



# **Rilevazione degli apprendimenti**

Anno Scolastico 2005 – 2006

**PROVA DI SCIENZE**

*Scuola Secondaria di II grado*

**Classe Terza - Tipo A**



1. Per compiere i processi vitali gli organismi utilizzano energia chimica, contenuta negli alimenti o nelle sostanze di riserva presenti nei loro corpi.

Quali sostanze costituiscono la principale riserva energetica per gli organismi animali?

- A. I carboidrati.
  - B. Le proteine.
  - C. I grassi.
  - D. Gli acidi nucleici.
- 

2. La cellula è l'unità strutturale e funzionale degli organismi viventi. Le cellule che costituiscono un organismo sono molto diverse per forma e dimensioni. Anche la differenza tra animali e vegetali si può far risalire a differenze tra le cellule.

Quali tra le seguenti cellule si trovano soltanto negli animali e non nelle piante?

Le cellule...

- A. che raccolgono e trasmettono impulsi elettrici.
- B. che costituiscono l'impalcatura di sostegno.
- C. che costituiscono il rivestimento epidermico.
- D. in cui si accumulano materiali di riserva.

3. Gli organismi che si riproducono sessualmente contengono, nelle loro cellule somatiche, due serie complete di cromosomi; infatti sono definite diploidi e indicate con la sigla  $2n$ . Durante la riproduzione, i loro gameti, aploidi ( $n$ ), si uniscono per generare un nuovo individuo diploide ( $2n$ ).

Se nel nucleo delle cellule somatiche di una gallina ci sono 78 cromosomi, quanti cromosomi ci sono nei gameti di questa gallina?

- A. 234
- B. 156
- C. 78
- D. 39

4. Molte applicazioni dell'ingegneria genetica oggi usate comunemente in tutti i laboratori, divennero possibili solo dopo il 1983, anno in cui Kary Mullis mise a punto una tecnica, chiamata PCR (*Polymerase Chain Reaction*), che permette di amplificare sequenze di DNA in tempi molto brevi. Che cosa significa "amplificare una sequenza di DNA"?

- A. Inserire geni sani in un genoma difettoso.
- B. Identificare le somiglianze tra geni diversi.
- C. Produrre cellule staminali per la clonazione.
- D. Produrre un elevato numero di copie di un gene.

5. Osservando al microscopio sezioni di una cellula vegetale, un biologo riesce a distinguere la struttura interna dei cloroplasti e le creste dei mitocondri.

Quale tipo di microscopio sta utilizzando il biologo?

- A. Stereomicroscopio.
- B. Microscopio elettronico.
- C. Microscopio ottico.
- D. Criomicroscopio.

6. Esiste una sostanza, il cloruro di cobalto, che ha colore azzurro quando è secco e ha colore rosa in presenza di umidità. Si appoggia sulla pagina inferiore di una foglia un pezzo di carta da filtro imbevuto di una soluzione al 5% di cloruro di cobalto e successivamente ben essiccato. Dopo pochi minuti la forma della foglia si disegna, in rosa, sulla carta prima uniformemente azzurra. Che cosa mette in evidenza l'esperimento?

- A. A livello delle foglie si verifica il fenomeno della traspirazione.
- B. La fotosintesi avviene necessariamente in un ambiente umido.
- C. Il cloruro di cobalto registra l'umidità dell'aria atmosferica.
- D. A livello delle foglie viene assorbito il vapore atmosferico.

7. “La possibilità di insuccesso di un’idea è sempre presente, generando un’atmosfera di *suspense* in tutta l’attività scientifica. A volte il ritardo nella conferma o nella confutazione di una teoria è tale che il proponente fa in tempo a morire prima di conoscere la sorte della sua idea [...]. Il brivido di sapere che le proprie predizioni sono state effettivamente confermate e che il nuovo schema a esse sottostante è un risultato fondamentalemente corretto è difficile da spiegare, ma è molto intenso.” (Murray Gell-Mann, premio Nobel per la Fisica nel 1969.)

