PROVE UFFICIALI DEGLI ANNI PASSATI

TEST VETERINARIA

1998

A B ✓ D E

SVOLTA CON SOLUZIONI COMMENTATE

Il perché di ogni risposta

COSA TROVI IN QUESTO DOCUMENTO

Prova di ammissione Veterinaria 1998, pubblicata dal Ministero dell'Università e della Ricerca (accessoprogrammato.mur.gov.it). Versioni, soluzioni e commenti di TestBuddy, che non è collegata al Ministero.

- I quesiti con le risposte in ordine casuale
- Sotto ogni quesito la risposta giusta e il perché di ogni risposta sbagliata

TEST DI BIOLOGIA	20 quesiti
TEST DI CHIMICA	20 quesiti
TEST DI CAPACITA' LOGICA ED INTERPRETAZIONE DI TESTI	19 quesiti
TEST DI FISICA	14 quesiti
TEST DI MATEMATICA	13 quesiti
Totale	**86 quesiti**

In questa versione ci sono **86 domande su 90** della prova, quelle con la nostra soluzione commentata; la prova intera è nel file «prova originale».

COME USARLA

1 · A TEMPO

Datti un minuto e mezzo a domanda, senza appunti, come all'esame.

2 · CORREGGI

Segna le risposte sbagliate e leggi il perché di ognuna, non solo la giusta.

3 · RIPASSA

Riprendi gli argomenti dove hai sbagliato di più e rifai le domande nell'app.

TEST DI BIOLOGIA

1 **Il diaframma è un muscolo la cui funzione è collegata a:**

A orecchio
B occhio
C **apparato respiratorio**
D apparato digerente
E apparato riproduttore

Risposta giusta: C

Il diaframma è una lamina muscolare a cupola che separa il torace dall'addome. Durante la **contrazione** si abbassa e dilata la gabbia toracica favorendo l'ingresso dell'aria. Alla rilassazione torna nella posizione originale ed elimina l'aria dai polmoni. Costituisce il motore primario del sistema respiratorio.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) orecchio**: Le strutture uditive dipendono dagli ossicini e dai muscoli dell'orecchio medio citati come stapedio e tensore del timpano. Il diaframma non vi interviene in alcun modo.
- **B) occhio**: I **movimenti** degli occhi sono gestiti da piccoli muscoli estrinseci specifici. Il diaframma non partecipa a questa funzione motoria.
- **D) apparato digerente**: Il diaframma presenta dei fori chiamati iati che lasciano passare esofago, aorta e vena cava. La sua attività principale non riguarda però la digestione poiché regola prevalentemente la **ventilazione** polmonare.
- **E) apparato riproduttore**: Il muscolo non esercita alcun ruolo diretto o indiretto nei cicli e nelle fasi riproduttive.

2 **I cromosomi sessuali presenti in una cellula somatica umana sono:**

A n
B **2**
C 23
D 1
E 46

Risposta giusta: B

Le cellule somatiche umane presentano un corredo **diploide** pari a $2n = 46$. Di questo totale, 44 sono **autosomi** e 2 costituiscono una coppia unica di **cromosomi sessuali** (**XX** o **XY**). Il numero richiesto è quindi 2.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) n**: La variabile n definisce il corredo **aploide** umano, pari a 23 elementi. Si applica esclusivamente alle cellule germinali; nel contesto somatico il corredo è $2n$ e i cromosomi sessuali restano fissi a due.
- **C) 23**: Ventitré indica il numero di coppie totali o il valore **aploide** (n). Rappresenta la dotazione dei gameti o l'intero set genetico, non il conteggio isolato dei cromosomi sessuali.
- **D) 1**: Un singolo cromosoma sessuale si trova solo nei **gameti**, cellule con corredo aploide (n). Nella cellula somatica la coppia è sempre completa.
- **E) 46**: Quarantasei corrisponde al totale di tutti i cromosomi cellulari. Comprende sia gli autosomi che i cromosomi sessuali, quindi sovrastima il solo gruppo sessuale.

3 **La maggior quantità di ATP si libera mediante:**

A la sintesi delle proteine

B **la fosforilazione ossidativa**

C il ciclo di Calvin

D il ciclo di Krebs

E la glicolisi

Risposta giusta: B

La **fosforilazione ossidativa** sfrutta la catena di trasporto degli elettroni sulla membrana mitocondriale interna per generare un **gradiente protonico**. L'**ATP-sintasi** converte l'energia di questo gradiente in sintesi di ATP tramite chemiosmosi. Una molecola di glucosio produce circa $26–28$ molecole di ATP in questa fase, ovvero l'80–90 \% del rendimento totale ($30–32$), confermandola come il processo più efficiente.

Perché le altre sono sbagliate

- **A)** la sintesi delle proteine costituisce un **processo anabolico** che richiede un continuo input di energia. Utilizza ATP e GTP per catalizzare la formazione dei legami peptidici e per muovere i ribosomi lungo l'mRNA, comportando quindi un dispendio netto e non una generazione di adenosina trifosfato.
- **C)** il ciclo di Calvin si localizza nello stroma dei cloroplasti ed è dedicato alla **fissazione del carbonio**. Non produce ATP ma lo idrolizza insieme a NADPH per convertire $\mathrm{CO_2}$ in carboidrati.
- **D)** il ciclo di Krebs avviene nella matrice mitocondriale e ossida l'acetil-CoA producendo NADH e $\mathrm{FADH_2}$. La resa diretta è limitata a 1 GTP o ATP per giro (2 per glucosio); la maggior parte del potenziale energetico viene invece incanalata verso i trasportatori della fosforilazione ossidativa.
- **E)** la glicolisi opera nel citoplasma e restituisce soltanto 2 ATP netti per molecola di glucosio. Pur essendo un pathway fondamentale capace di funzionare anche in anaerobiosi, il suo bilancio diretto rimane sensibilmente più basso rispetto all'ossidazione completa.

4 **Il ferro è presente:**

A nel carotene
B nella cromatina
C nella clorofilla
D **nell'emoglobina**
E nella cheratina

Risposta giusta: D

L'emoglobina trasporta ossigeno e anidride carbonica nei globuli rossi. La sua struttura contiene quattro gruppi eme, ciascuno con un atomo di **ferro** (Fe^{2+}) inserito in un **anello porfirinico**. Questo metallo consente un **legame reversibile** con i gas respiratori, rendendo possibile il trasporto dell'O_2 dai polmoni ai tessuti.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) nel carotene**: I caroteni sono pigmenti liposolubili derivati dall'isoprene, classificati come idrocarburi. Sono composti esclusivamente da atomi di carbonio e idrogeno, quindi mancano totalmente di qualsiasi elemento metallico.
- **B) nella cromatina**: La cromatina è costituita da DNA avvolto attorno a proteine basiche chiamate istoni. Gli elementi chimici principali sono carbonio, idrogeno, ossigeno, azoto e fosforo; il ferro non partecipa alla struttura né influenza la funzione del complesso nucleare.
- **C) nella clorofilla**: La clorofilla presenta una struttura ciclica simile all'eme, ma coordina al centro un atomo di **magnesio** (Mg^{2+}) anziché del ferro. Il ferro risulta essenziale per altri componenti del metabolismo cloroplastico (come i citocromi), ma non entra nella composizione della molecola clorofilliana.
- **E) nella cheratina**: La cheratina è una proteina fibrosa ricca di cisteina, aminoacido solforato che genera ponti disolfuro per conferire rigidità e resistenza a capelli e unghie. Gli ioni metallici non hanno alcun ruolo strutturale o funzionale nella sua architettura.

