



Leggere il seguente brano e, in base alle informazioni in esso contenute, rispondere alle domande 1 e 2.

“Il compito della scienza è, come noto, quello di scoprire dei fatti; ma una casuale collezione di fatti non si può dire costituisca scienza. Senza dubbio, alcuni aspetti della scienza possono anche fermarsi su questo o quel fatto particolare. A un geografo, ad esempio, può interessare descrivere l'esatta configurazione di una particolare costa, o a un geologo può interessare la precisa natura degli strati rocciosi di una particolare località. Ma nella scienza più avanzata, la semplice conoscenza descrittiva di questo o quel particolare fenomeno ha ben poca importanza. Lo scienziato desidera scoprire verità sempre più generali, delle quali i fatti che avvengono sono solo casi particolari ed esempi di conferma. I casi particolari possono essere volta per volta conosciuti mediante osservazione diretta. Che un particolare oggetto cada se non trattenuto, che questa palla si muova più lentamente su un piano inclinato che quando cade direttamente a terra, che le maree crescano e calino: queste sono tutte questioni di fatto che si prestano ad un esame diretto.

Ma lo scienziato cerca qualcosa di più che una semplice registrazione di fenomeni: si sforza di comprenderli. Perciò cerca di formulare leggi generali che stabiliscano uno schema di avvenimenti simili e un contesto sistematico delle relazioni esistenti tra essi. Lo scienziato è impegnato in una ricerca delle leggi naturali secondo le quali accadono gli eventi particolari e dei principi fondamentali che sono alla base delle leggi stesse.”

1) **Quale delle seguenti affermazioni rappresenta meglio l'opinione dell'autore relativa allo scopo della scienza?**

- A) Contribuisce allo sviluppo del benessere umano
- B) Descrive in modo adeguato e chiaro i fenomeni naturali
- C) Comprende i fenomeni naturali e formula leggi e principi generali**
- D) Interpreta le leggi che regolano i fenomeni naturali e divulga tali leggi
- E) Cerca di svelare il disegno alla base dell'universo

2) **Dal brano è possibile dedurre che, secondo l'autore, il fatto che un oggetto cada se non trattenuto:**

- A) non è rilevante per la scienza
- B) non è in alcun modo dimostrabile
- C) può essere indirettamente dedotto dall'osservazione
- D) è dovuto alla presenza del campo gravitazionale terrestre
- E) è un fatto particolare che aiuta a comprendere il generale**

Leggere il seguente brano e, in base alle informazioni in esso contenute, rispondere alla domanda 3.

“Nel nucleo, carico positivamente, risiede praticamente tutta la massa dell'atomo; il nucleo è costituito da un certo numero di protoni, che sono i portatori della carica positiva unitaria (uguale a quella dell'elettrone, ma di segno opposto), e da un certo numero di neutroni, di massa quasi uguale a quella dei protoni, che, come indica il nome, non portano alcuna carica.. Protoni e neutroni vengono talvolta indicati con il nome generico di nucleoni.”

3) **Quale delle seguenti affermazioni NON può essere dedotta dalla lettura del brano precedente?**

- A) L'elettrone possiede una carica negativa unitaria
- B) La massa dell'atomo è praticamente dovuta solo ai nucleoni
- C) Non vi è grande differenza tra le masse dei due tipi di nucleoni
- D) Protoni e neutroni si trovano nel nucleo in numero circa uguale**
- E) La carica positiva del nucleo è dovuta solo ai protoni

4) **Di un gruppo di persone si sa che “tutti i maschi sono minorenni”. Se ne può dedurre che:**

- A) tutte le persone minorenni sono maschi
- B) tutte le femmine sono maggiorenni
- C) tutte le persone maggiorenni sono femmine**
- D) alcune femmine sono minorenni
- E) nel gruppo non ci sono femmine