Quale tra le seguenti considerazioni NON è coerente con il testo?

- A. Ogni teoria scientifica prima o poi è chiamata in giudizio al tribunale del mondo reale dei fenomeni.
- B. Lo scienziato fa esperienza dell’adeguatezza tra i modelli interpretativi da lui elaborati e la realtà fenomenologica.
- C. La scienza si può liberare nel tempo di errori spesso clamorosi sottomettendo la teoria alla verifica sperimentale.
- D. Ogni teoria interpretativa fondata su dati sperimentali è considerata valida purché abbia una coerenza interna.

- 
8. Il raggio medio dell’orbita della Terra intorno al Sole è di circa 150 milioni di chilometri. Quale delle seguenti espressioni numeriche ne rappresenta l’ordine di grandezza?

- A.  $150 \cdot 10^6$  km
- B.  $10^6$  km
- C.  $10^8$  km
- D.  $15 \cdot 10^7$  km



9. Su una carta stradale sono indicati due paesi: la loro distanza, che nella realtà è 20 km, sulla carta stradale risulta di 8 cm. Qual è la scala della carta stradale?

- A. 1 : 250.000
  - B. 1 : 25.000
  - C. 1 : 2.500
  - D. 1 : 250
- 

10. Un atomo ha dimensioni dell'ordine di grandezza di  $10^{-10}$  m e il nucleo ha dimensioni dell'ordine di grandezza di  $10^{-15}$  m.

Se il nucleo fosse rappresentato da una pallina del diametro di 1 cm, l'atomo sarebbe una sfera di diametro...

- A. 10 m.
- B. 100 m.
- C. 1.000 m.
- D. 10.000 m.



11. Il calore latente è una grandezza fisica che caratterizza i passaggi di stato delle sostanze. È definito come la quantità di calore assorbita o ceduta, durante il passaggio di stato, da un'unità di massa della sostanza presa in esame.

Tenendo conto della definizione, qual è l'unità di misura del calore latente nel Sistema Internazionale delle unità di misura (S.I.)?

- A. cal / °C
  - B. J / kg
  - C. J / °C
  - D. cal / g
- 

12. Una scolaresca vuole determinare l'altezza di un alto abete posto nel cortile della scuola. I ragazzi a turno si collocano in un punto A distante circa 7 m dalla base B dell'abete, ne traggono la punta P, misurano l'angolo PAB con un grande compasso e trovano che è di circa 45°. Determinano poi l'altezza dell'abete, alcuni mediante un calcolo, altri realizzando un disegno in scala.

Quanto è alto l'abete?

- A. Circa 4 m.
- B. Circa 7 m.
- C. Circa 12 m.
- D. Manca un dato.

13. La legge fondamentale della dinamica newtoniana è scritta nel modo seguente, utilizzando il formalismo matematico:

$$\vec{F} = m \cdot \vec{a}$$

dove  $\vec{F}$  rappresenta una forza costante e  $\vec{a}$  l'accelerazione corrispondente.

Quale delle seguenti affermazione è FALSA?

- A. La costante  $m$  di proporzionalità rappresenta l'inerzia del corpo al movimento.
- B.  $m$  è una costante dimensionata indipendente dalla forza e dall'accelerazione.
- C. La forza applicata al corpo è direttamente proporzionale all'accelerazione.
- D. La forza applicata al corpo e l'accelerazione sono inversamente proporzionali.

14. Acqua e olio sono sostanze non miscibili. Se in un bicchiere contenente acqua si versa lentamente dell'olio, si forma uno strato di olio che galleggia sull'acqua. Perché avviene questo fenomeno?

Perché l'olio...

- A. ha peso specifico minore di quello dell'acqua.
- B. ha viscosità maggiore di quella dell'acqua.
- C. ha peso specifico maggiore di quello dell'acqua.
- D. ha viscosità minore di quella dell'acqua.

15. I vettori si sommano tenendo conto della direzione, del verso e della intensità. Considera le due forze disegnate in figura, applicate nel punto P.