5 **In seguito alla meiosi si formano:**

A 2 cellule aploidi

B 2 cellule con patrimonio genetico dimezzato

C 4 cellule diploidi

D **4 cellule con DNA diverso**

E 4 cellule con DNA identico

Risposta giusta: D

La meiosi trasforma una cellula diploide ($2n$) attraverso due divisioni consecutive dopo la replicazione genomica. Nella prima divisione gli omologhi si separano dopo aver subito crossing-over, portando a una riduzione del corredo. Nella seconda divisione i cromatidi fratelli si dividono, generando quattro cellule aploidi (n). Grazie all'assortimento indipendente e alla ricombinazione, ogni cellula ottiene un assetto genetico unico.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) 2 cellule aploidi**: Erra sul numero dei prodotti cellulari; la sequenza completa di divisioni mitoche garantisce sempre il raddoppio iniziale delle cellule figlie rispetto alla meiosi I.
- **B) 2 cellule con patrimonio genetico dimezzato**: Accetta correttamente il dimezzamento del carico ereditario, tipico delle cellule aploidi, ma replica l'errore numerico dell'opzione precedente, indicando due invece di quattro elementi finali.
- **C) 4 cellule diploidi**: Contraddice il meccanismo riduzionale; le cellule risultanti conservano una sola serie cromosomica (n), quindi non possono essere definite diploidi ($2n$).
- **E) 4 cellule con DNA identico**: Descrive il risultato della mitosi, dove non avvengono né ricombinazione né riduzione numerica. Nella meiosi i meccanismi di scambio e mescolamento cromatico rendono impossibile l'identità genetica tra i prodotti finali.

6 **Le principali reazioni chimiche in cui viene utilizzato l'ossigeno assunto nella respirazione avvengono:**

- **A** **nei mitocondri**
- **B** nei polmoni
- **C** nei capillari
- **D** nel plasma
- **E** negli alveoli

Risposta giusta: A

L'ossigeno inspirato funge da **accettore finale di elettroni** nella **fosforilazione ossidativa**. La reazione avviene sulla **membrana interna dei mitocondri** durante la catena di trasporto. Qui l'ossigeno reagisce con protoni ed elettroni per formare acqua e permettere la sintesi di ATP. I mitocondri svolgono dunque il ruolo di centrale energetica cellulare.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) nei polmoni**: Nei polmoni avviene lo **scambio gassoso** tra aria ed ematico per l'ematosi. Non vi si producono reazioni metaboliche né sintesi di ATP, poiché gli organi respiratori si limitano alla ventilazione e non consumano ossigeno chimicamente.
- **C) nei capillari**: Nei capillari del circolo sistemico l'ossigeno transita dal plasma ai tessuti periferici. La molecola permane chimicamente intatta durante questa migrazione; il consumo effettivo si innesca soltanto dopo il superamento della parete capillare e l'ingresso intracellulare.
- **D) nel plasma**: Il fluido plasmatico dissolve una quota irrilevante di ossigeno, affidando il trasporto residuo principalmente all'**emoglobina** contenuto nei globuli rossi. Anche in assenza di ematosi, il plasma svolge esclusivamente una funzione veicolante e non ospita le tappe della **respirazione cellulare**.
- **E) negli alveoli**: Gli alveoli costituiscono le piccole cavità dove l'ossigeno diffonde verso il sangue circolante. Il loro funzionamento resta limitato allo scambio fisico dei gas, escludendo qualsiasi partecipazione ai processi biochimici di degradazione energetica.

7 **Il crossing-over:**

A avviene nella profase della mitosi e della meiosi

B **favorisce il riassortimento del corredo genetico**

C permette la riproduzione sessuale

D avviene in tutte le cellule dei tessuti di un organismo

E dimezza il corredo cromosomico

Risposta giusta: B

Il **crossing-over** corrisponde allo **scambio di segmenti** tra cromatidi omologhi durante la **profase I** della meiosi. Tale processo mescola gli alleli parentali generando **nuove combinazioni alleliche**. L'effetto finale è favorire il riassortimento del corredo genetico e aumentare la diversità ereditaria.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) avviene nella profase della mitosi e della meiosi**: Il crossing-over è caratteristico della profase I della meiosi quando i cromosomi omologhi formano bivalenti. Nei normali cicli mitotici non avviene, eccezion fatta per rare ricombinazioni somatiche accidentali. Collocarlo nella mitosi confonde la divisione nucleare standard con il riarrangiamento meiotico.
- **C) permette la riproduzione sessuale**: La riproduzione sessuale è resa possibile dalla formazione dei gameti e dal successivo processo di fecondazione. Il crossing-over non è indispensabile per questi eventi basilari ma serve specificamente ad incrementare la variabilità genetica. Organismi con scarsa o nulla frequenza di crossing-over conservano comunque la capacità di riprodursi sessualmente.
- **D) avviene in tutte le cellule dei tessuti di un organismo**: Il passaggio avviene unicamente nelle cellule della linea germinale come spermatociti e ovociti primari avviate alla meiosi. Le cellule somatiche seguono percorsi mitotici indipendenti senza appaiamento omologo. Generalizzare il processo a tutti i tessuti ignora la distinzione tra proliferazione somatica e produzione gametica.
- **E) dimezza il corredo cromosomico**: La riduzione del corredo da $2n$ a n è causata dalla separazione dei cromosomi omologhi in anafase I. Lo scambio di DNA non modifica il conteggio cromosomico totale ma altera solo la distribuzione degli alleli. Confonde il meccanismo di divisione cellulare con il fenomeno della ricombinazione genica.

8 **Gli uccelli coordinano perfettamente i muscoli connessi al volo e sanno facilmente orientarsi.**

Quale parte del loro encefalo è pertanto particolarmente sviluppata?

A Cervello
B Bulbo
C **Cervelletto**
D Prosencefalo
E Midollo spinale

Risposta giusta: C

Il **cervelletto** presiede alla **coordinazione motoria**, al controllo del tono muscolare e all'elaborazione delle informazioni propriocettive e vestibolari. Negli uccelli integra i segnali visivi e dell'apparato equilibrio inviando rapidamente **comandi motori precisi** indispensabili per il volo, motivo per cui risulta particolarmente voluminoso e convoluto rispetto ad altri vertebrati.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) Cervello**: Il cervello gestisce funzioni cognitive superiori come apprendimento, memoria e comportamento complesso. Pur essendo ben sviluppato negli uccelli, non è l'organo principale responsabile della precisa coordinazione neuromuscolare necessaria al volo.
- **B) Bulbo**: Il bulbo controlla le funzioni vitali automatiche fondamentali quali respirazione e frequenza cardiaca. Resta essenziale per la sopravvivenza ma non interviene nella regolazione dinamica della postura o nei movimenti articolari delle ali durante il volo.
- **D) Prosencefalo**: Il prosencefalo rappresenta una denominazione anatomica globale che comprende telencefalo e diencefalo. Le sue competenze spaziano verso l'integrazione sensoriale, il controllo endocrino e la modulazione comportamentale, senza occuparsi direttamente della sincronizzazione muscolare fine del volo.
- **E) Midollo spinale**: Il midollo spinale trasmette gli impulsi nervosi tra il sistema nervoso centrale e la periferia e ospita circuiti riflessi basilari. Non dispone della rete neuronale necessaria a integrare i dati sensoriali con la complessità richiesta per stabilizzare il corpo in aria.

