



*Ministero dell' Istruzione,
dell' Università e della Ricerca*

*Gruppo di lavoro per la predisposizione degli indirizzi per l'attuazione delle
disposizioni concernenti la valutazione del servizio scolastico*

**Progetto Pilota
Valutazione della scuola italiana**

Anno Scolastico 2003 – 2004

PROVA DI SCIENZE

Scuola Superiore

Classe Prima

Codici

Scuola:

Classe:

Studente:

Spazio per l'etichetta autoadesiva

A cura dell'INValSI



33014

3301 CODICE PAGINA

1. Leggi attentamente il seguente brano.

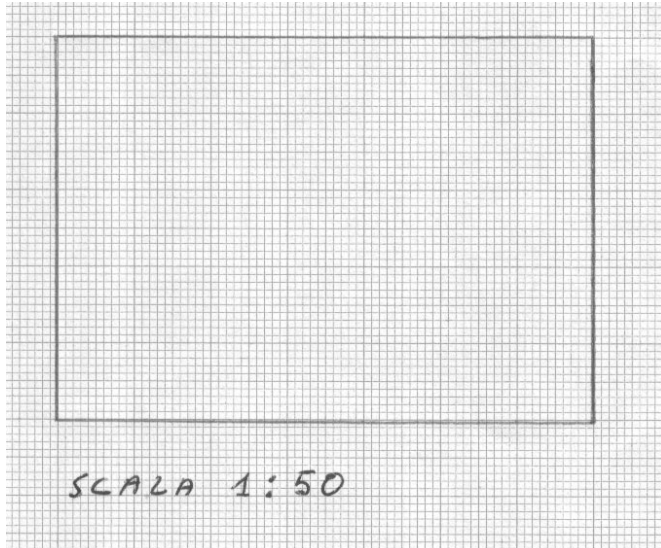
“Appartengo alla schiera di coloro che hanno colto la bellezza che è propria della ricerca scientifica. Uno scienziato in laboratorio non è solo un tecnico: si trova di fronte alle leggi della natura come un bambino di fronte al mondo delle fiabe. Non dovremmo far credere alla gente che il progresso scientifico possa esser ridotto a un meccanismo, a una macchina, a un ingranaggio: cose che, del resto, hanno la loro bellezza. Non credo neanche che lo spirito dell’impresa scientifica minacci di scomparire dal nostro mondo. Se in tutto ciò di cui mi accorgo c’è qualcosa di vitale, questo è proprio lo spirito d’avventura che sembra inestirpabile e si collega alla curiosità.” (Marie Curie)

Quale delle seguenti brevi affermazioni è INCOERENTE con il testo di Marie Curie (premio Nobel per la fisica nel 1903 e per la chimica nel 1911)?

- A. La percezione della bellezza della natura è importante per lo scienziato.
- B. Lo scienziato vive la sua attività di ricerca con spirito di avventura.
- C. Il progresso scientifico ha bisogno della vera curiosità dello scienziato.
- D. Il progresso della scienza si realizza in modo meccanico, quasi automatico.

