurando il peso del contenitore. Quale tipo di proporzionalità esiste fra peso e pressione? E tra pressione e superficie d'appoggio?

[ $h = 75 \text{ cm}$ ; 240 kg; 180 kg; 75 g/cm<sup>2</sup>; 56,25 g/cm<sup>2</sup>; diretta; inversa]

### La spinta di Archimede

**27** Scrivi il principio d'Archimede. Se un solido immerso in un liquido riceve una spinta dal basso verso l'alto, quando affonda? Quando rimane in equilibrio a pelo d'acqua?

Se un solido, il cui volume è di 3,450 dm<sup>3</sup>, s'immerge in acqua distillata ( $p_s = 1$ ) calcola la spinta che il solido riceve e rappresenta la forza cui è sottoposto.

$P_s \text{ solido} > P_s \text{ liquido} =$  affonda

[ $S = 3,45 \text{ kg}$ ]

$P_s \text{ solido} < P_s \text{ liquido} =$  galleggia

$P_s \text{ solido} = P_s \text{ liquido} =$  equilibrio

**28** In un recipiente pieno d'acqua viene immerso un cubo di legno del peso specifico di 0,68 g/cm<sup>3</sup> e di cm 40 di lato. Quale spinta riceverà il solido?

Se il cubo avesse le stesse dimensioni ma fosse invece di ferro, quale spinta riceverebbe? E se fosse di piombo ( $p_s = 11,3 \text{ g/cm}^3$ ). Giustifica la tua risposta.

[64 000 g; la stessa]

**29** Un parallelepipedo di ghiaccio, le cui dimensioni sono 15 × 100 × 25 cm galleggia nell'acqua. Quanto sarà il volume della parte sommersa sapendo che il peso specifico del ghiaccio è 0,8? E quello della parte che emerge?

Calcola inoltre il rapporto fra il peso totale del blocco e il peso della parte emersa.

[30 cm<sup>3</sup>; 7,5 cm<sup>3</sup>; 5]

## Suono

**30** Una persona si trova a 2,040 km di distanza da una campana. Se la campana batte le ore 13, sapendo che la velocità del suono nell'aria è di 340 m/s, dopo quanto tempo udirà il suono?

$$[t = 6 \text{ s}]$$

**31** La velocità del suono nel ferro è di circa 5000 m/s. Se un ragazzo provoca un suono ad un'estremità di una rotaia lunga 1020 m e un altro percepisce all'altra estremità due suoni distinti, uno dal ferro e uno nell'aria (velocità 340 m/s), quale sarà l'intervallo di tempo fra i due suoni?

$$[t_{\text{FERRO}} = 0,204 \text{ s}; t_{\text{ARIA}} = 3 \text{ s}; \Delta t = 2,8 \text{ s}]$$

**32** Calcola quanti chilometri percorre il suono nell'aria, nell'acqua, e in una rotaia di ferro in 40 secondi, sapendo che la velocità del suono è di circa 340 m nell'aria, di 1450 nell'acqua e di 5000 m/s nel ferro.

$$[13,6 \text{ km}; 58 \text{ km}; 200 \text{ km}]$$

**33** Il sonar è lo strumento che consente alle navi di rilevare la distanza dal fondale. Sapendo che la velocità del suono nell'acqua è di 1450 m/s, quale sarà la profondità del fondale se gli ultrasuoni impiegano 8 secondi nel loro percorso d'andata e ritorno?

$$[5800 \text{ m}]$$

**34** Un ragazzo vede cadere un fulmine e dopo 35 secondi sente il tuono. A quale distanza sarà caduto il fulmine?

$$[11900 \text{ m}]$$

## Elettricità

**35** In un circuito elettrico è inserita una pila di 4 volt. Se inseriamo varie resistenze, secondo la legge di Ohm  $R = V/I$  l'intensità della corrente varia.

Definisci che cosa s'intende per intensità, resistenza e potenziale, scrivi la formula che consente di calcolare  $I$  al variare di  $R$ .

Indicando con  $x$  la resistenza e con  $y$  l'intensità, esprimi  $y$  in funzione di  $x$  e indica il tipo di proporzionalità che esiste fra le due grandezze.

Rappresenta inoltre con un grafico cartesiano la funzione indicata, stabilendo a piacere i valori della resistenza e dell'intensità.

**INTENSITÀ  $I$ :** rapporto tra la carica elettrica che attraversa un conduttore e il tempo impiegato ad attraversarlo.

**RESISTENZA  $R$ :** parametro caratteristico di ogni conduttore elettrico, misurato dal rapporto fra la differenza di potenziale applicata agli estremi del conduttore e la corrente che lo percorre (in assenza di F.e.m.).

**POTENZIALE  $V$ :** lavoro compiuto da una carica positiva che si sposta da un punto ad un altro del campo elettrico, qualunque sia il percorso.

