



Ministero dell'Istruzione  
dell'Università e della Ricerca



Istituto Nazionale per la Valutazione  
del sistema educativo di istruzione e di formazione

## Rilevazione degli apprendimenti

Anno Scolastico 2004 – 2005

# PROVA DI SCIENZE

*Scuola Secondaria di II grado*

**Classe Terza – Tipo B**

Codici

Scuola: .....

Classe: .....

Studente: .....

Spazio per l'etichetta autoadesiva



35501

1. “Le verità dell’universo organico si impongono infatti sempre più al nostro amore e alla nostra ammirazione e divengono sempre più belle quanto più profondamente si penetra in ogni loro peculiarità, ed è proprio insensato credere che l’oggettività della ricerca, il sapere, la conoscenza dei fenomeni naturali, possano far diminuire la gioia procurataci dalle meraviglie della natura. Anzi quanto più l’uomo impara a conoscere la natura, tanto più viene preso profondamente e tenacemente dalla sua viva realtà. E in ogni buon biologo che sia stato chiamato alla sua professione dal godimento interiore che gli procurava la bellezza delle creature viventi, tutte le conoscenze acquistate attraverso la professione non hanno fatto che approfondire il godimento e l’amore della natura e del proprio lavoro. Per il campo di indagine cui ho dedicato la mia vita, cioè lo studio del comportamento animale, ciò vale ancor più che per ogni altro campo di ricerca nel mondo vivente: questo studio esige una domestichezza così immediata con il mondo animale, ma anche una pazienza così disumana da parte dell’osservatore, che non basterà a sostenerlo il solo interesse teorico per gli animali.” (Konrad Lorenz)

Quale delle seguenti affermazioni NON è coerente con il testo del famoso etologo Konrad Lorenz premio Nobel per la fisiologia e la medicina nel 1973?

- A. La natura si presenta al ricercatore di una ricchezza inesauribile: di qui nasce il godimento e il senso di meraviglia che accompagna la ricerca scientifica.
- B. La conoscenza approfondita della natura stimola l’attrattiva per l’oggetto di studio e provoca lo scienziato a mettere in gioco tutte le sue capacità razionali.
- C. La garanzia di obiettività della conoscenza risiede nel separare il più possibile la ragione dal sentimento profondo del reale e dal fascino che suscita.
- D. La percezione della bellezza del mondo naturale è un requisito fondamentale per attivare la curiosità del ricercatore in modo efficace.



2. Le dimensioni di un virus sono approssimativamente di 0,00000017 m.  
Quale tra le espressioni numeriche seguenti ne rappresenta l'ordine di grandezza?

A.  $10^{-6}$  m

B.  $10^{-7}$  m

C.  $10^{-8}$  m

D.  $10^{-9}$  m

---

3. La distanza tra la Terra e la Luna è di circa 380.000 km.  
Se si esprime questa misura in notazione scientifica usando come unità di misura il metro (unità di misura fondamentale per le misure di lunghezza nel Sistema Internazionale), quale delle seguenti espressioni numeriche ne rappresenta l'ordine di grandezza?

A.  $10^4$  m

B.  $10^5$  m

C.  $10^7$  m

D.  $10^8$  m



4. Si vuole determinare l'altezza di un pioppo che deve essere abbattuto. Il giardiniere si pone in un punto A distante 3,5 m dalla base B dell'albero, ne riguarda la cima P, misura l'angolo  $P\hat{A}B$  con un grande compasso e trova che esso è di circa  $60^\circ$ . Qual è l'altezza del pioppo? (Puoi fare un calcolo o un disegno in scala.)

- A. Circa 12 m.
  - B. Circa 8 m.
  - C. Circa 6 m.
  - D. Manca un dato.
- 

5. Fino al 1960 la comunità scientifica internazionale utilizzava diversi gruppi di grandezze fondamentali da cui discendevano sistemi diversi di unità di misura. A partire da quell'anno, una apposita Conferenza Generale dei Pesi e delle Misure definì un solo gruppo di grandezze fondamentali e quindi un solo Sistema di unità di misura, detto Sistema Internazionale. Il S.I. deriva da queste grandezze fondamentali tutte le altre.

Quale tra le seguenti grandezze NON è una grandezza fondamentale del S.I.?

- A. Tempo.
- B. Massa.
- C. Forza.
- D. Temperatura.