9 **Quale organo regola la quantità di acqua nel sangue?**

A Fegato
B Intestino crasso
C **Rene**
D Milza
E Cuore

Risposta giusta: C

I reni filtrano continuamente il sangue attraverso i **nefroni**, modificando il volume plasmatico e l'osmolarità. Sistemi ormonali come **ADH**, **aldosterone** e **renina-angiotensina** controllano il riassorbimento o l'eliminazione idrica. Questo meccanismo mantiene stabile la pressione arteriosa e bilancia i liquidi corporei.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) Fegato**: Il fegato esegue principalmente attività metaboliche tra cui detossificazione, sintesi di proteine plasmatiche e produzione di bile. Non partecipa al controllo diretto del bilancio idrico né varia il volume d'acqua ematica.
- **B) Intestino crasso**: L'intestino crasso recupera acqua dai residui alimentari per formare le feci, intervenendo sul contenuto intestinale anziché su quello circolante. Il mantenimento dell'equilibrio idrico sistemico compete invece ai reni.
- **D) Milza**: La milza elimina i globuli rossi obsolescenti, accumula piastrine e sostiene difese immunitarie, senza regolare scambi liquidi o concentrazione soluta. Non possiede dispositivi fisiologici per modulare pressione osmotica o volemia.
- **E) Cuore**: Il cuore garantisce la circolazione sanguigna ed emette ANP per stimolare l'escrezione renale di sodio e acqua, influenzando il bilancio solo in modo indiretto. Il controllo attivo del volume plasmatico resta funzione esclusiva dei nefroni.

10 **Un trauma cranico ha leso la parte superiore sinistra dell'encefalo di un gatto. In conseguenza di ciò nell'animale:**

- **A** **gli arti di destra rimangono paralizzati**
- **B** si bloccano le contrazioni cardiache
- **C** viene compromessa la funzione visiva
- **D** viene compromesso l'equilibrio
- **E** si bloccano i movimenti respiratori

Risposta giusta: A

La **corteccia motoria** nel giro precentrale dirige i movimenti volontari tramite il tratto corticospinale. I fasci nervosi compiono un **incrocio piramidale** nel bulbo, assicurando la **controlateralità**: l'emisfero sinistro comanda la metà destra del corpo. La lesione della zona dorsale sinistra interrompe le vie destinate agli arti, provocando paralisi degli arti destri.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) si bloccano le contrazioni cardiache**: La sistole cardiaca è guidata dal nodo seno-atriale e dagli automatismi del tronco encefalico. L'integrità della corteccia non influisce sulla contrazione miocardica intrinseca.
- **C) viene compromessa la funzione visiva**: La percezione visiva avviene nell'occipite e nei tratti ottici più caudali e ventrali. Il trauma superiore non raggiunge tali aree, lasciando intatta la funzione oculare.
- **D) viene compromesso l'equilibrio**: Il coordinamento posturale dipende dal **cervelletto** e dall'apparato vestibolare interno. Una lesione corticale dorsale non danneggia questi organi, mantenendo invariata la stabilità.
- **E) si bloccano i movimenti respiratori**: La generazione del respiro è affidata ai nuclei bulbari come il complesso pre-Bötzinger. Il telencefalo regola solo il ritmo senza sostituirsi ad essi, quindi il danno non arresta la ventilazione.

11 **Gli assoni mielinici dei nervi periferici di diametro maggiore conducono lo stimolo ad una velocità compresa tra 50 e 100 metri al secondo, mentre gli assoni amielinici hanno una velocità di conduzione inferiore a 20 metri al secondo.**

Questa significativa differenza è dovuta al fatto che:

A gli assoni amielinici sono avvolti lungo il loro percorso da particolari cellule dette di Schwann

B gli assoni amielinici presentano lungo il loro percorso brevi intervalli che ne interrompono la continuità

C la corrente nervosa procede in senso opposto a quella degli assoni mielinici

D la conduzione della corrente elettrica negli assoni amielinici è di tipo continuo anzichè saltatoria

E lo stimolo che si propaga lungo il percorso degli assoni amielinici non è di tipo elettrico, ma chimico

Risposta giusta: D

La differenza di velocità dipende dal tipo di propagazione dell'impulso nervoso. Negli assoni mielinici la **guaina mielinica** permette una **conduzione saltatoria**, facendo "saltare" il potenziale d'azione dai **nodi di Ranvier** al successivo. Nella conduzione saltatoria aumenta la resistenza di membrana e diminuisce la capacità, riducendo la dispersione di corrente e accelerando la depolarizzazione. Negli assoni amielinici manca tale isolamento, quindi l'impulso si propaga in modo **continuo** punto per punto lungo tutta la membrana, richiedendo più tempo e mantenendo una velocità inferiore ai $20\ \mathrm{m/s}$. Questo meccanismo corrisponde esattamente alla risposta D.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) gli assoni amielinici sono avvolti lungo il loro percorso da particolari cellule dette di Schwann**: Nel sistema nervoso periferico sia gli assoni mielinici sia quelli amielinici vengono associati a **cellule di Schwann**. Negli amielinici queste cellule non avvolgono l'assone a spirale per formare una guaina isolante, dunque la sola presenza delle cellule non spiega la differente velocità di conduzione.
- **B) gli assoni amielinici presentano lungo il loro percorso brevi intervalli che ne interrompono la continuità**: I brevi intervalli che interrompono la continuità della fibra corrispondono ai nodi di Ranvier, che caratterizzano esclusivamente i neuroni mielinici. L'affermazione inverte quindi i ruoli anatomici.
- **C) la corrente nervosa procede in senso opposto a quella degli assoni mielinici**: La direzione di propagazione dell'impulso è sempre ortodromica, cioè dal soma verso le terminazioni, sia negli assoni mielinici sia in quelli amielinici. Una inversione può avvenire solo in condizioni sperimentali o patologiche e non influenza la velocità di conduzione.
- **E) lo stimolo che si propaga lungo il percorso degli assoni amielinici non è di tipo elettrico, ma chimico**: Lungo qualsiasi assone l'impulso viaggia come un potenziale d'azione elettrico, generato dal movimento ionico attraverso canali di membrana. I segnali chimici sono coinvolti solo nella trasmissione sinaptica, mai nella propagazione intrassonale.