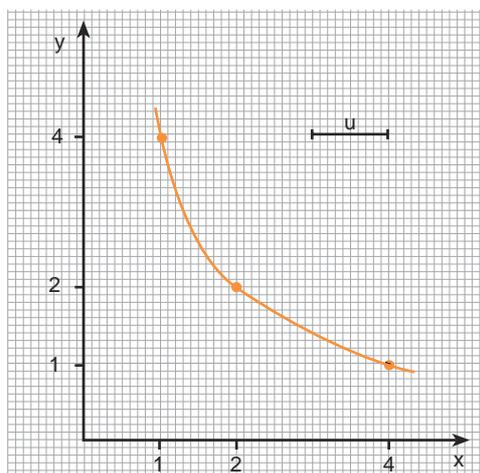
$$\left[ \text{Proporzionalità inversa}; I = \frac{V}{R}; y = \frac{4}{x} \right]$$

x	y
1	4
2	2
4	1

$$x = R$$

$$y = I$$

$$y = \frac{4}{x}$$



**36** Un conduttore elettrico, la cui differenza di potenziale è di 90 volt, ha una resistenza di 10, 20, 30, 40, 50 Ohm.

Esprimi quindi la legge che esprime  $I$  in funzione di  $R$ .  
Di che tipo di legge si tratta?

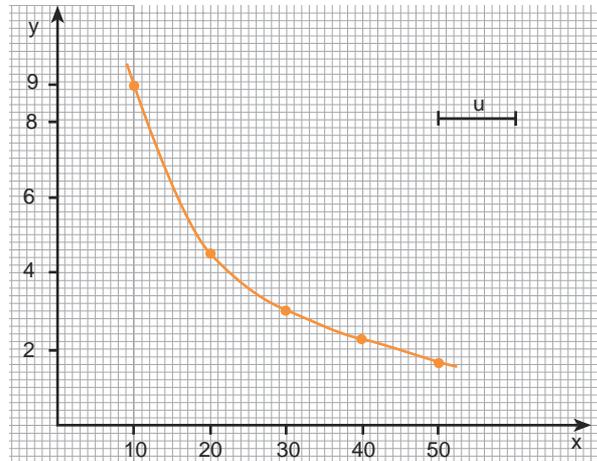
Traccia quindi il grafico in un sistema cartesiano scegliendo delle opportune unità di misura.

x	y
10	9
20	4,5
30	3
40	2,25
50	1,8

$$x = R$$

$$y = I$$

$$I = \frac{V}{R} = \frac{90}{R}$$



$$\left[ \text{inversa; } y = \frac{90}{x} \right]$$

**37** Ricordando la legge di Ohm  $R = V/I$ , definisci le tre grandezze  $R$ ,  $V$ ,  $I$ , e indicane le relative unità di misura.

Se in un circuito la tensione è di 60 v, come varia la resistenza in funzione dell'intensità?

Indicando con  $y$  la resistenza e con  $x$  l'intensità, esprimi  $y$  in funzione di  $x$ .

Costruisci una tabella con valori di  $x$  a piacere e ricavane i valori corrispondenti di  $y$ .

Scegliendo un'unità grafica a piacere, rappresenta il grafico in un diagramma cartesiano e fai i relativi commenti.

**INTENSITÀ I:** rapporto tra la carica elettrica che attraversa un conduttore, e il tempo impiegato ad attraversarlo. Si misura in ampere (A).

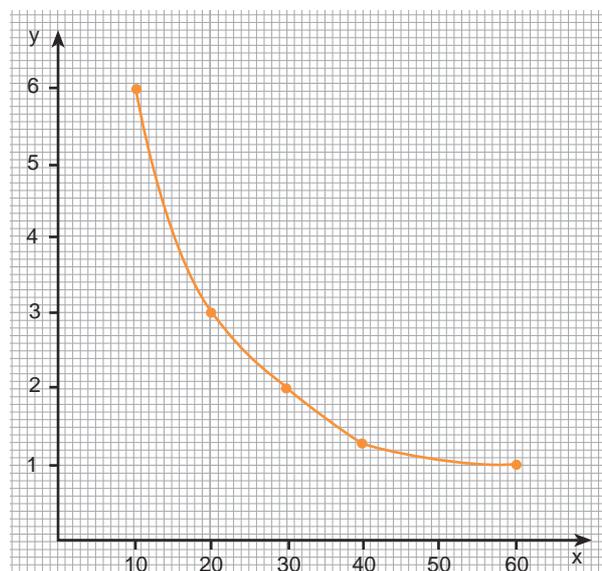
**RESISTENZA R:** parametro caratteristico di ogni conduttore elettrico, misurato dal rapporto fra la differenza di potenziale applicata agli estremi del conduttore e la corrente che lo percorre (in assenza di F.e.m.). Si misura in ohm ( $\Omega$ ).

**POTENZIALE V:** lavoro compiuto da una carica positiva che si sposta da un punto ad un altro del campo elettrico, qualunque sia il percorso. Si misura in volt (V).

x	y
10	6
20	3
30	2
40	1,5
60	1

$$y = R$$

$$x = I$$



$$\left[ \text{inversa; } y = \frac{60}{x} \right]$$

**38** Tre circuiti in serie possiedono una resistenza, il secondo due, il terzo tre. Sapendo che la tensione che li alimenta è di 4,5 volt e che ciascuna resistenza ha un valore di 0,5 ohm, calcola il valore dell'intensità di corrente. Riporta i dati in una tabella ed esegui un grafico cartesiano indicando con  $r$  la resistenza, con  $a$  l'intensità di corrente. Fai le tue considerazioni sul grafico.