6. I calcoli sui risultati di misurazioni devono tenere conto non solo dei numeri ma anche delle unità di misura che li accompagnano e ne determinano il significato. Se si misura la massa  $m$  di una data quantità di sostanza (8 kg) e il corrispondente volume  $V$  occupato ( $1 \text{ dm}^3$ ), si può calcolare la densità della sostanza come il rapporto:

$$m/V = 8 \text{ kg} / 1 \text{ dm}^3 = 8 \text{ kg/dm}^3$$

Se si calcola il reciproco della frazione non solo cambia il risultato numerico, ma anche l'unità di misura:

$$V/m = 1 \text{ dm}^3 / 8 \text{ kg} = 0,125 \text{ dm}^3/\text{kg}$$

e quindi cambia il significato del risultato ottenuto.

Quale tra le seguenti affermazioni è FALSA?

Il risultato  $0,125 \text{ dm}^3/\text{kg}$ ...

- A. indica che 1 kg della sostanza occupa un volume di  $0,125 \text{ dm}^3$ .
- B. rappresenta la frazione di decimetro cubo occupata da 1 kg di sostanza.
- C. rappresenta il volume occupato dall'unità di massa della sostanza.
- D. rappresenta la massa di una unità di volume della sostanza.

- 
7. In un laboratorio didattico gruppi diversi di alunni hanno eseguito misure di massa, di tempo e di lunghezza, ottenendo i risultati sotto indicati.

Quale tra le seguenti misure ha l'incertezza relativa (o errore relativo) minore?

- A.  $(50 \pm 0,5) \text{ g}$
- B.  $(500 \pm 1) \text{ g}$
- C.  $(12,0 \pm 0,5) \text{ cm}$
- D.  $(1,2 \pm 0,1) \text{ s}$



8. Il mondo dei viventi si può studiare a diversi livelli: dal livello atomico a quello della biosfera aumentano le dimensioni e la complessità dei sistemi oggetto d'indagine. Nell'Ottocento Mendel studia la trasmissione dei caratteri ereditari e Darwin studia la diversità dei viventi.

A quale livello di organizzazione dei viventi si collocano le ricerche di Mendel e di Darwin?

A livello...

- A. degli atomi.
  - B. degli organismi.
  - C. delle molecole.
  - D. delle cellule.
- 

9. Le testimonianze fossili delle prime forme di vita (procarioti simili agli attuali cianobatteri) risalgono a circa 3,5 - 3,7 miliardi di anni fa e si sono fatte molte ipotesi sull'ambiente in cui questi organismi si sono formati.

Quale dei seguenti ambienti NON viene ritenuto idoneo per l'origine della vita sulla Terra?

- A. Il fondale di mari poco profondi.
- B. L'area vicina alle sorgenti idrotermali delle dorsali oceaniche.
- C. La sabbia delle spiagge di antichi mari.
- D. Lo strato argilloso che ricopre il fondo di mari e di laghi.



10. I meccanismi attraverso i quali i caratteri di un individuo vengono trasmessi ai suoi discendenti sono rimasti a lungo sconosciuti. Solo a partire dalla seconda metà del XIX secolo, grazie anche all'opera di Gregor Mendel (1822-1884), si iniziarono a chiarire le leggi che regolano la trasmissione dei caratteri. Oggi sappiamo che i caratteri si trasmettono attraverso i geni e in particolare attraverso le forme chiamate alleli.

Che cosa sono gli alleli?

- A. Caratteri recessivi contenuti in individui omozigoti.
  - B. Coppie di geni che codificano uno stesso carattere.
  - C. Caratteri uguali determinati da genotipi differenti.
  - D. Coppie di eterocromosomi sessuali omologhi.
- 

11. Le malattie contagiose sono causate dalla trasmissione di agenti infettivi, detti microbi per le loro piccole dimensioni, invisibili ad occhio nudo.

Quali tra i seguenti microbi NON hanno struttura cellulare, cioè NON sono costituiti da cellule?

- A. Funghi.
- B. Batteri.
- C. Virus.
- D. Protozoi.



12. Nei dibattiti che si svolgono sui *mass media*, uno degli argomenti più frequentemente affrontati è quello dei cosiddetti "cibi transgenici".

Che cosa s'intende per cibo transgenico?