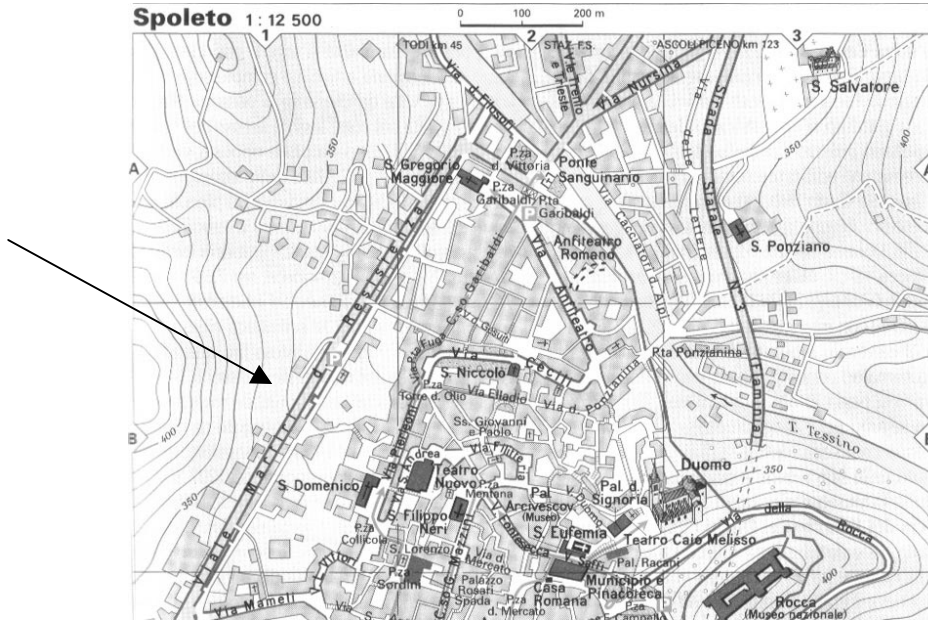


2. Pietro ha disegnato con suo padre la piantina in scala della sua nuova camera. Osserva il disegno che egli ha fatto su carta millimetrata e determina le dimensioni della stanza. Quali sono le dimensioni della stanza?



- A. $350 \text{ cm} \times 2,5 \text{ cm}$
- B. $3,5 \text{ cm} \times 250 \text{ cm}$
- C. $3,5 \text{ cm} \times 2,5 \text{ cm}$
- D. $3,5 \text{ m} \times 2,5 \text{ m}$

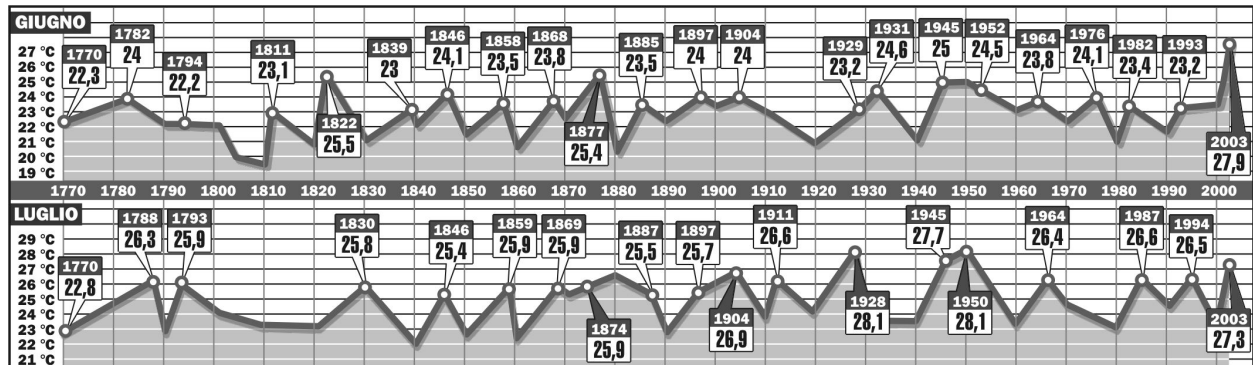
3. Osserva la figura in cui è rappresentata una parte della pianta della città di Spoleto. Tenendo presente la scala indicata, qual è la lunghezza del viale Martiri della Resistenza indicato dalla freccia sulla piantina?



- A. 87,5 m circa.
- B. 875 m circa.
- C. 8,75 km circa.
- D. 87,5 km circa.



4. Leggi attentamente il grafico seguente che rappresenta l'andamento delle temperature medie mensili registrate dall'anno 1770 dall'osservatorio di Brera a Milano.



Quale delle seguenti affermazioni è FALSA?