$$\left[ I_{TOT} = 1,5; 9; 4,5; 3; a = \frac{4,5}{r} \right]$$

x	y
0,5	9
1	4,5
1,5	3
4,5	1

$$y = a$$

$$x = I$$



**39** Un filo di alluminio ( $\rho_s$  0,027) è utilizzato per costruire un circuito la cui resistenza è di 5 ohm e la sezione di 0,05 m<sup>2</sup>. Quale sarà la sua lunghezza? Se sono inserite nel circuito 5 lampadine in serie con resistenza di 0,75 Ohm quale tensione deve essere applicata per ottenere un'intensità pari a 15A?

$$[R = 9,2592; V = I \times R = 56,25]$$

### Genetica

**40** Un paese ha 30 000 abitanti, il 2% dei quali è affetto da emofilia, malattia ereditaria che si trasmette con i cromosomi sessuali. Quante sono le persone malate? Quante quelle sane? Qual è la percentuale di persone sane? Che cos'è l'emofilia? Cosa significa "malattia ereditaria che si trasmette con i cromosomi sessuali"?

$$[600 \text{ malate} - 29\,400 \text{ sane} - 98\%]$$

L'emofilia è una malattia impedisce la coagulazione del sangue. Significa che il gene malato si trova nel cromosoma sessuale]

Osserva la tabella che mostra l'incrocio tra un maschio malato e una femmina sana e indica che sesso hanno i figli e se sono malati o sani (con  $X$  è stato indicato un cromosoma normale e con  $X$  un cromosoma portatore della malattia).

	X.	Y
X	XX.	XY
X	XX.	XY

[Si ottengono il 50% di femmine portatrici e il 50% di maschi sani]

**41** L'albinismo è una malattia che si eredita tramite un gene recessivo: gli individui albinici hanno occhi rosa, pelle chiara, capelli biondissimi. Indicando con  $a$  il gene portatore dell'albinismo e con  $S$  il gene sano, costruisci una tabella indicando con  $SS$  un genitore e con  $Sa$  l'altro e indica come saranno i figli e in quale percentuale. Cosa significa il termine portatore sano?

	S	S
S	SS	SS
a	Sa	Sa

[I figli saranno per il 50% sani, per il 50% portatori. Portatore sano significa che ha il gene malato su un cromosoma, ma non mostra i sintomi della malattia anche se può trasmetterla]

**42** Costruisci una tabella a doppia entrata con A, B, O in modo da ricavare la coppia di geni per ciascun gruppo sanguigno.

	A	B	O
A	AA	AB	AO
B	AB	BB	BO
O	AO	BO	OO

Quanti sono i possibili gruppi sanguigni? In quali casi gli individui sono omozigoti? In quale eterozigoti? Sapendo che A e B sono dominanti rispetto a O, stabilisci quale gruppo sanguigno ha ciascun elemento della tabella.

[I gruppi sanguigni sono quattro. Sono omozigoti AA BB OO, eterozigoti gli altri. AA e AO: gruppo A; BB e BO: gruppo B; AB: gruppo AB; OO: gruppo O]

---

## Musei scientifici, orti botanici, acquari

---

### Museo regionale di scienze naturali – Torino – Tel 011.4323001

<http://www.regione.piemonte.it/museoscienze/museoscienze.html>

Il museo comprende 5 sezioni: botanica, entomologia, mineralogia, paleontologia e zoologia. Oltre ai campioni piemontesi, vi sono esemplari di confronto provenienti da tutto il mondo. È uno dei più importanti d'Italia per la presenza di 15 000 esemplari di insetti: coleotteri, lepidotteri, imenotteri, ortotteri, emitteri.

I campioni di minerali sono circa 40 000 e comprendono diverse raccolte ottocentesche.

Fra i fossili ricordiamo un rinoceronte, resti di un sirenide, ittioliti e molluschi pliocenici.

Ricche anche le raccolte zoologiche.

Fra le specie estinte ricordiamo il **tilacino o lupo marsupiale** di Tasmania, il **quagga**, l'**alca impenne** (*Pinguinus impennis*), estinta nel secolo scorso, e la **colomba migratrice**.

### Museo civico di Storia Naturale Giacomo Doria – Genova – Tel. 010.564567

<http://www.comune.genova.it/musei/doria/welcome.htm>

Il Museo, che ha più di 150 anni, è conosciuto soprattutto per le collezioni zoologiche, i cui esemplari sono in numero superiore ai 3 milioni e mezzo. Sono presenti moltissimi pappagal-li, casuari, marsupiali, insetti, quest'ultimi con almeno 12 000 specie nuove. Di rilievo, un *Elephas antiquus italicus*, il diorama della savana africana, le nove sale zoologiche, le sale dedicate a minerali e rocce.

### Acquario – Genova – Tel. 010.2465535

<http://www.acquario.ge.it/>

È il **più grande parco marino d'Europa**, con molte vasche enormi che riproducono ambienti, sia marini che terrestri, nei quali sono presenti più di 400 specie. Nelle vasche oceaniche, a doppio livello di visione, sopra e sotto il livello dell'acqua, si può osservare la vita di squali, foche, pesci e invertebrati fino ai delfini che volteggiano in superficie. La vasca per le meduse è unica al mondo per la sua varietà di esemplari provenienti da tutti i mari.

### Acquario tirrenico di Castello Drogone – Camogli (Genova) – Tel. 0185.72901

Comprende 24 vasche dedicate alla fauna marina locale. In estate è in funzione un *sottomarino* turistico per escursioni sui fondali intorno a Portofino (imbarco S. Margherita Tel. 0185.230185).

