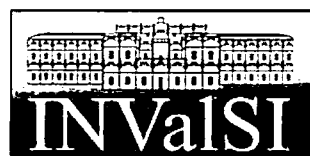




Ministero dell'Istruzione  
dell'Università e della Ricerca



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 A**

Codici

Scuola: .....

Classe: .....

Studente: .....

Spazio per l'etichetta autoadesiva



35301

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.” (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 percezione della bellezza del mondo naturale è fondamentale per attivare la curiosità del ricercatore in modo efficace.
- B. La conoscenza approfondita della natura stimola lo scienziato a mettere in gioco nel lavoro tutte le sue capacità.
- C. L’obiettività della conoscenza scientifica sta nel separare il più possibile la ragione dal fascino che il mondo naturale suscita nel ricercatore.
- D. La realtà naturale si presenta allo scienziato con una ricchezza inesauribile e suscita in lui il senso di meraviglia che accompagna la ricerca scientifica.



2. Si vuole determinare l'altezza di un pioppo che deve essere abbattuto. Il giardiniere si pone in un punto A distante circa 4 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  $45^\circ$ .

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. Circa 4 m.
- 

3. Se il monte Bianco, alto all'incirca 5.000 m, fosse rappresentato in un plastico con le dimensioni di una matita (di circa 20 cm), quale tra i seguenti oggetti avrebbe nel plastico l'altezza del campanile di una chiesa (alto circa 25 m)?

- A. Una lattina di aranciata.
- B. Un granello di sabbia.
- C. Un ombrello.
- D. Uno spillo.



4. Luca vuole misurare l'altezza di un palo della luce nel cortile della sua scuola. In una giornata soleggiata, misura prima la lunghezza della sua ombra e poi quella dell'ombra del palo: la prima risulta di circa 40 cm, la seconda di circa 1,6 m.

Sapendo che Luca è alto circa 1,5 m, qual è l'altezza del palo? (Puoi fare un disegno in scala o un calcolo.)

- A. Circa 37,5 m.
- B. Circa 6 m.
- C. Circa 3,75 m.
- D. Manca un dato.

- 
5. Se si conosce lo spostamento  $s$  effettuato da un'auto (150 km) e il tempo  $t$  impiegato a percorrerlo (2h) si può calcolare la velocità media come rapporto tra lo spostamento e il tempo:

$$s/t = \text{velocità media} = 150 \text{ km} / 2\text{h} = 75 \text{ km/h}$$

Se si calcola il reciproco della frazione:

$$t/s = 2\text{h} / 150 \text{ km} = 0,013 \text{ h/km}$$

non solo cambia il risultato numerico, ma anche l'unità di misura e quindi cambia il significato del risultato ottenuto.

Quale tra le seguenti affermazioni è FALSA?

Il risultato 0,013 h/km...

- A. indica che l'auto percorre un chilometro in un tempo di 0,013 ore.
- B. rappresenta la frazione di ora necessaria perché l'auto percorra 1 km.
- C. rappresenta il tempo necessario per uno spostamento unitario.
- D. rappresenta lo spostamento compiuto dall'auto nell'unità di tempo.



6. Dal 1960 è in vigore un sistema di unità di misura denominato Sistema Internazionale (S.I.), le cui unità di misura sono entrate obbligatoriamente nell'uso anche della vita quotidiana.

Quale delle seguenti unità di misura dell'energia appartiene al Sistema Internazionale?

- A. Caloria (cal).
  - B. Chilocaloria (kcal).
  - C. Chilowattora (kWh).
  - D. Joule (J).
- 

7. La galassia cui appartiene il sistema solare è costituita da più di 100 miliardi di stelle.

Quale delle seguenti espressioni numeriche ne rappresenta l'ordine di grandezza?

- A.  $10^8$
- B.  $10^{11}$
- C.  $10^{12}$
- D.  $10^{13}$



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.