12 **Nei muscoli volontari vi sono due tipi di fibre: alcune, dette rosse, sono utilizzate per contrazioni lente ma persistenti e sono ricche di mioglobina e di mitocondri; altre, dette pallide, sono utilizzate per contrazioni rapide ma assai affaticanti.**

Si può dedurre che:

A **le fibre rosse utilizzano molto ossigeno**
B le fibre rosse ricavano l'energia per la contrazione da processi fermentativi
C la mioglobina è una proteina contrattile supplementare
D le fibre pallide non contengono proteine contrattili
E le fibre pallide sotto grande sforzo attuano il ciclo di Krebs, producendo acido lattico

Risposta giusta: A

Le fibre rosse contengono elevate quantità di **mitocondri** e **mioglobina**, una proteina legante l'ossigeno. Questa caratteristica morfologica rivela un **metabolismo aerobico** dipendente dalla fosforilazione ossidativa. Di conseguenza queste fibre richiedono un continuo rifornimento di **ossigeno** per contrazioni lente e sostenute.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) le fibre rosse ricavano l'energia per la contrazione da processi fermentativi**: La fermentazione anaerobia produce lattato ed è tipica delle fibre pallide sotto carico elevato. Le fibre rosse ottengono energia esclusivamente attraverso le vie ossidative mitocondriali.
- **C) la mioglobina è una proteina contrattile supplementare**: La mioglobina è una proteina globulare simile all'emoglobina dedicata esclusivamente allo stoccaggio e al rilascio di ossigeno cellulare. Non collabora al meccanismo contrattile, che dipende unicamente dall'interazione tra actina, miosina e dalle proteine regolatrici troponina e tropomiosina.
- **D) le fibre pallide non contengono proteine contrattili**: Ogni fibra muscolare contiene necessariamente i filamenti di actina e miosina per poter accorciare il suo sarcomero. La loro assenza renderebbe fisicamente impossibile qualsiasi movimento volontario.
- **E) le fibre pallide sotto grande sforzo attuano il ciclo di Krebs, producendo acido lattico**: Il ciclo di Krebs richiede ossigeno e cessa di funzionare quando quest'ultimo diventa limitante durante lo sforzo massimale. L'acido lattico si forma invece per riduzione del piruvato nella glicolisi anaerobica, processo alternativo che le fibre pallide attivano senza passare dal ciclo dell'acido citrico.

13 **Un gatto ha una temperatura interna media di 38 gradi centigradi. Se viene lasciato fuori di casa per un'intera notte di un inverno assai rigido:**

A la sua temperatura interna aumenta
B non torna più a casa
C sicuramente muore
D la sua temperatura interna diminuisce
E la sua temperatura interna rimane invariata

Risposta giusta: E

Il gatto è un animale omeoterma dotato di meccanismi di termoregolazione che mantengono stabile la temperatura interna tra i 38 e i 39 °C indipendentemente dal freddo esterno. Di notte compensa la dispersione termica aumentando la produzione metabolica tramite brividi, riducendo la superficie esposta con posture accovacciate e isolandosi tramite il pelo arruffato. L'adattamento assicura il controllo dell'omeostasi finché le condizioni non superano i limiti vitali.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) la sua temperatura interna aumenta**: In ambiente freddo la regolazione ha come unico obiettivo trattenere il calore esistente, pertanto non genera incrementi termici significativi oltre il range normale.
- **B) non torna più a casa**: Il quesito verte sulla fisiologia interna mentre questa opzione descrive esclusivamente una scelta comportamentale. Il mancato ritorno non è determinato inevitabilmente dal freddo e non riguarda i parametri corporei.
- **C) sicuramente muore**: Non esiste alcuna certezza di decesso poiché i felini affrontano routine invernali sfruttando comportamenti di conservazione energetica e cercando rifugi protetti.
- **D) la sua temperatura interna diminuisce**: La temperatura diminuirebbe soltanto se i sistemi fisiologici fallissero provocando ipotermia. Nelle notti rigide ma non estreme il gatto bilancia perfettamente guadagni e perdite termiche evitando cali patologici.

14 **La respirazione, secondo la reazione chimica: \mathrm{C}_{6} \mathrm{H}_{12} \mathrm{O}_{6}+6 \mathrm{O}_{2} \rightarrow 6 \mathrm{CO}_{2}+6 \mathrm{H}_{2} \mathrm{O} + n ATP, può essere intesa come una reazione di ossido-riduzione. Pertanto la sostanza che viene ridotta è:**

A l'acqua
B l'ATP
C **l'ossigeno**
D il glucosio
E la \mathrm{CO}_{2}

Risposta giusta: C

Nella reazione globale si verifica uno spostamento netto di **elettroni** tra le sostanze coinvolte. L'O_2 molecolare agisce da terminale captando queste cariche e modificando il proprio **stato di ossidazione** da zero a -2. Per tale meccanismo chimico la sostanza che subisce la **riduzione** risulta essere il gas fornito nei reagenti.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) l'acqua**: L'H_2O definisce lo stadio conclusivo del bilancio atomico, ma non intraprende materialmente il passaggio accessorio di assorbimento. La vera entità che raccoglie le particelle cariche resta il gas aeriforme avviato all'inizio.
- **B) l'ATP**: L'ATP non figura né come reagente né come prodotto di alcuna semireazione elettrochimica. Rappresenta semplicemente la valuta energetica ottenuta dall'utilizzo delle forze espulse durante il consumo del $C_6H_{12}O_6$.
- **D) il glucosio**: Il substrato di partenza abbandona progressivamente cariche durante le fasi successive. Il carbonio cambia valore da neutro a positivo ($+4$) seguendo dunque un'inversione logica contraria.
- **E) la \mathrm{CO}_{2}**: L'CO_2 conferma l'esito ultimo dell'ossidazione primaria del carbonio iniziale. Tale atomo possiede già il limite superiore consentito ($+4$) e non può assimilare ulteriori cariche negative.

15 **Un geranio produce \mathrm{CO}_{2} come risultato del processo di:**

- **A** **respirazione**
- **B** organicazione del carbonio
- **C** glicolisi
- **D** fotosintesi
- **E** assimilazione

Risposta giusta: A

Il geranio è un organismo aerobio che ottiene energia ossidando gli zuccheri attraverso la **respirazione cellulare**. Nel mitocondrio il piruvato derivante dalla glicolisi subisce una **decarbossilazione** enzimatica e viene completamente ossidato nel **ciclo di Krebs**. Questi stadi rilasciano CO_2 che viene successivamente diffuso dalle foglie ed emesso nell'ambiente.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) organicazione del carbonio**: L'organicazione del carbonio corrisponde alla fissazione del CO_2 mediata dall'enzima Rubisco, pertanto descrive un processo di assorbimento molecolare e non di produzione.
- **C) glicolisi**: La glicolisi avviene nel citoplasma trasformando il glucosio in piruvato senza reazioni di decarbossilazione, quindi non genera il CO_2 richiesto.
- **D) fotosintesi**: Nella fase oscura il sistema fissa e consuma il CO_2 per sintetizzare carboidrati nel ciclo di Calvin, mentre nella fase luminosa viene rilasciato solo ossigeno.
- **E) assimilazione**: L'assimilazione indica genericamente l'incorporazione di nutrienti minerali o di carbonio in composti organici vegetali, senza prevedere vie metaboliche che libererebbero CO_2.