### Civico tempio voltiano – Como – Tel. 031.574705

In un elegante edificio neoclassico è situata una raccolta degli strumenti del celebre fisico Alessandro Volta.

### Museo di Scienze naturali E. Caffi – Bergamo – Tel. 035.233513

[http://www.comune.bergamo.it/museo\\_geologia/pagina\\_1\\_ita.html](http://www.comune.bergamo.it/museo_geologia/pagina_1_ita.html)

Il museo è interessante soprattutto per le sale di paleontologia. Si sottolinea, in particolare, la ricostruzione, in grandezza naturale, del Mammut, il calco in grandezza naturale di un Allosauro, accompagnato da pannelli didascalici sui dinosauri, nonché la sala del Triassico dedicata ai fossili delle valli del bergamasco, che comprendono un quadro di vita di 220 milioni di anni. Vi sono fossili anche molto rari, quali l'*Eudimorphodon ranzii*, il più antico rettile volante conosciuto, un rettile terrestre, un fitosauro e un cocodrillo di oltre 4 metri e molti pesci fossili, uno della lunghezza di 160 centimetri.

### Museo di Scienze naturali – Brescia – Tel. 030.2978672

<http://www.comune.brescia.it/museoscienze/default.htm>

Comprende la sezione dei minerali con l'illustrazione di come si formano, la sala geologica regionale con schede didattiche e piccoli esperimenti alcune sale di archeologia preistorica con un itinerario dalle origini all'Homo sapiens. Vi è inoltre una **Specola** destinata al pubblico con strumentazioni che consentono visioni notturne della volta celeste e diurne della corona solare, dell'eclissi e di altri fenomeni.

**Museo Civico di Storia Naturale – Milano – Tel. 02.783528**

<http://www.scienzenaturali.com/lw/stan/default.htm>

È il più vasto e importante d'Italia. Comprende la sezione mineralogica con esemplari significativi e spettacolari. Di grande effetto ed interesse la sezione di paleontologia che si presenta con un modello di rettile volante di sei metri di apertura alare, vissuto 70 milioni di anni fa. Vi è rappresentato il giacimento triassico di Besano (Varese) di 240 milioni di anni fa, uno dei più famosi al mondo per i suoi fossili di vertebrati, con la ricostruzione del *Besanosaurus*, un ittiosauro trovato a Besano. Vi è inoltre la ricostruzione, in grandezza naturale di due dei rettili più importanti del giacimento. Accompagnano il percorso numerosi diorami con molti resti fossili. Segue poi il percorso sull'origine della vita, l'evoluzione dei vegetali, degli invertebrati e dei vertebrati. Di notevole rilievo è la sala dei dinosauri, con scheletri completi di alcuni dinosauri che dominarono le terre emerse durante il Mesozoico, quali il Captosauro, l'Allosauro e lo Stegosauro, e una ricostruzione in grandezza naturale di un Triceratopo. In un'altra sala sono illustrati i più importanti giacimenti fossiliferi dell'Italia, mentre al centro fanno bella mostra di sé due orsi delle caverne, il mammut e il rinoceronte lanoso.

Nella sezione dedicata alla paleontologia umana si segnala fra l'altro il calco di Lucy, il cui originale si trova a Parigi.

Nella sezione dedicata agli invertebrati spiccano una enorme tridacnia e un granchio gigante del Giappone.

Seguono quindi diversi diorami con vetrine ecologiche che illustrano vari ecosistemi: foresta, taiga, ambienti artici e antartici, savane, praterie, parchi, riserve...

**Museo Nazionale della Scienza e della Tecnica Leonardo da Vinci – Milano – Tel. 02.485551**

<http://www.museoscienza.org/>

È il più grande museo italiano della scienza e della tecnica con ben 40000 mq di estensione, dislocato in tre edifici: l'Edificio Monumentale, il padiglione dei trasporti ferroviari e quello dei trasporti aerei e marittimi. Nel primo sono illustrati gli sviluppi della tecnica, dall'abaco al computer, quindi clessidre, orologi, strumenti per il suono, per la stampa, torchi in legno e in ferro. Ma, la sezione di maggior rilievo è la galleria di Leonardo da Vinci, con modelli in legno, macchine, strumenti ricostruiti fedelmente. Vi compaiono macchine da guerra, quelle per il volo, modelli di ponti, strumenti scientifici.

Nel Padiglione dei Trasporti Ferroviari è stata ricreata fedelmente una vecchia stazione ferroviaria in stile liberty con locomotive e padiglioni di diverse epoche. Il Padiglione dei trasporti aerei e marittimi custodisce modelli di aerei e di navi e uno spaccato della nave Conte di Biancamano, con arredi autentici. In questa sezione vi è pure la tenda rossa utilizzata dalla spedizione del generale Nobile nel 1928 che nel viaggio di ritorno dopo aver sorvolato il Polo Nord precipitò sul pack.

**Acquario e Civica Stazione Idrobiologica – Milano – Tel. 02.86462051**

<http://www.acquariocivico.mi.it/>

È uno degli acquari più antichi con 36 vasche e 100 specie di animali acquatici del Mediterraneo e della fauna delle acque dolci. Alcune vasche ospitano anche pesci tropicali.