Quale tra i seguenti disegni rappresenta la forza risultante  $\vec{R} = \vec{F}_1 + \vec{F}_2$ , somma delle due forze date?



Figura 1



Figura 2



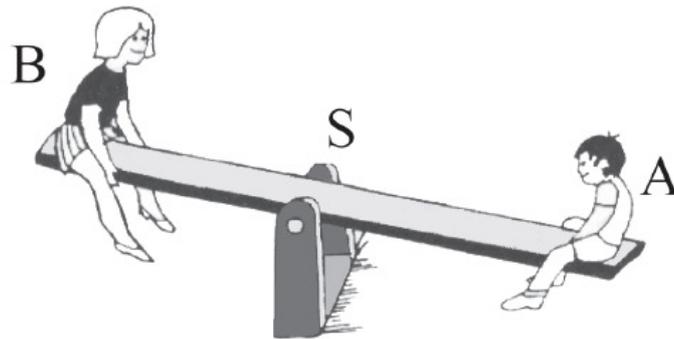
Figura 3



Figura 4

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

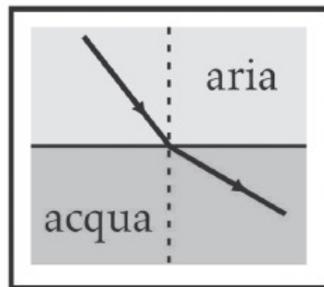
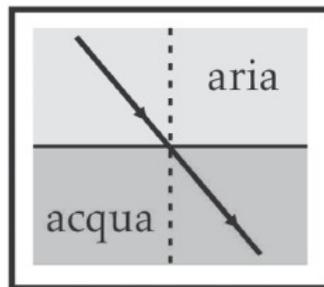
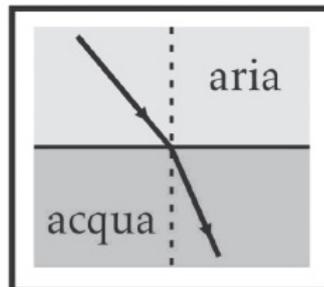
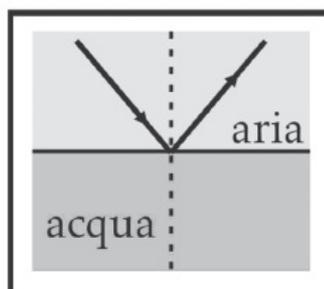
16. Due ragazzi A e B giocano sull'altalena schematizzata nella figura. Tra il peso di A e il peso di B esiste un rapporto pari a  $\frac{5}{6}$ .



Se A si siede all'estremità dell'asse (lunga 3 m), a che distanza dallo snodo S deve porsi B perché l'asse resti ferma, in direzione orizzontale?

- A. 0,25 m
- B. 1,25 m
- C. 1,50 m
- D. 1,80 m

17. Un raggio di luce, passando da un mezzo a un altro, entrambi trasparenti, subisce il fenomeno della rifrazione: viene deviato e l'angolo di rifrazione è minore dell'angolo di incidenza quando la luce passa da un mezzo meno denso a uno più denso. Quale tra le seguenti figure rappresenta il fenomeno?

 A.

 B.

 C.

 D.


18. Perché nella pentola a pressione si abbreviano i tempi di cottura dei cibi?

Perché nella pentola a pressione, chiusa ermeticamente, la pressione...

- A. permette di sfruttare al meglio e conservare più a lungo il calore fornito dal fornello.
- B. è inferiore a quella dell'esterno e l'acqua raggiunge temperature inferiori a 100 °C.
- C. è maggiore di 1 atmosfera e rompe le molecole d'acqua contenute nei cibi.
- D. è maggiore di 1 atmosfera e l'acqua raggiunge temperature maggiori di 100 °C.

19. Nell'emisfero settentrionale i continenti occupano circa il 40% della superficie terrestre, mentre il resto è occupato dagli oceani; nell'emisfero meridionale invece i continenti occupano solo circa il 20% della superficie terrestre.