---

16 **L'energia solare immagazzinata nei monosaccaridi è trasferita all'ATP mediante il processo di:**

- **A** ciclo di Calvin
- **B** fotosintesi
- **C** **respirazione**
- **D** sintesi proteica
- **E** fermentazione

Risposta giusta: C

I **monosaccaridi** racchiudono l'energia solare precedentemente catturata dalle piante. La cellula trasferisce questa riserva all'**ATP** mediante la **respirazione cellulare**. Il glucosio subisce un processo di **ossidazione** suddiviso in glicolisi, ciclo di Krebs e catena di trasporto degli elettroni. L'energia chimica rilasciata durante questi passaggi guida la fosforilazione dell'ADP producendo grandi quantità di ATP.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) ciclo di Calvin**: Il ciclo di Calvin fissa la CO_2 per sintetizzare zuccheri a sei atomi di carbonio. Completa la fase oscura della fotosintesi anziché estrarre energia dai carboidrati già formati.
- **B) fotosintesi**: La fotosintesi immagazzina energia luminosa trasformandola in legami chimici organici. Non converte l'energia già accumulata nei carboidrati in ATP poiché costituisce la fase precedente di fissazione.
- **D) sintesi proteica**: La sintesi proteica consuma ATP per assemblare gli amminoacidi in polipeptidi. Non partecipa al rilascio di energia dai monosaccaridi ma ne richiede un utilizzo continuo.
- **E) fermentazione**: La fermentazione ricava ATP dal glucosio in condizioni anaerobiche. È un percorso metabolico limitato che estrae solo una piccola frazione dell'energia contenuta nei monosaccaridi.

17 **Quale delle seguenti affermazioni è CORRETTA?**

A La riproduzione sessuata è più semplice e risulta più vantaggiosa, in caso di variazioni ambientali, di quella asessuata

B **La riproduzione asessuata è più semplice e risulta vantaggiosa, in caso di stabilità ambientale, rispetto a quella sessuata**

C La riproduzione asessuata è più semplice e risulta vantaggiosa, in caso di variazioni ambientali, rispetto a quella sessuata

D La riproduzione sessuata è più complessa e risulta svantaggiosa, in caso di variazioni ambientali, rispetto a quella asessuata

E La riproduzione asessuata e quella sessuata sono ugualmente vantaggiose perché sono semplici, rapide e danno una figliolanza molto numerosa

Risposta giusta: B

La riproduzione asessuata avviene senza fusione di gameti e genera **discendenti clonali**. Il processo è semplice e rapido poiché elimina i costi energetici legati alla gametogenesi e alla fecondazione. In condizioni **ambienti stabili**, replicare un genotipo già ottimizzato rappresenta la strategia riproduttiva più efficiente.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) La riproduzione sessuata è più semplice e risulta più vantaggiosa, in caso di variazioni ambientali, di quella asessuata**: Sostiene erroneamente che la riproduzione sessuata sia più semplice. Richiede invece formazione di gameti, fecondazione e spesso ricerca del partner, risultando biologicamente complessa. È comunque vantaggiosa nelle variazioni ambientali grazie alla maggiore variabilità genetica prodotta dalla **ricombinazione cromosomica**.
- **C) La riproduzione asessuata è più semplice e risulta vantaggiosa, in caso di variazioni ambientali, rispetto a quella sessuata**: Identifica correttamente la semplicità dell'asessuata ma ne attribuisce male il vantaggio in caso di variazioni ambientali. L'assenza di ricombinazione genetica riduce infatti la capacità di adattamento quando le condizioni esterne cambiano rapidamente.
- **D) La riproduzione sessuata è più complessa e risulta svantaggiosa, in caso di variazioni ambientali, rispetto a quella asessuata**: Riconosce giustamente la maggiore complessità della riproduzione sessuata ma afferma falsamente che risulti svantaggiosa in presenza di mutamenti ambientali. La diversità genetica offerta dalla meiosi e dalla fecondazione garantisce invece vantaggi selettivi negli ecosistemi instabili.
- **E) La riproduzione asessuata e quella sessuata sono ugualmente vantaggiose perché sono semplici, rapide e danno una figliolanza molto numerosa**: Afferma impropriamente che entrambe le modalità siano ugualmente vantaggiose, semplici e rapide con produzione numerosa di prole. La riproduzione sessuata presenta tassi riproduttivi inferiori, maggiori dispendi energetici e perdite legate alla **segregazione sessuale**. Queste differenze rendono i due strategie complementari e dipendenti dal contesto ecologico.

18 **Nell'incrocio tra un individuo omozigote dominante e un individuo eterozigote, quale è la probabilità che nel fenotipo della prole compaia il carattere recessivo?**

A 1/16
B 1/4
C **0**
D 1/2
E 100%

Risposta giusta: C

Indichiamo con A l'**allele** dominante e con a quello recessivo. Il genitore **omozigote** trasmette unicamente gameti con A, mentre l'**eterozigote** ne produce a metà con A e a metà con a. Ogni discendente riceverà necessariamente almeno una copia di A, formando i **genotipi** AA o Aa. Mancando completamente la combinazione aa, il **fenotipo** recessivo non può apparire in nessuna cellula della progenie.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) 1/16**: La misura $1/16$ origina da incroci che coinvolgono più loci genici o dallo studio della seconda filiazione (F_2). Non trova alcun riscontro matematico nel semplice schema mendeliano monofattoriale descritto, che prevede solo quattro combinazioni potenziali nella casella di Punnett.
- **B) 1/4**: La frazione $1/4$ rappresenta la classica proporzione di individui recessivi derivante dall'accoppiamento $Aa \times Aa$. Il principio non è applicabile qui poiché la trasmissione obbligata dell'allele dominante da parte di un solo progenitore cancella totalmente le combinazioni possibili per la manifestazione della recessività.
- **D) 1/2**: Un valore di $1/2$ ipotizzerebbe che metà della progenie mostri il tratto occulto. Tale percentuale si verifica solo con genitori entrambi eterozigoti e dominanza incompleta, ma la presenza del genitore omozigote dominante rende biologicamente impossibile la nascita di individui portatori di sola recessività.
- **E) 100%**: Una certezza del 100% indicherebbe che tutti i nuovi individui ereditano il carattere nascosto. Questa eventualità richiede necessariamente l'incrocio tra due soggetti omozigoti recessivi, configurandosi come scenario perfettamente inverso rispetto ai genitori indicati dalla traccia.

19 **Si incrocia una pianta a fiore rosso, il cui genotipo non è noto, con una a fiore bianco (recessivo) e si ottengono anche piante a fiori bianchi.**
Quale, tra le seguenti, è la probabilità prevista da Mendel di ottenere piante a fiore bianco?

A 100%
B 10%
C **50%**
D 75%
E 25%

Risposta giusta: C

Il fenotipo rosso è **dominante** (R) e quello bianco è **recessivo** (r). La pianta bianca deve essere necessariamente **omozigote** (rr). La comparsa di discendenti bianchi conferma che la pianta rossa era **eterozigote** (Rr). Nel **test-cross** ($Rr \times rr$) la **segregazione** genotipica produce un rapporto di $1:1$, corrispondente al 50% di individui bianchi.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) 100%**: Una probabilità del cento percento richiederebbe che entrambi i genitori fossero omozigoti recessivi, contraddicendo direttamente la presenza della pianta a fiore rosso menzionata nell'enunciato.
- **B) 10%**: Il dieci percento non deriva da nessuna legge mendeliana classica e non possiede alcun fondamento genetico in un carattere monofattoriale.
- **D) 75%**: La settantacinque percento rappresenta la frequenza del carattere dominante nell'incrocio tra due ibridi e viene applicata erroneamente al fenotipo richiesto.
- **E) 25%**: Tale percentuale si otterrebbe esclusivamente incrociando due eterozigoti ($Rr \times Rr$), scenario incompatibile con l'impiego della linea pura recessiva indicata nel quesito.