**Arboreto – Arco (Trento) – Tel. 0464.51711**

<http://www.garda.com/Ambiente/Parchi/Arboreto/ArboretoNew.htm>

Gli arboreti sono veri e propri musei viventi. In questo sono conservate 150 specie fra alberi, arbusti, piante ornamentali ed esotiche provenienti da tutto il mondo ma che debbono avere caratteristiche climatiche simili alla zona dell'arboreto. Due grandi bacheche e 30 tavole forniscono informazioni sulle particolarità delle diverse specie vegetali.

**Museo Tridentino di Scienze Naturali – Trento – Tel. 0461.270311**

<http://www.mtsn.tn.it/>

Vi sono illustrate fauna e flora del territorio. In grandi vetrine interattive si possono trovare l'orso bruno, il camoscio e il capriolo. Significativa è la sezione dedicata alla paleontologia umana, la sezione ornitologia e la sezione dedicata all'erpetologia, con rettili vivi.

**Museo dei fossili di Bolca – Bolca (Verona) – Tel. 045.6565088 - 045.7470068**

<http://www.lessinia.verona.it/musei/bolca.htm>

Il giacimento dei fossili di Bolca è sicuramente uno dei più importanti e questo piccolo museo è significativo per la ricca varietà faunistica, in particolare per i pesci fossili, fra cui spicca un **pesce angelo**, considerato il più bel fossile al mondo, e altri pesci della barriera corallina.

**Museo del dipartimento di Geologia, Paleontologia e Geofisica – Padova – Tel. 049.8272086**

<http://www.geol.unipd.it/>

Comprende la sezione di paleobotanica, con circa 6 000 esemplari, che, per certi aspetti, è **unica** al mondo, quindi invertebrati fossili con circa 46 000 esemplari e vertebrati con circa 6 000 esemplari.

**Orto botanico di Padova – Tel. 049.656614**

<http://campus.sede.enea.it/internetscuola/ortobot/universi/orti/padova/padova.htm>

È l'orto botanico **più antico** che sia rimasto sempre nello stesso luogo. Accoglie una ricca varietà di piante italiane ed esotiche. Particolarmente significative sono la **Palma di Goethe**, un platano del 1700, l'albero più vecchio dell'orto, risalente al 1550, e tante altre fra le più vecchie specie d'Europa.

**Museo di storia naturale – Venezia – Tel. 041.721852**

Conserva in un elegante Palazzo sul Canal Grande una ricca collezione di botanica, malacologia, zoologia ecc. Significativo lo scheletro più completo finora rinvenuto di un dinosauro erbivoro, l'*Ouranosaurus nigeriensis*, e gli scheletri completi di un coccodrillo gigante, di un ittiosauro e di un rettile volante.

**Museo Civico di storia naturale – Verona – Tel. 045.24657**

<http://www.comune.verona.it/Internet/Secondepagine.nsf/Schedesecondapagina/MuseoMcsnat?OpenDocument>

Comprende 4 sezioni: botanica, geopaleontologia, preistoria, zoologia con oltre due milioni di esemplari, con circa 1000 specie di anfipodi. Noto in tutto il mondo per la ricca collezione dei fossili di Bolca, risalenti a 50 milioni di anni fa, con pesci di ogni dimensione, palme e invertebrati e con un **pesce angelo**.

**Civico Acquario Marino – Trieste – Tel. 040.306201**

<http://www.retecivica.trieste.it/triestecultura/musei/scientifici/aquario/aquaframe.htm>

Comprende 40 vasche di fauna dell'Adriatico e numerose vasche di invertebrati provenienti dal Mediterraneo con anellidi, molluschi, echinodermi e crostacei. Fra i vertebrati, pesci tropicali, qualche tartaruga marina e uccelli, fra cui alcuni **pinguini** provenienti dal Sudafrica.

**Museo di Paleontologia e Geologia G. Capellini – Bologna – Tel. 051.354555**

<http://www.geomin.unibo.it/Musei/capellini/Storiacap.htm>

Contiene rocce e fossili con esemplari raccolti fin dal XV secolo. È un museo importante poiché contiene oltre 500 000 esemplari distribuiti in 4 sezioni: collezioni antiche, piante fossili, vertebrati fossili, rocce e invertebrati fossili. Di particolare rilievo lo scheletro completo di *Mastodon arvernensis* con enormi zampe, lunghe più di tre metri. Numerosi scheletri di balena, rettili marini del Mesozoico, il gigantesco dinosauro *Diplodocus carnegiei*, unico in Italia. Contiene inoltre la più grande collezione d'Europa di piante cicadee.

**Museo civico di scienze naturali – Faenza (Ravenna) – Tel. 0546.662425**

<http://www.racine.ravenna.it/provincia/guidamusei/faenza2.htm>

Il museo comprende una ricca collezione ornitologica e una, ancora più vasta, entomologica. Notevole la paleofauna pleistocenica. Il museo sorge inoltre su un'area adibita ad orto botanico.

**Zoo Acquario – Imola (Bologna) – Tel. 0542.24180**

È costituito da numerose vasche in cui sono stati ricostruiti ecosistemi quali foreste, fiumi tropicali, fondali marini, ambienti delle mangrovie, savane, con gli animali che vivono in tali ambienti. Di rilievo sono la riproduzione della barriera corallina con i suoi abitanti e un ambiente terrestre con rettili significativi, quali il boa smeraldino, il pitone reale e tartarughe. Vi sono inoltre ricostruzioni di zone umide con rospi, tritoni e salamandre.