Ricorda che le terre emerse assorbono più radiazione solare degli oceani ed emettono nell'atmosfera il doppio di calore.

In quali zone della Terra è possibile che la differenza di temperatura dell'atmosfera tra il giorno e la notte (escursione termica) sia maggiore?

- A. Sopra le zone desertiche.
- B. Al di sopra degli oceani.
- C. Nell'emisfero meridionale.
- D. Nell'emisfero settentrionale.

20. Quando il magma solidifica in profondità, in genere forma rocce compatte (come il granito) con piccoli cristalli visibili, mentre quando si riversa in superficie (lava) dà origine a rocce anche bollose, con pochi evidenti cristalli immersi in una massa di cristallini quasi invisibili a occhio nudo. Perché avviene questo?

In profondità...

- A. il magma solidifica più lentamente che in superficie.
  - B. il magma solidifica più velocemente che in superficie.
  - C. il magma non scorre liberamente come in superficie.
  - D. la temperatura è minore di quella registrata in superficie.
- 

21. L'atmosfera è l'involucro di aria che circonda la Terra ed è convenzionalmente suddivisa in strati. Come si chiama lo strato inferiore, in cui avvengono i fenomeni meteorologici?

- A. Stratosfera.
- B. Ionosfera.
- C. Troposfera.
- D. Esosfera.

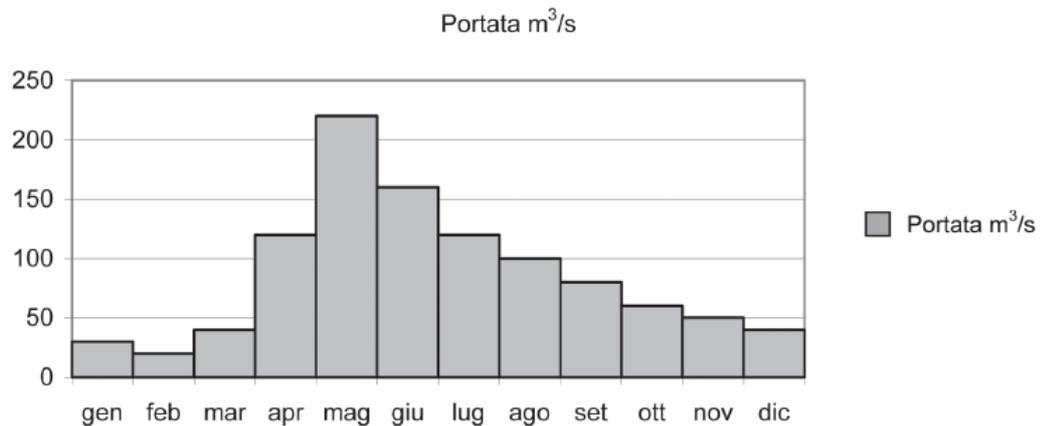
22. I solstizi individuano i due momenti dell'anno in cui i raggi solari risultano perpendicolari al tropico del Cancro (21 giugno) e al tropico del Capricorno (22 dicembre). In quali condizioni di luce si trovano i poli nei giorni dei solstizi?

- A. Un polo avrà 12 ore di luce e l'altro 12 ore di buio.
- B. Un polo avrà 24 ore di luce e l'altro 24 ore di buio.
- C. Tutti e due i poli avranno 24 ore di luce.
- D. Tutti e due i poli avranno 24 ore di buio.

23. Molti fiumi hanno la foce a delta, deposito che si forma tipicamente quando un corso d'acqua sfocia in un tratto di mare in cui le oscillazioni delle maree sono modeste. Da dove vengono i detriti che costituiscono una foce a delta?

- A. Sono portati dal mare.
- B. Sono scaricati dall'uomo.
- C. Sono trasportati dal fiume.
- D. Sono i resti di frane costiere.

24. Osserva attentamente il seguente grafico che rappresenta la portata di un fiume di origine alpina nei diversi mesi dell'anno.