20 **Le affermazioni seguenti si riferiscono ai Mammiferi. Individuare l'unica ERRATA:**

A alcuni depongono uova

B tutti accudiscono i loro piccoli

C alcuni sviluppano i piccoli in un marsupio

D **alcuni discendono direttamente dagli uccelli**

E tutti mantengono la temperatura corporea costante

Risposta giusta: D

È errata perché mammiferi e uccelli appartengono a **linee evolutive** distinte: nessun mammifero discende direttamente dagli uccelli. I due gruppi condividono antenati più antichi, ma non derivano l'uno dall'altro.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) alcuni depongono uova**: È vera. I **monotremi**, come l'ornitorinco e le echidne, depongono uova, pur avendo ghiandole mammarie, peli e omeotermia.
- **B) tutti accudiscono i loro piccoli**: È vera. L'allattamento tramite ghiandole mammarie comporta **cure parentali**: anche quando sono brevi, i mammiferi forniscono latte e protezione almeno fino allo svezzamento.
- **C) alcuni sviluppano i piccoli in un marsupio**: È vera. Nei **marsupiali**, come canguri, koala e opossum, i piccoli nascono in uno stadio precoce e completano lo sviluppo attaccati a un capezzolo, spesso all'interno del marsupio.
- **E) tutti mantengono la temperatura corporea costante**: È vera nel senso che i mammiferi sono **omeotermi** (endotermi): producono calore metabolico e mantengono la temperatura interna relativamente costante, indipendentemente da quella ambientale.

TEST DI CHIMICA

21 **Le basi azotate presenti negli acidi ribonucleici sono:**

- **A** **adenina-guanina-uracile-citosina**
- **B** adenina-guanina-timina-citosina
- **C** adenina-timina-uracile-citosina
- **D** alanina-guanina-uracile-citosina
- **E** adenina-guanina-pirimidina-citosina

Risposta giusta: A

Gli acidi ribonucleici (RNA) contengono quattro basi azotate legate al ribosio: **adenina** e **guanina**, oltre a **citosina** e **uracile**. L'opzione A riporta esattamente questo quartetto, confermandosi l'unica valida.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) adenina-guanina-timina-citosina**: sostituisce l'uracile con la timina, abbinamento tipico dei genomi a doppia elica ma incompatibile con la compositione dell'RNA.
- **C) adenina-timina-uracile-citosina**: introduce la timina, molecola esclusiva del DNA che non si trova negli acidi ribonucleici, rendendo l'insieme errato.
- **D) alanina-guanina-uracile-citosina**: cita l'alanina che è un amminoacido strutturale delle proteine, non una componente nucleica; risulta anche carente di adenina.
- **E) adenina-guanina-pirimidina-citosina**: la pirimidina indica una classe chimica e non una base specifica; manca così l'uracile, necessario per completare le sequenze dell'RNA.

22 **In quale dei seguenti composti è contenuto ferro?**

A Carotene;
B Trigliceride
C Insulina;
D Clorofilla;
E **Mioglobina;**

Risposta giusta: E

La mioglobina è una proteina muscolare contenente un gruppo prostetico eme. L'anello porfirinico ospita un atomo di **ferro** (Fe^{2+}) al centro. Questo ione lega reversibilmente l'ossigeno per immagazzinarlo nei tessuti. Per questa caratteristica il composto rientra nelle **emoproteine**.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) Carotene;**: Il β-carotene è un idrocarburo isoprenoid costituito esclusivamente da carbonio e idrogeno. Le xantofille derivano dalla stessa classe strutturale aggiungendo ossigeno. Nessuna forma di carotene include atomi metallici.
- **B) Trigliceride**: I trigliceridi sono lipidi formati da glicerolo esterificato con tre acidi grassi. Presentano solo carbonio, idrogeno e ossigeno come costituenti. Non contengono alcuna specie metallica.
- **C) Insulina;**: L'insulina è un ormone proteico formato da due catene polipeptidiche unite da ponti disolfuro. La sua architettura funzionale non richiede cofattori inorganici. Lo ione **zinco** viene aggiunto solo per stabilizzare i cristalli di riserva nel pancreas.
- **D) Clorofilla;**: La clorofilla è il pigmento verde della fotosintesi vegetale. Il suo anello porfirinico lega uno ione **magnesio** (Mg^{2+}) invece del ferro. Anche se le piante posseggono complessi ricchi di ferro come le ferrodoxine, la clorofilla stessa ne è priva.

23 **L'urea è un composto azotato. Pertanto non può derivare dal metabolismo di:**

A peptidi;
B proteine semplici;
C **polisaccaridi;**
D amminoacidi;
E proteine coniugate;

Risposta giusta: C

L'urea è il principale prodotto di eliminazione dell'**azoto** nei mammiferi e si sintetizza nel fegato tramite il **ciclo dell'urea**. I **polisaccaridi** sono carboidrati costituiti solo da carbonio, idrogeno e ossigeno, quindi non forniscono precursori azotati. La loro ossidazione genera esclusivamente anidride carbonica, acqua ed energia.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) peptidi;**: i peptidi sono catene di amminoacidi legati da legami peptidici. La loro idrolisi rilascia gruppi amminici che vengono convertiti in ammoniaca e poi in urea.
- **B) proteine semplici;**: le proteine semplici sono polimeri formati esclusivamente da amminoacidi. Il catabolismo libera azoto sotto forma di ammoniaca, che viene detossificata nel fegato trasformandola in urea.
- **D) amminoacidi;**: gli amminoacidi costituiscono la riserva fisiologica primaria di azoto. La loro deaminazione ossidativa separa il gruppo amminico dai rispettivi scheletri carboniosi, avviando l'azoto verso il ciclo dell'urea.
- **E) proteine coniugate;**: le proteine coniugate comprendono una frazione proteica di amminoacidi unita a gruppi prostetici. La componente amminoacidica fornisce comunque atomi di azoto necessari alla produzione di urea.

---

24 **Un grammo equivalente di \mathrm{Al}(\mathrm{OH})_3 è uguale a:**

A tre moli;
B un sesto di mole;
C una mole;
D sei moli;
E **un terzo di mole;**

Risposta giusta: E

1. Un grammo-equivalente è la quantità in grammi che fornisce o neutralizza 1 mol di H^+ o di OH^-, oppure 1 mol di elettroni in una reazione di ossidoriduzione. 2. $\mathrm{Al(OH)_3}$ può fornire 3 gruppi OH^-, quindi il suo **fattore di equivalenza** è 3. La massa molare è circa $78\ \mathrm{g\ mol^{-1}}$ e la massa equivalente è $78/3 \simeq 26$ g. 3. Questa massa corrisponde a $26/78 = 1/3$ mol di $\mathrm{Al(OH)_3}$.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) tre moli;**: Tre moli di $\mathrm{Al(OH)_3}$ fornirebbero 9 moli di OH^-, cioè 9 equivalenti, non uno.
- **B) un sesto di mole;**: $1/6$ mol di $\mathrm{Al(OH)_3}$ fornirebbe $(1/6) \times 3 = 0{,}5$ equivalenti, la metà di un equivalente.
- **C) una mole;**: Una mole di $\mathrm{Al(OH)_3}$ fornisce 3 moli di OH^-, cioè corrisponde a 3 grammo-equivalenti, non a uno.
- **D) sei moli;**: Sei moli di $\mathrm{Al(OH)_3}$ fornirebbero 18 equivalenti, ben più di uno.