- A. Proveniente da organismi contenenti geni estranei.
  - B. Prodotto mediante tecniche potenzialmente nocive.
  - C. Contenente molecole di DNA e di RNA.
  - D. Coltivato usando anticrittogamici e pesticidi.
- 

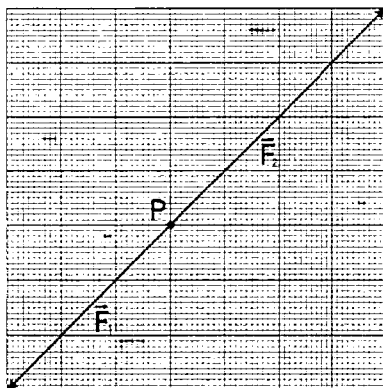
13. Un pescatore, su una barca a remi, attraversa un canale largo 500 m, tenendo la direzione perpendicolare agli argini, mentre la forte corrente dell'acqua lo trascina parallelamente agli argini di altrettanti metri. Chiamato A il punto di partenza sulla riva destra e B il punto di approdo sulla riva sinistra, lo spostamento totale ha direzione inclinata di...

- A. 30° rispetto all'argine sinistro, verso da A a B e modulo di 1.000 m.
- B. 60° rispetto all'argine destro, verso da A a B e modulo di 707 m.
- C. 45° rispetto all'argine sinistro, verso da A a B e modulo di 1.000 m.
- D. 45° rispetto all'argine sinistro, verso da A a B e modulo di 707 m.



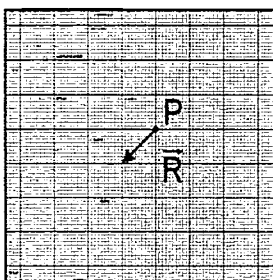


14. I vettori si sommano tenendo conto della loro intensità, della loro direzione e del loro verso. Considera le due forze disegnate, applicate nel punto P.

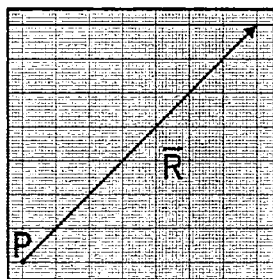


Quale tra le seguenti figure rappresenta il vettore  $\vec{R} = \vec{F}_1 + \vec{F}_2$ , somma delle due forze?

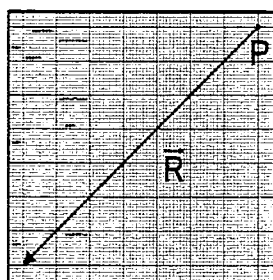
A.



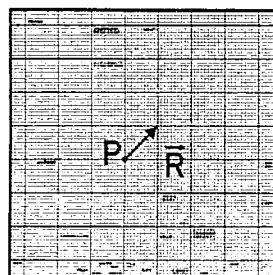
B.



C.



D.



15. Una molla di costante elastica  $k$ , sottoposta a un carico di 21 N, subisce un allungamento di 3 cm.

Una molla di costante elastica doppia ( $2k$ ) è soggetta a un carico che produce un allungamento di 6 cm: quanto vale questo secondo carico?

- A. 6 N
  - B. 21 N
  - C. 42 N
  - D. 84 N
- 

16. Una Ferrari sta accelerando con una accelerazione di  $3 \text{ m/s}^2$ . Che cosa sta ad indicare?

- A. La Ferrari percorre 3 m in ogni secondo.
- B. La velocità della Ferrari aumenta di 3 m/s ogni 3 secondi.
- C. La velocità della Ferrari aumenta di 3 m/s ogni secondo.
- D. La Ferrari percorre 9 m ogni 3 secondi.



17. La legge di Ohm che esprime in termini matematici la dipendenza della intensità di corrente  $I$  dalla differenza di potenziale  $V_B - V_A$  applicata ai capi A e B di un conduttore è la seguente:

$$V_B - V_A = I \cdot R$$

Quale delle seguenti affermazioni è FALSA?

- A. L'intensità  $I$  della corrente che fluisce nel conduttore è inversamente proporzionale alla differenza di potenziale  $V_B - V_A$  applicata ai capi del conduttore.
- B. La costante di proporzionalità  $R$ , data dal rapporto tra la differenza di potenziale  $V_B - V_A$  e l'intensità  $I$  della corrente, rappresenta la resistenza del conduttore.
- C. La costante di proporzionalità  $R$  dipende dalle caratteristiche geometriche del conduttore e dalle proprietà fisico - chimiche del mezzo di cui il conduttore è costituito.
- D. La differenza di potenziale  $V_B - V_A$  applicata ai capi del conduttore è direttamente proporzionale all'intensità  $I$  della corrente che fluisce nel conduttore.