- A. La temperatura registrata nel luglio 2003 è inferiore a quella registrata nello stesso mese del 1950.
- B. La temperatura registrata nel luglio 2003 è inferiore a quella registrata nello stesso mese del 1928.
- C. La temperatura registrata nel giugno 2003 è stata la più alta dal 1770 registrata nello stesso mese.
- D. Temperature più elevate di quelle registrate nel 2003 non si sono mai verificate in anni precedenti.



5. La cintura di sicurezza è stata introdotta per proteggere chi viaggia in automobile o in aereo dall'effetto di una brusca decelerazione. Quest'effetto è un caso particolare di un comportamento generale dei corpi in moto, il principio di Galileo, o principio d'inerzia, il quale dice che un corpo in moto nel vuoto cosmico e lontano da ogni altro corpo...

- A. ha bisogno di acquistare energia.
 - B. continua a muoversi per sempre.
 - C. ricade sempre sulla superficie della Terra.
 - D. si arresta spontaneamente dopo molto tempo.
-

6. In quale delle situazioni seguenti si compie il maggior lavoro?

(Nel Sistema Internazionale delle unità di misura, l'unità di misura del lavoro è il joule (J); un oggetto di massa 1 kg pesa circa 10 N (newton); $1 \text{ joule} = 1 \text{ newton} \times 1 \text{ metro}$.)

- A. Far cadere un sasso di 4,2 kg dall'altezza di 3,7 m.
- B. Sollevare un blocco di marmo del peso di 80 N all'altezza di 3 m.
- C. Sollevare una trave di 2500 N all'altezza di 8 m.
- D. Sollevare 250 litri d'acqua in un serbatoio posto all'altezza di 2,5 m.



7. Durante un temporale il cielo è illuminato da un lampo: dopo dieci secondi si sente un tuono. A quale distanza dall'osservatore è caduto il fulmine?

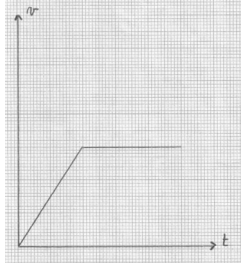
- A. 3,4 m
 - B. 34 m
 - C. 340 m
 - D. 3400 m
-

8. Un contadino vuol fare un sistema d'irrigazione con tubi che si diramano da un unico tubo principale fino a raggiungere una superficie che si trova più elevata della sorgente. Quali delle seguenti osservazioni è vera?

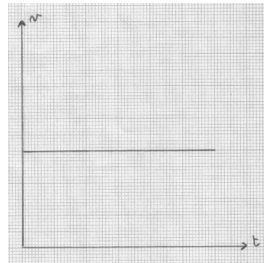
- A. L'acqua esce più velocemente.
- B. Occorrono tubi di diametro maggiore.
- C. Bisogna mettere una pompa.
- D. L'acqua esce più lentamente.



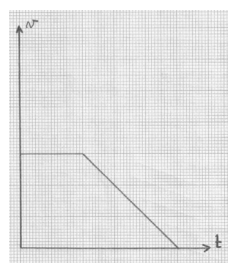
9. Su un tratto rettilineo di autostrada un'auto procede a velocità costante; in vista della barriera per il pagamento del pedaggio, frena dolcemente, decelerando in modo uniforme fino a fermarsi. Quale tra i seguenti grafici descrive l'andamento della velocità dell'auto in funzione del tempo?



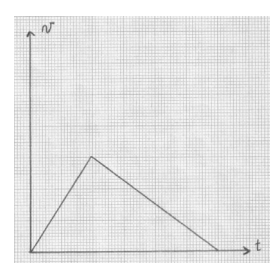
1



2



3



4

- A. 1
- B. 2
- C. 3
- D. 4

10. Paolo fa affondare otto cubi di ferro in una vaschetta contenente acqua. Osserva che il livello dell'acqua si è innalzato di 6 cm. Paolo estrae ora tutti i cubi facendo attenzione a non disperdere acqua e li incolla tra loro, formando un unico cubo di spigolo doppio. Ora immerge il solido così ottenuto nell'acqua della vaschetta: di quanto sale il livello dell'acqua?