**Museo di Astronomia – Bologna – Tel. 051.259314**

Comprende l'originaria strumentazione ottocentesca per l'osservazione dei corpi celesti.

**Orto botanico – Parma – Tel. 0521.233524**

[http://astr17pi.difi.unipi.it/Horti/Parma/obpr\\_home.html](http://astr17pi.difi.unipi.it/Horti/Parma/obpr_home.html)

Contiene numerosi e interessanti esemplari viventi e preziosi erbari. Vi si conducono studi approfonditi sui bioindicatori vegetali dell'inquinamento atmosferico e delle acque. L'attività didattica è molto attiva.

**Museo di storia naturale – Piacenza – Tel. 0523.334980**

<http://www.aicon.com/msnpc/>

Comprende tre sezioni. La prima è relativa ai fossili, la seconda è formata essenzialmente dalla fauna locale, la terza è botanica e comprende anche una raccolta di 4 000 diapositive di piante e fiori, un erbario dell'Ottocento e riproduzioni di fiori in tela. Vi sono anche due diorami con la ricostruzione degli ambienti del fiume Trebbia e del sottobosco dell'Appennino.

**Collezione Lazzaro Spallanzani – Reggio Emilia – Tel. 0522.43775**

[http://musei.comune.re.it/cer/storia\\_naturale/spallanzani\\_collezione.asp?Livello=1](http://musei.comune.re.it/cer/storia_naturale/spallanzani_collezione.asp?Livello=1)

Lazzaro Spallanzani, vissuto nel 1700, fu anche un importante collezionista e questa raccolta eccezionale riflette i numerosi campi di interesse dello scienziato.

**Museo di Storia Naturale – Certosa di Calci (Pisa) – Tel. 050.937751**

[http://astr17pi.difi.unipi.it/Museo\\_di\\_Calci.html](http://astr17pi.difi.unipi.it/Museo_di_Calci.html)

È molto antico e le sue collezioni rappresentano spesso delle vere rarità. Si sottolinea in particolare la **galleria dei cetacei**, una delle più importanti d'Europa, con uno scheletro di balenottera di 26 metri. Numerosi i diorami. Il materiale esposto è ovviamente minimo rispetto a quanto il museo contiene, con più di 100 000 fossili, 63 000 esemplari animali, 15 000 campioni minerali nonché una ricchissima biblioteca.

**Orto botanico "Giardino dei Semplici" – Firenze – Tel. 055.2757402**

[http://astr17pi.difi.unipi.it/Horti/Firenze/obfi\\_home.html](http://astr17pi.difi.unipi.it/Horti/Firenze/obfi_home.html)

È un giardino di piante medicinali legato alla facoltà di Medicina. Dopo Padova e Pisa è il terzo orto botanico più antico al mondo. Ha serre calde e fredde.

**Museo di storia della scienza – Firenze – Tel. 055.2398876 – 055.293493**

<http://galileo.imss.firenze.it/indice.html>

Comprende molti strumenti scientifici di inestimabile valore storico-scientifico. Per la rarità dei materiali conservati è considerato uno dei più importanti al mondo. Comprende la strumentazione ereditata dalla seicentesca Accademia del Cimento e una sala dedicata esclusivamente a Galileo. Comprende inoltre una serie di stazioni informatiche che consentono di "scartabellare" negli archivi del museo.

**Parco dell'Orecchiella – Lucca – Tel. 0583.955525**

<http://www.alpiapuane.com/listaparchi.htm>

Si tratta di 4200 ettari di bosco con animali quali il cervo, il capriolo, il cinghiale, la donnola, il tasso e uccelli, quali l'aquila reale, il gufo reale, il falco, lo sparviero. Notevole la varietà floristica e un diorama con la ricostruzione della faggetta.

**Acquario comunale – Livorno – Tel. 0586.805504**

Comprende 18 vasche con ambienti tipici delle nostre coste, videoteca, biblioteca e sala proiezioni.

**Museo delle conchiglie di terra – Sovana (Grosseto)**

[www.stonet.com/ami](http://www.stonet.com/ami)

Un museo **unico** al mondo nel suo genere. Raccoglie conchiglie e ostriche perlifere provenienti dalle foreste tropicali, dai fiumi, dai laghi, dalle zone aride di tutti i continenti. Vi sono conchiglie rarissime, conchiglie subfossili e conchiglie africane vive.

**Orto botanico dell'Università – Pisa – Tel. 050.23027**

<http://campus.sede.enea.it/internetscuola/ortobot/universi/orti/pisa.htm>

Con Padova si contende il posto di più **antico** orto botanico al mondo. È ordinato secondo precisi criteri scientifici, presenta numerose specie arboree, alcune delle quali risalenti al XVI sec. Nei frigidari, nei tiepidari e nelle serre calde si segnalano numerose piante esotiche.

**Museo civico di Zoologia – Roma – Tel. 06.3216586**

<http://www.comune.roma.it/museozoologia>

Conserva una ricca collezione ornitologica fra cui si segnala l'*Alca Impennis* di recente estinzione, una ricca collezione di scheletri di grande dimensione e numerosi mammiferi.

**Museo di paleontologia – Napoli – Tel. 081.204775**

<http://www.dst.unina.it/Homeita.htm>

È questo un museo importante che conserva ben 50 000 reperti. Fra questi ricordiamo i pesci fossili, il piccolo di dinosauro **Ciro** di Pietraroia, un *Allosaurus fragilis*, e un dinosauro americano. Si segnala inoltre un mammifero marino del Miocene, appartenente all'ordine dei sirenidi.