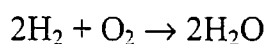


18. Un miscuglio eterogeneo è caratterizzato dal fatto che, al suo interno, si possano riconoscere, direttamente o indirettamente, fasi diverse.

Di che cosa è un esempio un campione di acqua torbida?

- A. Sostanza pura.
  - B. Miscuglio omogeneo.
  - C. Composto chimico.
  - D. Miscuglio eterogeneo.
- 

19. Le equazioni chimiche bilanciate sono alla base dei calcoli stechiometrici. Nella reazione tra idrogeno e ossigeno che forma acqua:



4 g di idrogeno reagiscono con 32 g di ossigeno per formare 36 g di acqua.

Quale delle seguenti affermazioni è vera?

Partendo da 10 g di idrogeno, occorrono...

- A. 80 g di ossigeno e si ottengono 90 g di acqua.
- B. 80 g di ossigeno e si ottengono 112 g di acqua.
- C. 50 g di ossigeno e si ottengono 10 g di acqua.
- D. 10 g di ossigeno e si ottengono 20 g di acqua.



20. Le reazioni di ossidoriduzione sono reazioni di scambio di elettroni. Ossidazione significa perdita di elettroni, riduzione significa acquisto di elettroni. Ossidante è la sostanza che provoca ossidazione in un'altra, riducente quella che provoca riduzione.

Quale affermazione tra le seguenti è FALSA se riferita a una reazione di ossidoriduzione?

- A. Il riducente cede elettroni, mentre l'ossidante li acquista.
  - B. Il riducente si riduce, mentre l'ossidante si ossida.
  - C. L'ossidante ossida il riducente, il riducente riduce l'ossidante.
  - D. L'ossidante acquista tutti gli elettroni ceduti dal riducente.
- 

21. Per una reazione reversibile a temperatura costante e in condizioni d'equilibrio il rapporto tra il prodotto delle concentrazioni delle sostanze formatesi e il prodotto delle concentrazioni dei reagenti, elevati ognuno al rispettivo coefficiente stechiometrico, è una costante e si chiama costante d'equilibrio.

Per quale valore della costante d'equilibrio si ha una maggiore quantità di prodotti?

- A.  $K = 0,01$
- B.  $K = 0,1$
- C.  $K = 1,1$
- D.  $K = 5,1$



22. Il carbonato di calcio, per prolungato e intenso riscaldamento, si trasforma in ossido di calcio e anidride carbonica (volatile). Se in un recipiente aperto vengono posti 50 g di carbonato di calcio e riscaldati a lungo, alla fine del riscaldamento nel recipiente vengono pesati 28 g di sostanza, costituita solo da ossido di calcio.

Come interpretare tale risultato in base alla legge di Lavoisier di conservazione della massa?

- A. Si sono formati 22 g di anidride carbonica che si è liberata nell'ambiente.
  - B. Parte del carbonato di calcio è evaporata o sublimata a causa del riscaldamento.
  - C. La legge di Lavoisier non è valida, perché il recipiente non è chiuso.
  - D. La legge di Lavoisier è valida solo se la reazione avviene a temperatura costante.
- 

23. Le piante sono prive di sistema nervoso, ma sono in grado di reagire agli stimoli ambientali con diversi comportamenti, detti tropismi, che implicano il movimento di alcune parti delle piante stesse.

Quale tra i seguenti NON è un comportamento tipico delle piante?

- A. La radice cresce dirigendosi verso il centro della Terra.
- B. I germogli si ritraggono quando sono vicini a una fonte di calore.
- C. I germogli delle piante rampicanti si attaccano ai possibili sostegni.
- D. Il fusto cresce in direzione opposta al centro della Terra.



24. L'ozono che si trova nella stratosfera è un gas la cui molecola è formata da tre atomi di ossigeno.

Qual è la sua funzione in relazione al mantenimento delle condizioni di vita sulla Terra?

- A. Fa aumentare la temperatura nell'atmosfera.
  - B. Protegge il pianeta dai Cloro Fluoro Carburi (CFC).
  - C. Riduce la quantità di anidride carbonica nell'atmosfera.
  - D. Protegge il pianeta dalle radiazioni ultraviolette.
- 