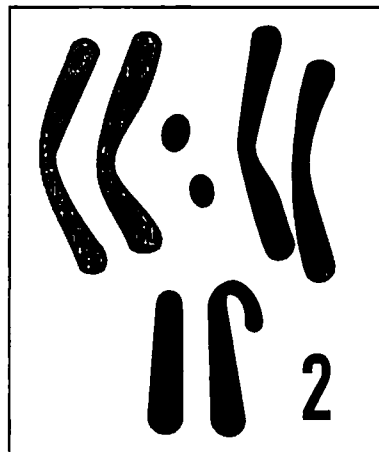
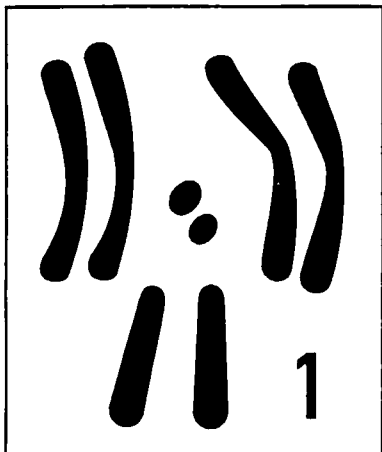
Quale dei seguenti ambienti NON viene ritenuto idoneo per l'origine della vita sulla Terra?

- 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. Nella maggior parte degli organismi l'identità sessuale di un individuo è determinata da speciali cromosomi, chiamati cromosomi sessuali o eterocromosomi, solitamente indicati con le lettere X e Y.

Le immagini sottostanti rappresentano i corredi cromosomici di un maschio e di una femmina di *Drosophila melanogaster*.



Quale immagine rappresenta il corredo cromosomico del maschio?

- A. La 1 perché gli eterocromosomi sono identici.
- B. La 2 perché ci sono tre paia di cromosomi omologhi.
- C. La 1 perché ci sono quattro paia di cromosomi omologhi.
- D. La 2 perché gli eterocromosomi sono diversi.



11. 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.
- 

12. 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.





13. 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.
- 

14. La legge di Boyle afferma che per un gas ideale, a temperatura costante, il prodotto della pressione per il volume è costante:  $P_1V_1 = P_2V_2 = \text{costante}$ .

Quale tra le seguenti coppie di valori è compatibile con questa legge?

- A.  $P_1 = 3 \text{ atm}$  e  $V_1 = 2 \text{ litri}$  ;  $P_2 = 6 \text{ atm}$  e  $V_2 = 1 \text{ litro}$ .
  - B.  $T_1 = 200 \text{ K}$  e  $P_1 = 3 \text{ atm}$  ;  $T_2 = 400 \text{ K}$  e  $P_2 = 6 \text{ atm}$ .
  - C.  $P_1 = 3 \text{ atm}$  e  $V_1 = 2 \text{ litri}$  ;  $P_2 = 2 \text{ atm}$  e  $V_2 = 1 \text{ litro}$ .
  - D.  $V_1 = 2 \text{ litri}$  e  $T_1 = 113 \text{ K}$  ;  $V_2 = 1 \text{ litro}$  e  $T_2 = 116 \text{ K}$ .
- 

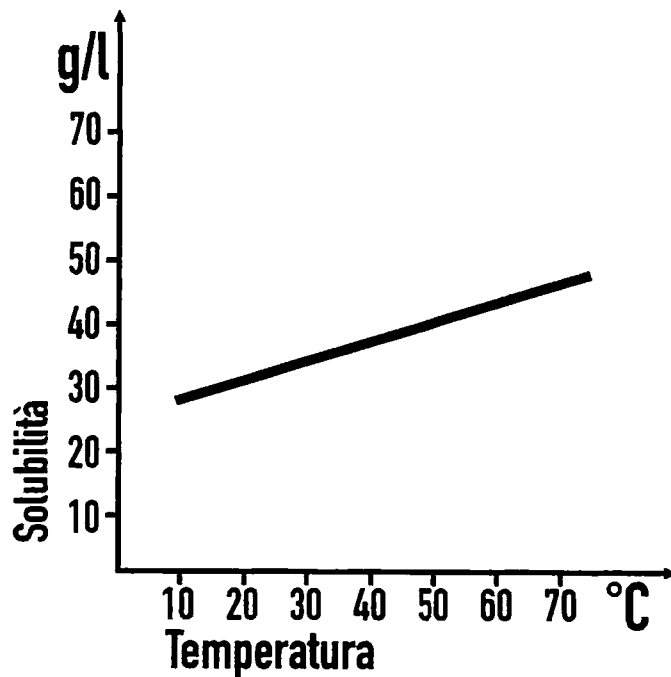
15. Tutte le volte che avviene una trasformazione chimica o fisica, ad eccezione di quelle che interessano il nucleo atomico, che cosa si mantiene costante?