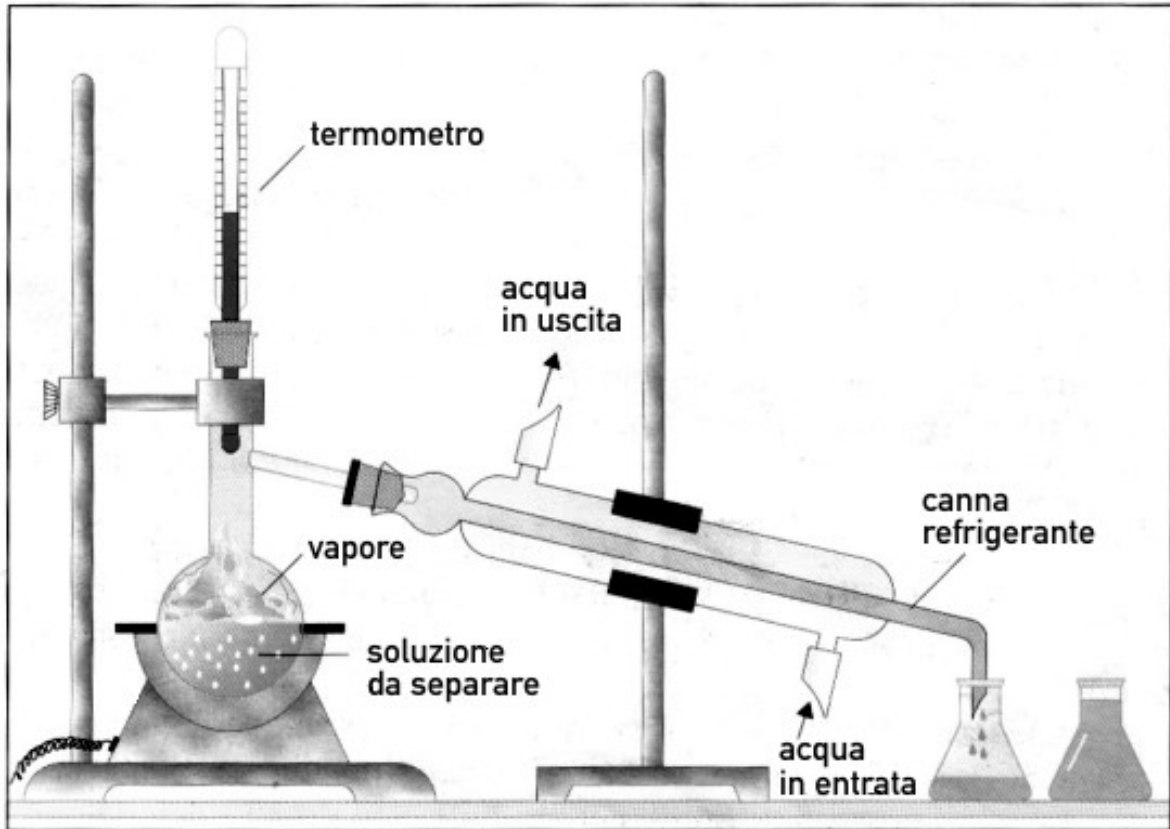
- A. 6 cm, perché il volume del cubo è uguale alla somma dei volumi dei singoli cubi piccoli.
 - B. Non è possibile rispondere senza conoscere la misura dello spigolo dei singoli cubi piccoli.
 - C. Meno di 6 cm perché i cubi incollati insieme spostano meno acqua di quando sono separati.
 - D. Più di 6 cm perché il volume del cubo è maggiore della somma dei volumi dei singoli cubi piccoli.
-

11. Sotto una campana di vetro si pongono una lampadina e un campanello collegati alla rete elettrica e disposti in serie (i fili passano attraverso un tappo di gomma per assicurare la tenuta). Quando si preme un pulsante posto all'esterno si accende la lampadina e il campanello suona. Successivamente viene tolta l'aria dalla campana per mezzo di una pompa. Cosa succede se si preme il pulsante?