**Museo Civico di Storia Naturale – Comiso (Ragusa) – Tel. 0932.722521**

[http://www.ypparis.it/comiso/com\\_museo.htm](http://www.ypparis.it/comiso/com_museo.htm)

Possiede una ricca collezione di invertebrati e vertebrati del Pleistocene siciliano. Da segnalare due rari denti di squalo del giurassico, gli splendidi esacoralli a ventaglio e le rarissime ossa di seppie di Poggio Musenna di Vittoria (Ragusa), i resti di **elefanti nani**, ippopotami, cetacei, cervi, bisonti, lupi, orsi nonché un piastrone di tartaruga con le uova perfettamente conservate.

**Museo Geologico G.G.Gemellaro dell'Università – Palermo – Tel. 091.6512019**

<http://members.xoom.it/website/musei/gemellaro/>

È un museo eccezionale per il numero di esemplari, circa 600 000, e una collezione litologica con lave dell'isola di Ferdinanda, raccolte prima della sua scomparsa.

**Orto botanico – Palermo – Tel. 091.230493**

<http://campus.sede.enea.it/internetscuola/ortobot/universi/orti/palermo.htm>

In un'area di oltre dieci ettari sono conservati esemplari di ogni parte del mondo con piante grasse euforbie, opunzie, agavi, piante tessili, da gomma e da tannino. Si segnalano inoltre la xiloteca (raccolta di campioni di legni) e la collezione di piante e di erbe essiccate.

**Museo di Fisica – Napoli – Tel. 081.676824**

<http://www.na.infn.it/museum/framita.htm>

La collezione di antichi strumenti del Museo del Dipartimento di Scienze Fisiche dell'Università Federico II di Napoli è composta da un gran numero di strumenti di notevole valore storico e in buono stato di conservazione. Attraverso più di 600 strumenti catalogati e collocati in imponenti armadi ottocenteschi essa mostra lo sviluppo della strumentazione nella ricerca e nella didattica della fisica a Napoli a partire dai primi anni dell'800 fino agli inizi di questo secolo.

---

## Bibliografia

---

- AA.Vv., Il sistema solare nelle esplorazioni spaziali – Le scienze – Milano, 1973
- AA.Vv., La geologia della Luna – Newton Compton – Roma, 1979
- AA.Vv., Dizionario di Scienze della Terra – Rizzoli – Milano, 1984
- AA.Vv., Le molecole della vita – CUEN – Napoli, 1999
- ABETTI G., La stella Sole – Boringhieri – Torino, 1966
- AGENÒ M., L'origine della vita sulla Terra – Zanichelli – Bologna, 1971
- ATTENBOROUGH D., La vita sulla Terra – Mondadori – Milano, 1979
- BARBIERI M., La teoria semantica dell'evoluzione – Boringhieri – Torino, 1985
- BIANCHINI F., CORBETTA F., PISTOIA M., I frutti della terra – Mondadori – Milano, 1968
- BIGAZZI M., GARDENGI G., Animali pericolosi al mare, ai monti, in casa – Edagricole – Bologna, 1983
- BREHM A.E., La vita degli animali – UTET – Torino
- BODEI R., Libro della memoria e della speranza – Il Mulino – Bologna, 1995
- CAPPELLETTI C., Botanica – UTET – Torino, 1968
- CARSON R., Primavera silenziosa – Feltrinelli – Milano, 1973
- CASTIGLIONI G. B., Geomorfologia – UTET – Torino, 1979
- CECCHINI G., Il cielo – UTET – Torino, 1969
- CHINERY M., Guida agli insetti d'Europa – Muzzio – Padova, 1987
- CORBET G., OVENDEN D., Guida ai Mammiferi d'Europa – Muzzio – Padova, 1985
- D'ANCONA U., Zoologia – UTET – Torino, 1973
- DARWIN C., L'origine delle specie – Newton Compton – Roma, 1974
- DAVIES P., Dall'orlo dell'infinito – Mondadori – Milano, 1985
- DAWKINS R., Il gene egoista – Zanichelli – Bologna, 1979
- DE ROUGEMONT G., Guida alle piante utili – Muzzio – Padova, 1990
- DROETSCHER V., Magia dei sensi nel mondo animale – Feltrinelli - Milano
- EIBL-EIBESFELDT I., Etologia umana – Boringhieri – Torino, 1993
- EIBL-EIBESFELDT I., I fondamenti dell'etologia – Adelphi – Milano, 1976
- GARASSINO A. GURALDI I., Natura e tecnica – Vienneperre edizioni, 1999
- GERLACH D., LIEDER J., Atlante di anatomia vegetale – Muzzio – Padova, 1986
- GEROLA F. M., Biologia vegetale – UTET – Torino, 1978
- GHISELIN M. T., Il trionfo del metodo darwiniano – Il Mulino – Bologna, 1981
- GILBERT B., Il linguaggio degli animali – Mondadori – Milano, 1972
- GOLA G., La vita delle piante – UTET – Torino
- GOLDENSON R.H., La mente umana – Zanichelli – Bologna
- GOULD S. J., Questa idea della vita – Editori Riuniti – Roma, 1984
- GRIFFIN D. R., L'animale consapevole – Boringhieri – Torino, 1979
- GRIFFIN D. R., Le migrazioni degli uccelli – Zanichelli – Bologna
- GRZIMEK B., Vita degli animali – Bramante – Milano, 1964
- HACK M., L'Universo alle soglie del 2000 – Rizzoli – Milano, 1992
- HERRING P. J., CLARKE M. R., Oceani profondi – Rizzoli – Milano, 1972
- HOYLE F., Cosmogonia del sistema solare – Mondadori – Milano, 1979
- KUHN T., La struttura della rivoluzione scientifica – Einaudi Paperbacks – Torino
- LA GRECA M., Zoologia degli invertebrati – UTET – Torino, 1977
- LATTES COIFFMANN I., L'intelligenza degli animali – La Stampa – Torino 1986
- LEWIS T. TAYLOR D.R., Introduzione all'ecologia sperimentale, 1973
- LORENZ K., L'anello di Re Salomone – Adelphi – Milano 1967
- MAETERLICK M., La vita delle api – Mondadori – Milano
- MAETERLICK M., La vita delle formiche – Mondadori – Milano
- MAINARDI D. (a cura di), Dizionario di etologia – Einaudi – Torino, 1992
- MAINARDI D., L'animale culturale – Rizzoli – Milano, 1974