- A. Volume.
- B. Pressione.
- C. Massa.
- D. Densità.



16. La quantità di soluto che si scioglie in un determinato solvente, definita solubilità, dipende anche dalla temperatura a cui il processo avviene.

Il grafico rappresenta la solubilità di un soluto in un solvente al variare della temperatura.

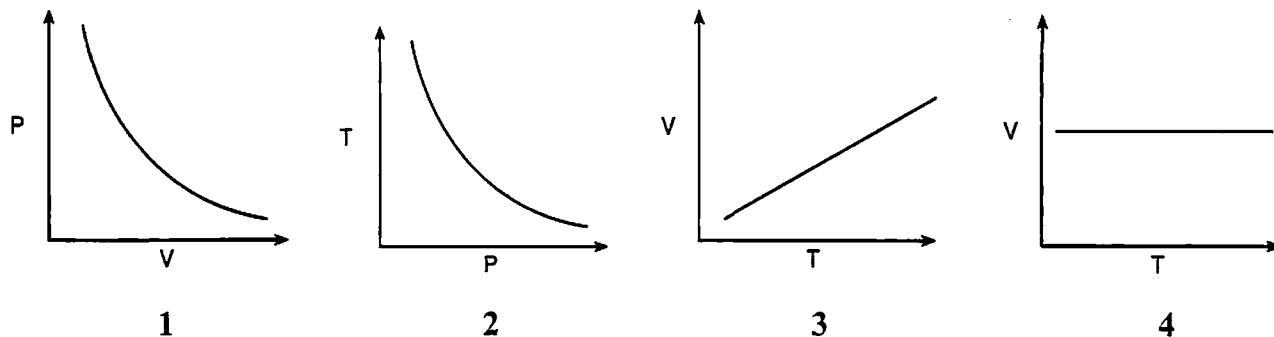


Quale tra le seguenti coppie di valori è rappresentata nel grafico?

- A. 40 g/l a 50 °C.
- B. 50 g/l a 50 °C.
- C. 50 g/l a 40 °C.
- D. 30 g/l a 30 °C.



17. La prima legge di Gay-Lussac dice che per un gas ideale, a pressione costante, il volume occupato dal gas è direttamente proporzionale alla temperatura assoluta. Osserva attentamente i seguenti grafici.



Quale tra i grafici rappresenta correttamente la legge di Gay-Lussac?

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

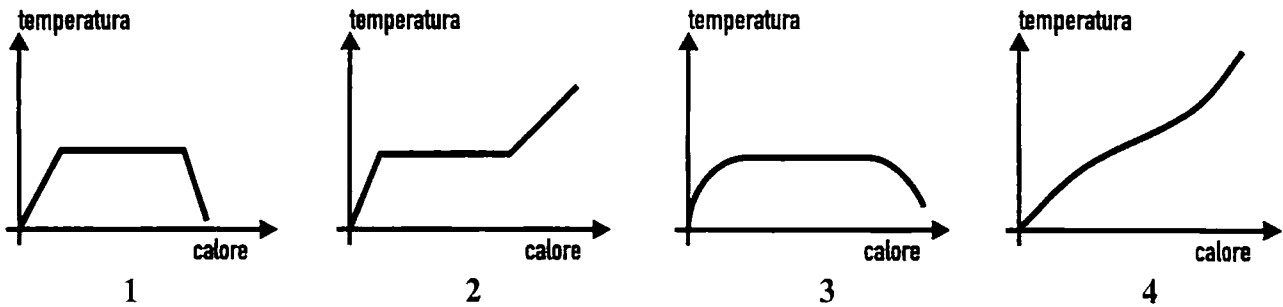
18. Nella maggior parte delle abitazioni italiane la potenza elettrica nominale disponibile è 3 kW alla tensione di 220 V.

Quanta energia (in kWh) assorbe un impianto domestico, che utilizza tutta la potenza nominale e rimane in funzione per 24 ore?

- A. 72 kWh
- B. 22 kWh
- C. 8 kWh
- D. 3 kWh



19. Durante il passaggio di una sostanza (per esempio acqua) dallo stato solido a quello liquido per assorbimento di calore, la temperatura rimane costante fino a quando le due fasi (acqua e ghiaccio) sono contemporaneamente presenti, poi ricomincia ad aumentare. I grafici seguenti rappresentano la temperatura della sostanza in funzione della quantità di calore assorbito.