- A. Si accende la lampadina e il campanello suona.
- B. Si accende la lampadina e il campanello non suona.
- C. Non si accende la lampadina e il campanello suona.
- D. La luce della lampadina è intermittente e il campanello non suona.



12. Nella figura è rappresentato un apparecchio per distillazione, normalmente usato per separare i componenti di una soluzione. Durante la distillazione, nella beuta posta alla fine dell'apparecchio si raccoglierà per primo il componente che...



- A. bolle alla temperatura più bassa.
- B. fonde alla temperatura più bassa.
- C. congela alla temperatura più bassa.
- D. bolle alla temperatura più alta.

13. Si avvolge una striscia di carta assorbente al bulbo di un termometro a mercurio e la si fissa con un elastico. Dopo aver rilevato che la temperatura iniziale è 20°C , si immerge il bulbo in alcool (tenuto a temperatura ambiente) e, dopo che la carta assorbente si è imbevuta, lo si estrae.

Si osserva che, in pochi minuti, la temperatura si abbassa da 20°C a 9°C .

Come spiegheresti questo fenomeno?

- A. L'alcool evapora e sottrae calore al bulbo.
 - B. L'alcool evapora e sottrae calore all'ambiente.
 - C. L'alcool non influisce sul raffreddamento del bulbo.
 - D. L'alcool è più freddo dell'aria e raffredda il bulbo.
-

14. Nei paesi caldi l'acqua un tempo veniva conservata in vasi di terracotta. I pori della terracotta permettono all'acqua di traspirare lentamente all'esterno del vaso, dove evapora rapidamente. Che relazione c'è tra questo fenomeno e il fatto che l'acqua si mantiene fresca?

- A. L'acqua che traspira attraverso i pori, evapora e sottrae calore all'ambiente esterno.
- B. L'acqua, passando attraverso i pori, si riscalda e quindi si deposita sulle pareti del vaso.
- C. L'acqua che traspira, evapora e sottrae calore al vaso e all'acqua in esso contenuta.
- D. L'acqua, passando attraverso i pori della terracotta, si raffredda e quindi evapora.



15. Due provette di ugual massa hanno la stessa capacità: una viene riempita di acqua, l'altra di alcool ed entrambe vengono chiuse con tappo a tenuta. Vengono poste su una bilancia a bracci uguali che permette di confrontarne le masse. Quale tra le seguenti affermazioni sulle masse dei liquidi è vera?

Le masse dei liquidi sono...

- A. uguali perché le provette hanno la stessa capacità.
- B. diverse perché i due liquidi hanno densità diversa.
- C. uguali perché si tratta di sostanze allo stato liquido.
- D. uguali perché i due liquidi hanno lo stesso volume.

16. Nell'uomo il carattere 'labbra piene' (*L*) è dominante rispetto al carattere 'labbra sottili' (*l*).

Riempi le caselle vuote con le combinazioni di alleli derivanti dagli incroci indicati.

	<i>L</i>	<i>L</i>
<i>l</i>		
<i>l</i>		

	<i>L</i>	<i>L</i>
<i>L</i>		
<i>l</i>		

	<i>L</i>	<i>l</i>
<i>L</i>		
<i>l</i>		

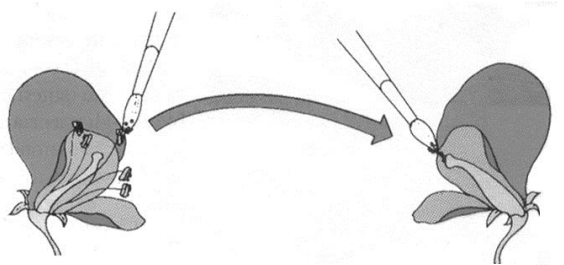
	<i>L</i>	<i>l</i>
<i>l</i>		
<i>l</i>		

In quale incrocio si ha il 50% di probabilità di avere figli con labbra sottili?