Ricorda che la portata di un corso d'acqua è il volume d'acqua che passa in un secondo attraverso una sezione dell'alveo perpendicolare alla corrente.

Perché la portata di questo fiume è più elevata nei mesi di maggio e giugno?

- A. Sono abbondanti le precipitazioni nevose in alta montagna.
- B. Aumenta l'apporto di acqua derivato dallo scioglimento delle nevi.
- C. Viene prelevata poca acqua per le centrali idroelettriche.
- D. Viene prelevata poca acqua per innaffiare le aree coltivate.

25. Nel 1929 Alexander Fleming scoprì il primo antibiotico, la penicillina, isolandola da una muffa. Dagli anni Quaranta del secolo scorso l'uso degli antibiotici ha permesso di debellare molte malattie infettive. Contro quali agenti di malattie infettive agiscono gli antibiotici?

- A. Batteri, come quelli che causano la pertosse.
- B. Virus, come quelli che causano l'influenza.
- C. Parassiti pluricellulari, come i vermi dei bambini.
- D. Prioni, come quelli della B.S.E. (malattia della mucca pazza).

26. Per accertare che le acque destinate a uso alimentare e domestico, ma anche quelle dei mari e dei laghi, non contengano microrganismi patogeni, si utilizza un "indice di contaminazione batterica" che dipende dalla quantità di batteri *Escherichia coli* presenti in un campione. Perché l'indice di contaminazione batterica dell'acqua è calcolato in base alla presenza di *Escherichia coli*?

- A. *Escherichia coli* è fortemente patogeno e non deve essere assolutamente presente.
- B. Alte concentrazioni di *Escherichia coli* impediscono la presenza di altri patogeni.
- C. Alte concentrazioni di *Escherichia coli* indicano la probabile presenza di patogeni.
- D. *Escherichia coli* è debolmente patogeno ma è dannoso anche a basse concentrazioni.

27. L'acqua è un bene prezioso, come testimoniano le difficoltà nell'approvvigionamento di acqua potabile che si verificano in molte parti del mondo. Quale percentuale dell'acqua che si trova in natura è potabile?

- A. Circa il 95%.
- B. Circa il 60%.
- C. Circa il 45%.
- D. Circa l'1%.

28. In un materiale fisicamente eterogeneo (o miscuglio eterogeneo) è possibile individuare, a occhio nudo, con una lente o al più con il microscopio, diversi componenti. In più, questi componenti si possono separare con mezzi meccanici e senza cambiamenti del loro stato fisico.

Tra i materiali o i corpi sotto elencati, quale NON è un miscuglio eterogeneo?

- A. Camomilla zuccherata.
- B. Dolce con i canditi.
- C. Smog.
- D. Schiuma da barba.

29. Nelle complesse relazioni che si stabiliscono tra l'uomo e l'ambiente in cui esso vive, la pelle è uno degli organi di "interfaccia" tra l'interno del corpo e ciò che si trova all'esterno. Per questo è molto lungo l'elenco delle funzioni che la pelle può svolgere. Quale funzione, tra quelle elencate, NON può compiere la pelle dell'uomo?

- A. Difendere il corpo dalle condizioni sfavorevoli in cui può trovarsi.
- B. Far entrare l'acqua all'interno del corpo, nei tessuti o negli organi.
- C. Raccogliere stimoli sensoriali all'esterno e inviarli all'interno del corpo.
- D. Esercitare attrazione nei confronti di individui della stessa specie.

30. Le piante reagiscono agli stimoli ambientali con diversi comportamenti, detti tropismi, che implicano i movimenti di alcune parti delle piante stesse. Quale tra i seguenti NON è un comportamento tipico delle piante?

- A. Il fusto si allunga crescendo in direzione opposta al centro della Terra.
- B. I germogli si ritraggono quando sono vicini a una fonte di calore.
- C. La radice cresce in lunghezza dirigendosi verso il centro della Terra.
- D. I giovani germogli si muovono piegandosi verso le sorgenti di luce.