Quale dei grafici descrive il fenomeno?

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

- 
20. Un corpo in moto sulla Terra si arresta sempre, prima o poi, se non c'è una forza che lo spinge. Se è valido il principio d'inerzia (o principio di Galileo), ci sono sempre forze frenanti, e le principali sono dette "resistenze passive".

Quale tra le seguenti è una resistenza passiva?

- A. Forza muscolare.
- B. Forza del vento.
- C. Forza di attrito.
- D. Forza peso.



21. Un'auto e una moto hanno percorso lo stesso tratto autostradale di 50 km. L'auto ha viaggiato alla velocità costante di 100 km/h mentre la moto ha percorso i primi 30 km alla velocità di 120 km/h e i restanti 20 km alla velocità di 80 km/h.

Quale tra le seguenti affermazioni è vera?

- A. La moto necessariamente deve avere fatto una sosta.
  - B. L'auto ha impiegato meno tempo della moto.
  - C. La moto ha impiegato meno tempo dell'auto.
  - D. L'auto e la moto hanno impiegato il medesimo tempo.
- 

22. 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.



23. 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.
- 

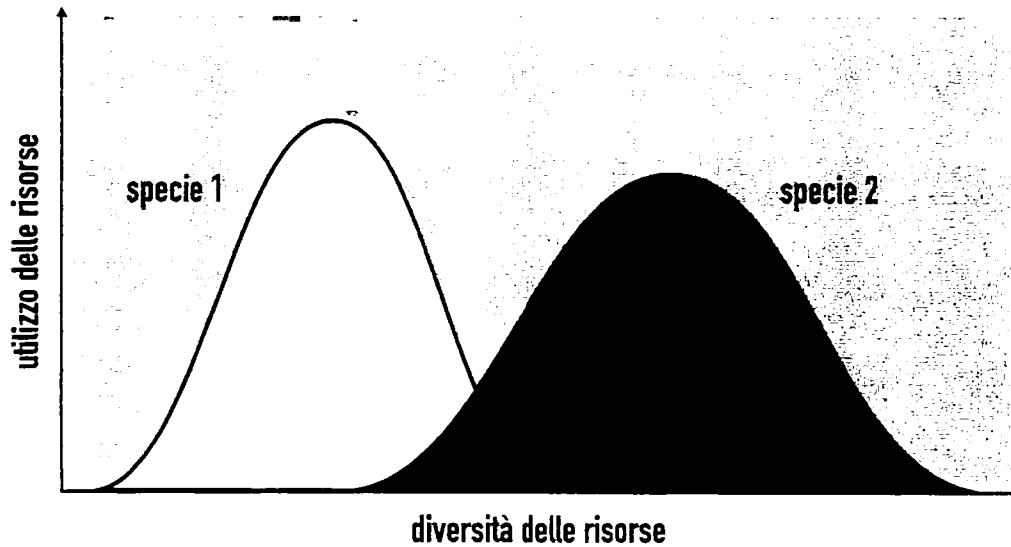
24. Le piogge acide, che provocano danni al patrimonio boschivo di molti paesi e che hanno effetto disgregante sui materiali architettonici, sono legate all'immissione nell'atmosfera di pulviscolo e di residui della combustione. Infatti, gli ossidi di zolfo, gli ossidi di azoto e l'anidride carbonica,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



25. 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.



26. 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.
- 

27. 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.





28. 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.
- 

29. 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.



30. Nell'emisfero boreale le terre emerse costituiscono il 39,4% della superficie terrestre, mentre nell'emisfero australe sono solo il 19,0% della superficie. Questa distribuzione asimmetrica delle terre emerse influisce sul fatto che l'escursione termica (differenza tra temperatura massima e minima) è maggiore nell'emisfero boreale rispetto all'emisfero australe.

Perché?

- A. La maggior parte delle terre emerse è situata più vicina al polo Nord.
- B. L'acqua degli oceani si riscalda più velocemente del suolo.
- C. L'acqua degli oceani si raffredda più velocemente del suolo.
- D. Il suolo si riscalda e si raffredda più velocemente dell'acqua.