- A. $LL \times ll$
- B. $LL \times Ll$
- C. $Ll \times Ll$
- D. $Ll \times ll$



17. L'immagine rappresenta la tecnica con cui, alla metà del XIX secolo, l'abate Gregorio Mendel riuscì ad effettuare numerosissimi incroci controllati tra le piante di pisello del suo giardino, raccogliendo i dati che costituirono la base per la formulazione delle "leggi" con cui si trasmettono i caratteri ereditari.



In pratica Mendel come operava?

- A. Asportava completamente i petali dei fiori studiati per permettere la fecondazione.
- B. Asportava parzialmente i petali dei fiori studiati per impedire la fecondazione spontanea.
- C. Prelevava il polline dalle antere di un fiore e lo depositava sull'ovario di un altro fiore.
- D. Prelevava il polline dall'ovario di un fiore e lo depositava sulle antere di un altro fiore.



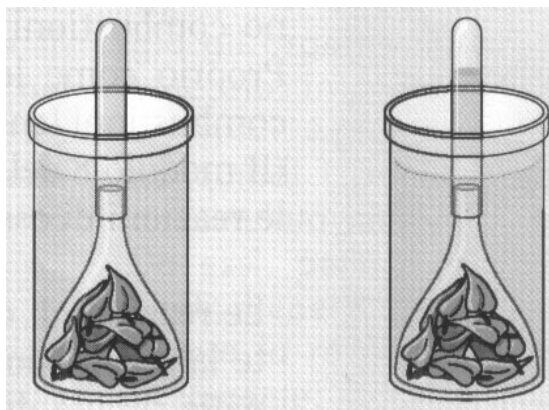
18. Leggi con attenzione la descrizione dell'esperimento rappresentato nell'immagine. Materiale occorrente: rametti di una piantina acquatica (Elodea), un becher, un imbuto, una provetta, acqua arricchita con CO₂, lampada di un proiettore.

Procedimento:

1. si colloca sul fondo del becher un ciuffo di Elodea. Si capovolge su di essa l'imbuto, Si versa acqua arricchita con CO₂ fino a superare di qualche centimetro l'estremità dell'imbuto;
2. si riempie d'acqua fino all'orlo una provetta e, dopo averla tappata con un dito, la si capovolge sul gambo dell'imbuto tenendola immersa;
3. si espone per qualche minuto il becher alla luce di un proiettore.

Osservazioni: si vedono bollicine di gas che salgono e si raccolgono sul fondo della provetta capovolta mentre il livello dell'acqua nella provetta diminuisce.

Quale delle affermazioni seguenti NON corrisponde a quanto messo in evidenza con l'esperimento?

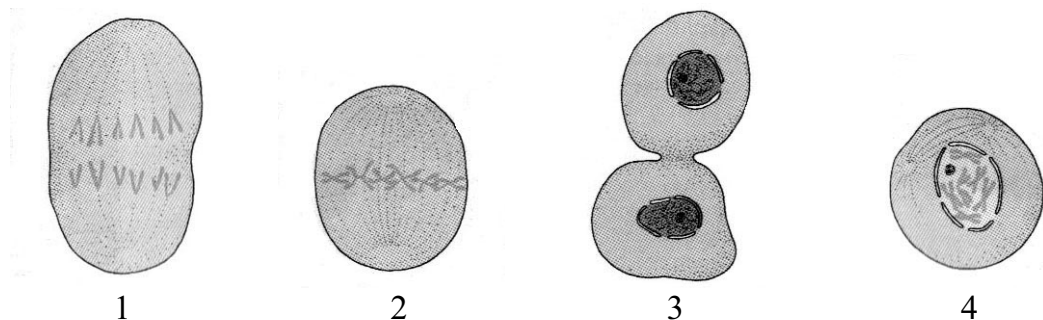


- A. La fotosintesi avviene in presenza di luce.
- B. Durante la fotosintesi si produce un gas.
- C. La fotosintesi avviene solo in ambiente umido.
- D. La fotosintesi avviene anche nell'acqua.