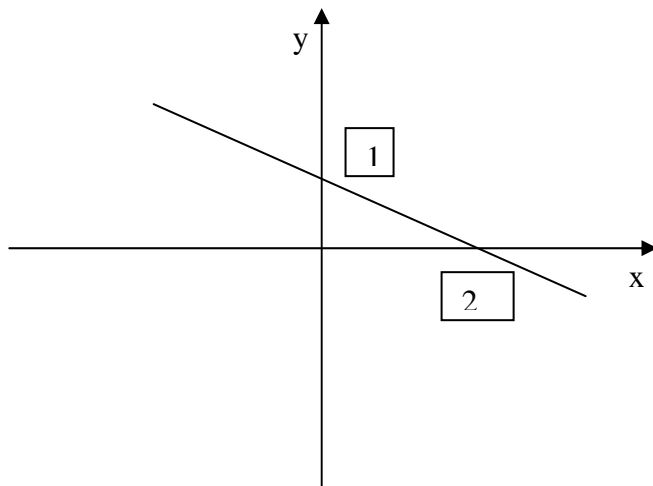
- 5) In una sala ci sono diversi scaffali con dischi di musica classica e di musica leggera. Negli scaffali dove ci sono almeno due dischi, ce ne è almeno uno di musica classica. Indicare quale delle seguenti affermazioni è vera:
- A) **in uno scaffale che contiene due dischi potrebbero non esserci dischi di musica leggera**
 - B) uno scaffale che contiene tre dischi ne ha sempre due di musica leggera
 - C) se in uno scaffale c'è un solo disco, questo è di musica classica
 - D) il numero di dischi di musica leggera in uno scaffale è sempre inferiore al numero di dischi di musica classica
 - E) il numero di dischi di musica leggera in uno scaffale è sempre superiore al numero di dischi di musica classica
- 6) In uno scaffale della biblioteca la metà dei libri sono di fisica, un quarto di biologia, un settimo di matematica e 3 di chimica. Quanti sono i libri nello scaffale?
- A) 10
 - B) 14
 - C) 20
 - D) **28**
 - E) 40
- 7) A e B sono 2 eventi indipendenti. La probabilità che A si verifichi è $4/5$; la probabilità che B non si verifichi è $2/3$. Qual è la probabilità che si verifichino contemporaneamente A e B?
- A) $3/5$
 - B) $1/2$
 - C) $17/15$
 - D) $8/15$
 - E) **$4/15$**
- 8) Identificare il numero da eliminare nella successione:
- 1 2 3 6 9 15 18 27 54 81 162 243
- A) 6
 - B) 9
 - C) **15**
 - D) 18
 - E) 27
- 9) Indicare quale cifra si trova al sesto posto nella parte decimale quando si scrive per esteso il numero $1,253 \times 10^{-5}$
- A) 1
 - B) **2**
 - C) 3
 - D) 0
 - E) 5
- 10) Se $\log_{10}x + \log_{10}y = 3$, quale sarà il valore del prodotto xy ?
- A) 0,001
 - B) 10
 - C) 100
 - D) 0,1
 - E) **1000**
- 11) Data la funzione $y = \sin x$
- A) **y assume solo valori compresi fra -1 e +1 (estremi inclusi)**
 - B) y è definita solo per valori di x compresi tra -1 e +1
 - C) y è direttamente proporzionale a x
 - D) y è inversamente proporzionale a x
 - E) y è definita solo per valori positivi di x



12) Le coordinate degli estremi di un segmento sono: A(0,5) e B(12,0). Qual è la lunghezza del segmento?

- A) 5
- B) 12
- C) 13
- D) 15
- E) 24

13) Indicare l'equazione della retta rappresentata in figura



- A) $y = -\frac{1}{2}x + 1$
- B) $y = -\frac{1}{2}x + 2$
- C) $y = -2x + 1$
- D) $y = \frac{1}{2}x + 1$
- E) $y = \frac{1}{2}x + 2$

14) Per quali $k \in \mathbb{R}$ la disequazione: $|x + 1| \leq k$ non ha soluzioni reali?

- A) Per nessuna scelta di k .
- B) Per ogni scelta di k .
- C) Per qualche $k > 0$
- D) Per ogni $k < 0$
- E) Nessuna risposta è corretta

15) Assumendo come grandezze fisiche fondamentali la massa, la lunghezza e il tempo e indicando con $[M]$ $[L]$ $[T]$ le dimensioni ad esse associate l'equazione che esprime le dimensioni di una forza $[F]$ è:

- A) $[F] = [M] [L] [T]$
- B) $[F] = [M] [L] [T]^{-2}$
- C) $[F] = [M] [L]^2 [T]$
- D) $[F] = [M] [L] [T]^2$
- E) Nessuna delle risposte è corretta

16) Quale delle seguenti NON è una grandezza vettoriale?