MAYNARD SMITH J., L'ecologia e i suoi modelli – Mondadori – Milano, 1972  
 MARCUZZI G., Ecologia animale – Feltrinelli – Milano, 1968  
 MONTALENTI G., L'evoluzione – Einaudi – Torino, 1981  
 MANZONI M., Dizionario di Geologia – Zanichelli – Bologna, 1971  
 MONEY D., La superficie della Terra – Zanichelli – Bologna, 1974  
 MOORE P., Il Guinness dell'astronomia – Rizzoli – Milano, 1990  
 ODUM E. P., Principi di ecologia – Piccin – Padova, 1980  
 ODUM E. P., Ecologia – Zanichelli – Bologna, 1973  
 PADOA E., Manuale di anatomia comparata dei Vertebrati – Feltrinelli – Milano, 1976  
 PARISI V., Ambiente e alimentazione – ETAS libri – Milano, 1977  
 PARISI V., Biologia ed ecologia del suolo – Boringhieri – Torino, 1974  
 PERRINS C., Uccelli d'Italia e d'Europa – De Agostini – Novara, 1987  
 PONTING C., Storia verde del mondo – SEI – Torino, 1992  
 RIGUTTI M., La vita nell'Universo – Rizzoli – Milano, 1981  
 ROSES S., La chimica della vita – Mondadori – Milano 1982  
 SCHALLER G. B., Criniere dorate, zoccoli volanti – Rizzoli – Milano, 1977  
 SCOSSIROLI R. E., Elementi di ecologia – Zanichelli – Bologna, 1976  
 SIMONETTA A., Ecologia – Boringhieri – Torino, 1975  
 STREBLE H., KRAUTER D., Atlante dei microorganismi acquatici – Muzzio – Padova, 1984  
 TASSI F. (a cura), Parchi naturali nel mondo – Ist. Geogr. De Agostini – Novara, 1982  
 THORSON G., Biologia del mare – Zanichelli – Bologna, 1974  
 TORTONESE E., LANZA B., Piccola fauna italiana - Pesci, Anfibi e Rettili – Martello, 1968  
 VISMARA R., Ecologia applicata – Hoepli – Milano, 1988  
 WATSON J.D., La doppia elica – Garzanti – Milano, 1968  
 WENDT H., L'amore negli animali – Dall'Oglio – Milano  
 WILSON E. O., Sociobiologia, la nuova sintesi – Zanichelli – Bologna, 1979  
 ZEL'DOVICH I. B., NIVIKOV I. D., Struttura ed evoluzione dell'Universo – Editori Riuniti – Roma, 1985

#### **Giornali e riviste**

**La stampa** – Il mercoledì con **Tuttoscienze**

**Le scienze** – **Scientific American** – Il Saggiatore – Milano

**National Geographic** – In italiano

**Newton** – Rizzoli – Milano

---

---

**SCHEDA GENERALE PER UN'INDAGINE SCIENTIFICA**

---

---

DATA ..... Classe ..... Nome .....

Titolo dell'esperimento.....

Dati in possesso .....

.....  
.....

Ipotesi .....

.....

Materiale occorrente (sostanze, strumenti e dispositivi necessari)

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

Fattori costanti: .....

.....

Fattori variabili.....

.....

Procedimento .....

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

Spiegazione dei fenomeni osservati .....

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

---

## INDICE

---

Presentazione . . . . .	3
Per utilizzare meglio il testo . . . . .	4
Prove d'ingresso classe prima (per studenti) . . . . .	13
Prove d'ingresso classe prima (per docenti) . . . . .	17
Verifiche graduate volume primo . . . . .	21
Prove d'ingresso classe seconda (per studenti) . . . . .	77
Prove d'ingresso classe seconda (per docenti) . . . . .	82
Verifiche graduate volume secondo . . . . .	87
Prove d'ingresso classe terza (per studenti) . . . . .	151
Prove d'ingresso classe terza (per docenti) . . . . .	160
Verifiche graduate volume terzo . . . . .	169
Prove per l'esame di licenza . . . . .	223
Musei scientifici, orti botanici, acquari . . . . .	232
Bibliografia . . . . .	237
Scheda generale per l'indagine scientifica . . . . .	239