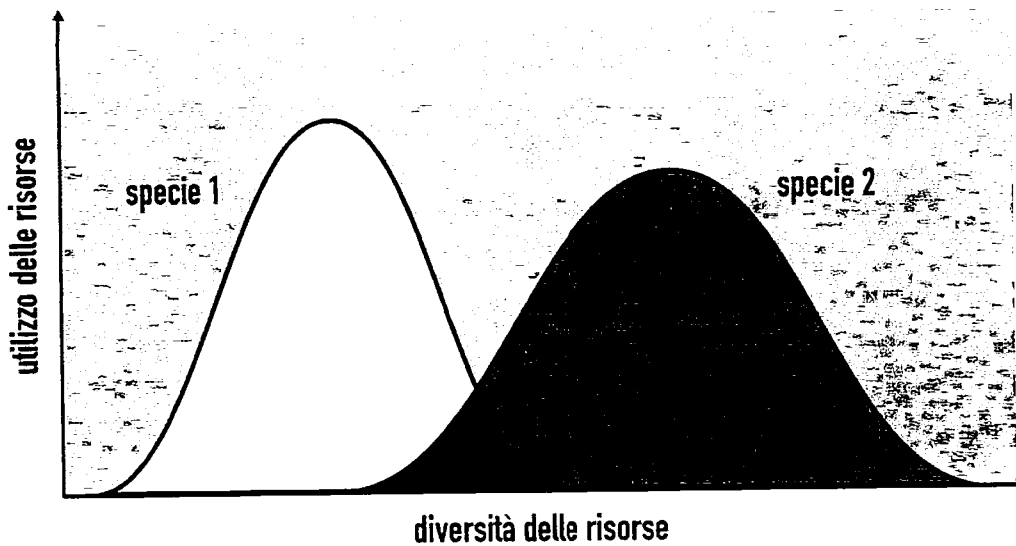
25. Le piogge acide, che provocano danni al patrimonio boschivo di molti paesi e che hanno effetto disgregante sui materiali architettonici, sono legate all'immissione nell'atmosfera di pulviscolo e di residui della combustione. Infatti, gli ossidi di zolfo, gli ossidi di azoto e l'anidride carbonica, formano acidi che precipitano al suolo con la pioggia.

Quali acidi si formano?

- A. Acido solforico, acido nitrico e acido carbonico.
- B. Acido nitrico, acido citrico e acido carbonico.
- C. Acido solforico e acido carbonico.
- D. Acido solforico e acido nitrico.



26. Si può rappresentare graficamente l'uso che un organismo fa del cibo, o dello spazio in cui vive, mediante curve di utilizzo delle risorse. Nel caso rappresentato, le curve relative a due specie simili si sovrappongono.



Che tipo di relazione si stabilisce tra le due specie nell'area in comune?

- A. Competizione.
- B. Parassitismo.
- C. Riproduzione.
- D. Simbiosi.





27. I laghi del paesaggio italiano si sono formati in modi molto diversi, in relazione alle situazioni geologiche e morfologiche del territorio in cui si trovano.  
Quali laghi italiani occupano tratti di valli rimodellate dalla parte terminale di grandi ghiacciai oggi scomparsi?

I laghi...

- A. dell'Appennino.
  - B. dell'Italia centrale.
  - C. prealpini.
  - D. dolomitici.
- 

28. Il carsismo è un fenomeno proprio della zona del Carso, dove le rocce calcaree appaiono corrose in superficie e ricche di grotte in profondità.  
A che cosa è dovuto?

- A. Al disboscamento indiscriminato.
- B. All'azione chimica delle acque circolanti.
- C. All'azione di terremoti molto violenti.
- D. Allo sprofondamento di rocce friabili.



29. Formazioni geologiche come il Grand Canyon dell'Arizona (USA), dalle pareti a gradinate, e come l'orrido di Botri, in Toscana, dalle pareti a strapiombo, si sono modellate nel corso dei millenni.

Come hanno avuto origine?

Dall'azione erosiva di...

- A. fiumi.
  - B. ghiacciai.
  - C. piogge.
  - D. venti.
- 

30. Eruzioni vulcaniche avvengono in molte regioni della Terra, con modalità diverse. Per esempio, nei vulcani delle isole Hawaii, o sull'Etna, dai crateri esce un fiume di lava fluida, mentre in alcuni vulcani del Mediterraneo, come l'isola di Stromboli, la lava viscosa esce dai crateri con grande violenza ed è accompagnata da caratteristiche esplosioni e dall'emissione di cenere e lapilli.

Perché si registrano queste differenze?

I magmi...

- A. più fluidi escono da crateri situati più vicini al mare.
- B. più fluidi provengono da zone più vicine alla crosta.
- C. hanno composizione chimica e proprietà fisiche diverse.
- D. hanno velocità diverse in relazione alla forma dei vulcani.