- A) Forza
- B) Velocità
- C) Potenza
- D) Accelerazione
- E) Campo elettrico



- 17) Una piccola sfera è attaccata al termine di un filo e oscilla come un pendolo. Quale delle seguenti proprietà rimane costante durante il moto?
- A) L'energia cinetica
 - B) L'energia totale**
 - C) L'accelerazione
 - D) L'energia potenziale
 - E) La velocità
- 18) Calcolare l'accelerazione subita da un treno che si muova alla velocità di 36 km/h e che viene frenato, fino a fermarlo, in 8 s.
- A) $-4,5 \text{ m/s}^{-2}$
 - B) 45 m/s
 - C) $-1,25 \text{ m/s}^2$**
 - D) -125 m/s^{-2}
 - E) $1,25 \text{ km/h}^2$
- 19) In estate, dopo il calar della sera, spesso gli oggetti metallici si ricoprono di un velo d'acqua quando:
- A) la luna è in fase calante
 - B) la luna è piena
 - C) il cielo è nuvoloso
 - D) il cielo è sereno
 - E) l'aria è molto umida e la temperatura si è abbassata rispetto al giorno**
- 20) Un bicchiere contenente acqua è posto in una stanza che si trova ad una temperatura più bassa di quella iniziale dell'acqua. Dopo un certo intervallo di tempo, l'acqua raggiunge la temperatura della stanza. La durata di tale intervallo NON dipende:
- A) dalla quantità di acqua contenuta nel bicchiere
 - B) dal materiale con cui è fatto il bicchiere
 - C) dalla temperatura iniziale dell'acqua
 - D) dalla temperatura della stanza
 - E) dall'umidità dell'aria nella stanza**
- 21) In alta montagna, è possibile bollire un uovo a temperature dell'acqua inferiori a 100°C perché:
- A) alle basse temperature dell'alta montagna il guscio dell'uovo è più fragile
 - B) l'acqua bolle a temperatura inferiore a 100°C**
 - C) l'albume alle basse temperature dell'alta montagna solidifica più rapidamente
 - D) il tuorlo solidifica prima che al livello del mare
 - E) il minore contenuto di ossigeno nell'aria consente una migliore trasmissione del calore
- 22) Se un vino ha il 12% in volume di alcool, quanti grammi di alcool sono contenuti in un bicchiere che contiene 200 ml di vino? (La densità dell'alcool è $0,79 \text{ g/cm}^3$)
- A) circa 1,9 g
 - B) circa 19 g**
 - C) circa 12 g
 - D) circa 24 g
 - E) circa 2,4 g
- 23) ANNULLATA



- 24) Un litro di CO e un litro di CO₂, nelle stesse condizioni di temperatura e pressione:
- A) hanno la stessa massa
 - B) contengono lo stesso numero di atomi
 - C) **contengono lo stesso numero di molecole**
 - D) hanno la stessa densità
 - E) hanno masse che stanno nel rapporto 1:2
- 25) Se pressione e temperatura di un gas ideale vengono entrambe raddoppiate, qual è il nuovo volume del gas?
- A) **Rimane lo stesso**
 - B) Raddoppia
 - C) Dimezza
 - D) Diventa quattro volte più grande
 - E) Diventa quattro volte più piccolo
- 26) Il carbonio-14 è un isotopo che decade con una legge esponenziale con tempo di dimezzamento di 5715 anni. Dopo tale periodo il numero di atomi di questo isotopo si riduce alla metà. Di quanto si sarà ridotto il numero di atomi dopo 18000 anni?
- A) 1/2
 - B) 1/4
 - C) 1/8
 - D) **Meno di 1/8**
 - E) Meno di 1/16
- 27) Quanti atomi di Carbonio sono contenute in 6 grammi di Carbonio?
- A) 6
 - B) 6×10^{23}
 - C) **3×10^{23}**
 - D) 3
 - E) 12
- 28) Se un litro di una soluzione acquosa di HCl a pH 2,0 viene diluito a 10 litri con acqua distillata, il pH della soluzione finale è:
- A) 1,9
 - B) 2,1
 - C) 2,0
 - D) **3,0**
 - E) 6,0
- 29) Se si aggiunge acqua ad una soluzione tampone, indicare quale affermazione è vera:
- A) il pH della soluzione aumenta
 - B) **il pH della soluzione resta invariato**
 - C) il pH della soluzione diminuisce
 - D) il pH della soluzione è 7
 - E) il pH della soluzione è inferiore a 7
- 30) Il pH di 50 mL di una soluzione di un acido forte è 3. A che volume è necessario diluirla per ottenere un pH=5?
- A) 50 L
 - B) 10 L
 - C) **5.0 L**
 - D) 2.5 L
 - E) 1.0 L



31) Indicare i coefficienti stechiometrici della seguente reazione:



- A) 2 : 2 : 1 : 3
- B) 4 : 3 : 2 : 6
- C) 3 : 2 : 6 : 5
- D) 3 : 1 : 6 : 5
- E) **2 : 1 : 2 : 0**

32) Quale tra i seguenti sali può comportarsi da acido?

- A) **NaHSO₃**
- B) NaCN
- C) Na₃PO₄
- D) Na₂S
- E) NaCl

33) Quale di queste molecole non è polare?

- A) HF
- B) NH₃
- C) **CO₂**
- D) H₂O
- E) CHCl₃

34) Solo una delle seguenti affermazioni è VERA. Quale?

- A) Entropia e entalpia sono sinonimi
- B) La variazione di una funzione di stato dipende dal percorso
- C) Calore e temperatura sono la stessa cosa
- D) **Un processo endotermico può essere spontaneo**
- E) Una reazione spontanea avviene istantaneamente

35) Un acido carbossilico:

- A) contiene sempre almeno un doppio legame C=C
- B) **contiene sempre almeno un gruppo C=O**
- C) è sempre un acido forte
- D) contiene sempre azoto
- E) contiene sempre zolfo