25 **l'emoglobina sta al Fe come la clorofilla sta al:**

A Zn;
B Al;
C Co;
D Mn;
E **Mg;**

Risposta giusta: E

L'emoglobina contiene uno ione Fe^{2+} al centro di un **anello porfirinico**, coordinato a quattro atomi di azoto. In modo analogo, la clorofilla contiene uno ione Mg^{2+} al centro del suo anello tetrapirrolico, detto clorina, anch'esso coordinato a quattro atomi di azoto. Quindi l'analogia corretta è emoglobina : Fe = clorofilla : Mg.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) Zn;**: Lo zinco è importante in biologia, per esempio come cofattore di enzimi come l'anidrasi carbonica e l'alcol deidrogenasi. Tuttavia, non è contenuto nella clorofilla né occupa il centro del suo anello porfirinico.
- **B) Al;**: L'alluminio non svolge un ruolo essenziale noto nella struttura di grandi biomolecole e non fa parte della clorofilla. Inoltre, può essere fitotossico a concentrazioni elevate.
- **C) Co;**: Il cobalto è il metallo centrale della **vitamina** B_{12}, o cobalamina, una molecola con nucleo tetrapirrolico. Non è però presente nella clorofilla.
- **D) Mn;**: Il manganese partecipa alla fotosintesi nel **complesso di evoluzione dell'ossigeno** del fotosistema II. Si trova però in un complesso distinto e non è il metallo centrale della clorofilla.

26 **Il volume di 22,414 litri è occupato da:**

A una mole di azoto liquido;

B **una mole di qualsiasi gas nelle condizioni standard di temperatura e pressione;**

C una mole di qualsiasi gas a 25 gradi centigradi e 1 atmosfera;

D un grammo di qualsiasi gas nelle condizioni standard di temperatura e pressione;

E un chilogrammo di acqua allo stato di vapore;

Risposta giusta: B

Alle **condizioni standard** ($0\ ^\circ\mathrm{C}$ e $1\ \mathrm{atm}$) una mole di gas ideale obbedisce all'equazione di stato $PV = nRT$. Sostituendo i valori numerici si determina il **volume molare**: V = \frac{1\ \mathrm{mol} \times 0{,}0821\ \mathrm{L\,atm\,mol^{-1}\,K^{-1}} \times 273{,}15\ \mathrm{K}}{1\ \mathrm{atm}} \approx 22{,}414\ \mathrm{L} Tale misura è valida per qualsiasi sostanza gassosa negli stessi parametri termodinamici.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) una mole di azoto liquido;**: Considera l'azoto nello **stato liquido** anziché gassoso. La sua densità è circa $0{,}808\ \mathrm{g\,mL^{-1}}$. Una mole pesa $28\ \mathrm{g}$ e occupa solo $34\ \mathrm{mL}$, ben lontano dai $22\ \mathrm{L}$.
- **C) una mole di qualsiasi gas a 25 gradi centigradi e 1 atmosfera;**: Usa una **temperatura** di $25\ ^\circ\mathrm{C}$ ($298{,}15\ \mathrm{K}$). Ricalcolando il volume molare alla stessa pressione si ottengono circa $24{,}47\ \mathrm{L}$. Il valore di $22{,}414\ \mathrm{L}$ vale solo a zero gradi.
- **D) un grammo di qualsiasi gas nelle condizioni standard di temperatura e pressione;**: Fissa una massa di **grammo** invece di una mole. Il contenuto molare dipende dalla massa molare del gas. Per elio si ottengono $0{,}25\ \mathrm{mol}$ ($5{,}6\ \mathrm{L}$) e per idrogeno $0{,}5\ \mathrm{mol}$ ($11{,}2\ \mathrm{L}$). Il volume non è costante.
- **E) un chilogrammo di acqua allo stato di vapore;**: Indica un **chilogrammo** di acqua, pari a $55{,}5\ \mathrm{mol}$ di $\mathrm{H_2O}$. A STP queste moli occuperebbero circa $1240\ \mathrm{L}$. La domanda chiede il volume di una sola mole.

---

27 **Il peso molecolare dell'acqua è 18 u.m.a. Quante moli sono contenute in 2 litri di acqua a 4 gradi centigradi ?**

A Circa 18;

B Circa 200;

C **Circa 111;**

D Circa 22,4;

E Circa 2;

Risposta giusta: C

A $4\ ^\circ\mathrm{C}$ l'acqua presenta la densità massima di $1\ \mathrm{kg\,L^{-1}}$, per cui in $2\ \mathrm{L}$ vi sono $2000\ \mathrm{g}$ di sostanza. Dividendo la massa per la massa molare ($18\ \mathrm{g\,mol^{-1}}$) si ottiene $\frac{2000}{18} \approx 111\ \mathrm{mol}$.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) Circa 18;**: 18 mol equivalgono a $18 \times 18\ \mathrm{g} = 324\ \mathrm{g}$, che rappresentano appena $0{,}32\ \mathrm{L}$, valore nettamente sotto la quantità reale.
- **B) Circa 200;**: 200 mol richiederebbero $200 \times 18\ \mathrm{g} = 3600\ \mathrm{g}$, pari a $3{,}6\ \mathrm{L}$ di acqua, superato il volume fornito.
- **D) Circa 22,4;**: Il numero $22{,}4$ richiama erroneamente il volume molare dei gas ideali ($22{,}4\ \mathrm{L\,mol^{-1}}$) e non è applicabile ai liquidi; 22,4 mol corrisponderebbero a circa $403\ \mathrm{g}$ ($\approx 0{,}4\ \mathrm{L}$).
- **E) Circa 2;**: 2 mol corrispondono a $2 \times 18\ \mathrm{g} = 36\ \mathrm{g}$ ($\approx 36\ \mathrm{mL}$), un volume circa 55 volte inferiore ai $2\ \mathrm{L}$ richiesti.

28 **Una sostanza disciolta in un solvente:**

A **innalza la temperatura di ebollizione del solvente;**

B innalza la tensione di vapore del solvente;

C abbassa la temperatura di ebollizione del solvente;

D innalza la temperatura di congelamento del solvente;

E non influenza la temperatura di ebollizione del solvente;

Risposta giusta: A

L'ebollizione si verifica quando la tensione di vapore uguaglia la pressione esterna. L'aggiunta di un soluto non volatile riduce la frazione di molecole di solvente libere sulla superficie, abbassando la **tensione di vapore**. Per compensare questa riduzione e raggiungere la pressione atmosferica serve una **temperatura più elevata**, provocando l'**innalzamento ebullioscopico**. Si tratta di una **proprietà colligativa**, determinata solo dal numero di particelle disciolte.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) innalza la tensione di vapore del solvente;**: Una parte della superficie risulta occupata dalle particelle di soluto, impedendo al solvente di evaporare e riducendo di conseguenza la tensione di vapore anziché aumentarla.
- **C) abbassa la temperatura di ebollizione del solvente;**: La presenza di soluto riduce la tensione di vapore, rendendo necessaria una temperatura maggiore per ebollire e non minore.
- **D) innalza la temperatura di congelamento del solvente;**: Il fenomeno opposto avviene al passaggio di stato solido-liquido, dove il soluto provoca invece un abbassamento criometrico della temperatura di solidificazione, come dimostra l'uso del sale sulle strade ghiacciate.
- **E) non influenza la temperatura di ebollizione del solvente;**: Qualsiasi soluto non volatile altera inevitabilmente la tensione di vapore, modificando quindi la temperatura di ebollizione.