19. Anfibi, Mammiferi, Marsupiali e Insetti sono gruppi sistematici molto lontani fra loro dal punto di vista evolutivo. Tuttavia, la rana, il canguro e la cavalletta hanno una caratteristica morfologica che permette loro di muoversi in modo simile, saltando. Quale tra le seguenti?

- A. La presenza di articolazioni negli arti anteriori.
- B. La forma e le dimensioni degli arti posteriori.
- C. La forma e le dimensioni degli arti anteriori.
- D. La presenza di quattro arti articolati.

20. Le immagini rappresentano le fasi fondamentali di un processo mitotico: profase, metafase, anafase e telofase.



Quale fra le seguenti sequenze ha i disegni ordinati correttamente?

- A. 2, 4, 1, 3
- B. 4, 1, 2, 3
- C. 4, 2, 1, 3
- D. 2, 1, 4, 3

21. Mentre un fiume scorre dalla sorgente verso la foce, erode il terreno, trasporta materiali e li deposita. Che cosa prevale nel processo di formazione di una valle fluviale, dal tipico profilo a V?

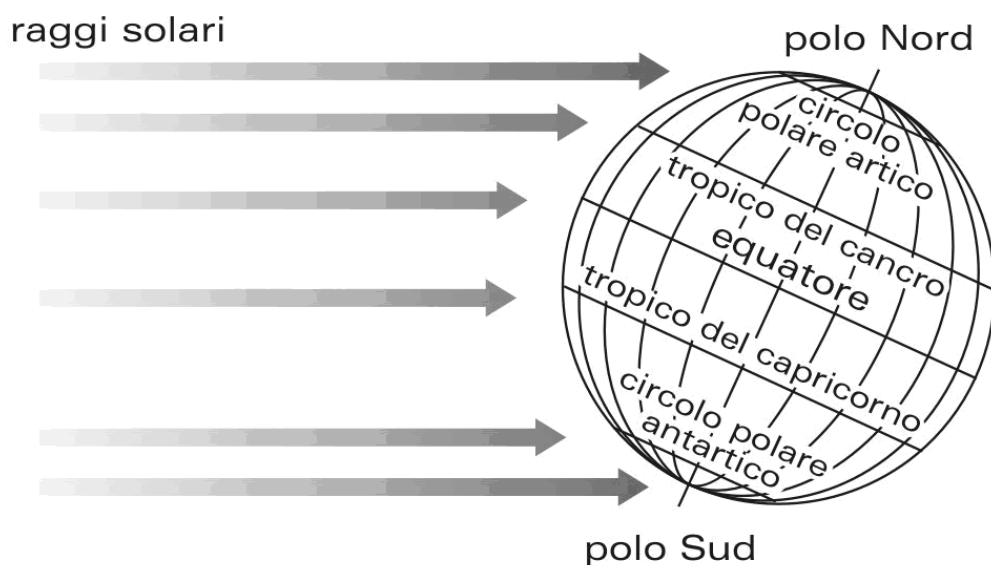
- A. L'erosione.
 - B. Il trasporto.
 - C. Lo scorrimento.
 - D. Il deposito.
-

22. New York e Napoli si trovano circa alla stessa latitudine (40° lat Nord), ma hanno temperature medie annuali diverse: 12,3°C New York e 16,9°C Napoli. Le temperature più alte registrate a Napoli potrebbero dipendere dal fatto che...

- A. Napoli è nella parte meridionale del mar Mediterraneo e risente della vicinanza con il vulcano Vesuvio.
- B. Napoli si affaccia su un golfo, ha alle spalle una stretta penisola e riceve masse d'aria dalla Spagna.
- C. Napoli si affaccia sul mar Ionio e riceve i venti caldi che vengono dai deserti dell'Africa orientale.
- D. Napoli è al centro di un mare chiuso ed è aperta all'influsso delle calde masse d'aria africana.



23. Il globo terrestre nella sua rivoluzione intorno al Sole, il 22 dicembre si trova, rispetto ai raggi solari, nella posizione indicata in figura.



Perché in Italia è inverno?

- A. La Terra è più vicina al Sole.
- B. I raggi solari arrivano poco inclinati.
- C. I raggi solari arrivano molto inclinati.
- D. La Terra è più lontana dal Sole.

-
24. Quale caratteristica permette di definire 'minerale' un'acqua?

- A. Contiene uno specifico sale minerale in soluzione.
- B. Contiene diversi specifici sali minerali in soluzione.
- C. Sgorga dalle profondità delle caverne.
- D. Sgorga dalle sorgenti poste in alta montagna.



25. Le proprietà chimico fisiche dell'acqua hanno una straordinaria importanza per la vita sulla Terra. Perché il fatto che il ghiaccio galleggi sull'acqua allo stato liquido è vantaggioso per la vita degli animali nelle regioni polari o nelle stagioni fredde?

- A. Il formarsi dello strato di ghiaccio porta in superficie cibo che rimane a disposizione degli uccelli marini e degli orsi bianchi.
- B. Il ghiaccio superficiale impedisce il congelamento delle acque sottostanti permettendo la vita degli organismi acquatici.
- C. Si formano iceberg, molto pericolosi per le navi ma molto utili perché riflettono la luce trasferendo energia all'acqua.
- D. Gli animali si possono rifugiare sui ghiacci galleggianti in modo da evitare di congelare nuotando nell'acqua.



I SUPERIORE SCIENZE			
n. item	Conoscenze	Abilità	Risposta corretta
1	elementi di metodo sperimentale	Usare linguaggi specifici (leggere e comprendere un testo scientifico)	D
2	elementi di metodo sperimentale	Usare linguaggi specifici (leggere rappresentazioni in scala)	D
3	elementi di metodo sperimentale	Usare linguaggi specifici (leggere rappresentazioni in scala)	B
4	elementi di metodo sperimentale	Usare linguaggi specifici (leggere grafici)	D
5	fisica	Usare linguaggi specifici (risolvere una situazione problematica)	B
6	fisica	Usare linguaggi specifici (eseguire confronti quantitativi)	C
7	fisica	Usare linguaggi specifici (utilizzare il linguaggio matematico)	D
8	fisica	Usare linguaggi specifici (risolvere una situazione problematica)	C
9	fisica	Usare linguaggi specifici (leggere grafici)	C
10	fisica	Usare linguaggi specifici (risolvere una situazione problematica)	A
11	fisica	Usare linguaggi specifici (interpretare dati sperimentali)	B
12	chimica	Osservare e Classificare (classificare, riconoscere caratteristiche specifiche)	A
13	chimica	Usare linguaggi specifici (interpretare dati sperimentali)	A
14	chimica	Usare linguaggi specifici (risolvere una situazione problematica)	C
15	chimica	Usare linguaggi specifici (risolvere una situazione problematica)	B
16	biologia	Usare linguaggi specifici (risolvere una situazione problematica)	D
17	biologia	Usare linguaggi specifici (classificare, ordinare)	C
18	biologia	Usare linguaggi specifici (interpretare dati sperimentali)	C
19	biologia	Osservare e Classificare (classificare, riconoscere caratteristiche specifiche)	B
20	biologia	Osservare e Classificare (classificare, ordinare)	C
21	scienze della terra	Osservare e Classificare (classificare, riconoscere fenomeni di natura diversa)	A
22	scienze della terra	Usare linguaggi specifici (risolvere situazioni problematiche)	D
23	scienze della terra	Osservare e Classificare (classificare, riconoscere caratteristiche specifiche)	C
24	chimica	Osservare e Classificare (classificare, riconoscere caratteristiche specifiche)	B
25	scienze della terra	Osservare e Classificare (riconoscere fenomeni di natura diversa)	B