29 **Una nmole corrisponde a:**

A 10^{-3} fmoli;
B **10^{-3} micromoli;**
C 10^{2} pmoli;
D 10^{-4} micromoli;
E 10^{9} moli;

Risposta giusta: B

Il prefisso **nano-** definisce un sottomultiplo pari a 10^{-9}, per cui $1\ \text{nmol} = 10^{-9}\ \text{mol}$. Utilizzando il prefisso **micro-** (10^{-6}) per effettuare il confronto, si calcola il **rapporto** tra i due valori: $10^{-9}/10^{-6} = 10^{-3}$. Di conseguenza $1\ \text{nmol}$ equivale esattamente a $10^{-3}\ \mu\text{mol}$.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) 10^{-3} fmoli;**: Il prodotto $10^{-3} \times 10^{-15}\ \text{mol}$ dà $10^{-18}\ \text{mol}$. Il risultato è nove ordini di grandezza troppo basso rispetto ai $10^{-9}\ \text{mol}$ corretti.
- **C) 10^{2} pmoli;**: Calcolando $10^{2} \times 10^{-12}\ \text{mol}$ si ottiene nuovamente $10^{-10}\ \text{mol}$. Presenta lo stesso svista numerica indicata nella voce precedente senza corrispondere alla nanomole.
- **D) 10^{-4} micromoli;**: L'espressione corrisponde a $10^{-10}\ \text{mol}$ dopo aver moltiplicato per il fattore microscopico 10^{-6}. Manca esattamente un **fattore dieci** rispetto all'equivalenza richiesta, che impone 10^{-3} e non 10^{-4}.
- **E) 10^{9} moli;**: Interpreta erroneamente il prefisso considerato come 10^{9} anziché 10^{-9}. Tale confusione genera una differenza di diciotto ordini di grandezza rispetto al valore reale.

---

30 **L'elemento che in una reazione aumenta il proprio numero di ossidazione è detto:**

A ossidante;
B anodo;
C **riducente;**
D controcatione;
E catodo;

Risposta giusta: C

Un aumento del numero di ossidazione indica che l'elemento ha ceduto elettroni e ha subito ossidazione. La specie che si ossida trasferisce questi elettroni a un'altra sostanza e per questo motivo viene definita riducente.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) ossidante;**: L'agente ossidante è la specie che accetta elettroni e si riduce, facendo quindi diminuire il proprio numero di ossidazione. Si tratta dell'esatto opposto di quanto descritto dal quesito.
- **B) anodo;**: L'anodo è il nome dell'elettrodo fisso su cui si compie l'ossidazione. Indica un componente strutturale del dispositivo e non la sostanza chimica coinvolta. L'agente riducente può trovarsi all'anodo, ma il termine corretto per nominare la specie che si ossida resta riducente.
- **D) controcatione;**: Il termine "controcatione" non appartiene alla terminologia delle reazioni redox. Esiste solo lo "contro-ione" nelle soluzioni elettrolitiche per bilanciare la carica, ma non ha alcun legame con le variazioni dello stato di ossidazione.
- **E) catodo;**: Il catodo è l'elettrodo dove avviene la reazione di riduzione sia nelle celle galvaniche sia negli elettrolizzatori. Una specie che aumenta il numero di ossidazione subisce ossidazione, processo che non può avvenire in questa sede elettrica.

31 **Il numero di ossidazione dello zolfo in \mathrm{Al}_2\left(\mathrm{SO}_4\right)_3 è:**

- **A** **+6**
- **B** -6
- **C** +2
- **D** 12
- **E** +4

Risposta giusta: A

1. Nel composto è presente lo ione **solfato** SO_4^{2-}. 2. L'**ossigeno** presenta quasi sempre numero di ossidazione -2. 3. La somma dei valori deve eguagliare la **carica ionica** -2: $\mathrm{S}+4(-2)=-2$. 4. Dalla risoluzione deriva $\mathrm{S}=+6$, confermando lo stato di ossidazione del singolo atomo nel sale.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) -6**: Inverte il segno del risultato ottenuto risolvendo l'equazione algebrica sulla carica complessiva del gruppo anionico.
- **C) +2**: Ignora il pedice numerico che indica la presenza di quattro atomi di ossigeno, applicando un coefficiente stechiologico errato nel conto.
- **D) 12**: Confonde il numero complessivo dei poli carichi presenti nella struttura molecolare con il valore attribuito a un singolo atomo centrale.
- **E) +4**: Si applica a specie chimiche con minor contenuto di ossigeno, dove la ridotta quantità dei singoli atomi modifica il bilancio elettrico richiesto.

32 **La reazione: \mathrm{Ca}(\mathrm{OH})_2+\mathrm{H}_2 \mathrm{SO}_4 \rightarrow \mathrm{CaSO}_4+\mathrm{H}_2 \mathrm{O}**

- **A** è bilanciata;
- **B** **deve essere bilanciata a livello dei prodotti;**
- **C** deve essere bilanciata sia a livello dei reagenti che dei prodotti.
- **D** non può avvenire in nessun caso;
- **E** deve essere bilanciata a livello dei reagenti;

Risposta giusta: B

Nel **bilancio** iniziale si contano 4 idrogeni e 6 ossigeni nei **reagenti**, ma solo 2 idrogeni e 5 ossigeni nei **prodotti**. La disparità atomica si risolve assegnando un coefficiente pari a 2 alla molecola d'acqua sul lato destro. Ottenendo \mathrm{Ca}(\mathrm{OH})_2 + \mathrm{H}_2\mathrm{SO}_4 \rightarrow \mathrm{CaSO}_4 + 2\mathrm{H}_2\mathrm{O}, tutti gli elementi coincidono senza alterare i coefficienti delle specie a sinistra.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) è bilanciata;**: Il conteggio elementare evidenzia un evidente squilibrio di idrogeno e ossigeno tra le due facce della reazione.
- **C) deve essere bilanciata sia a livello dei reagenti che dei prodotti.**: Variare entrambi i lati è errato perché il disequilibrio origina esclusivamente dal coefficiente mancante dell'acqua sulla destra.
- **D) non può avvenire in nessun caso;**: Si tratta di una normale reazione di **neutralizzazione** acido-base che avviene senza ostacoli producendo sale e acqua.
- **E) deve essere bilanciata a livello dei reagenti;**: Le specie a sinistra mantengono già il corretto rapporto stechiometrico $1:1$ e non richiedono interventi.

33 **Gli elementi con configurazione elettronica s^{2} p^{5} sono:**

A metalli di transizione;
B metalli alcalini.
C gas nobili;
D **alogeni;**
E metalli alcalino-terrosi;

Risposta giusta: D

La configurazione generica ns^2np^5 indica **7 elettroni di valenza**. Il sottolivello manca di un solo elettrone per **completare l'ottetto**. Questa caratteristica spiega la forte reattività e la tendenza a formare ioni negativi con carica -1. Tali specie appartengono al **gruppo 17** della tavola periodica e costituiscono il gruppo degli **alogeni**.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) metalli di transizione;**: I parametri elettronici tipici seguono lo schema $(n-1)d^{1-10}ns^{1-2}$. Gli elettroni coinvolti nelle proprietà chimiche risiedono negli orbitali di tipo d e s. Il sottolivello p non riceve popolazione esterna né interna secondo questo pattern.
- **B) metalli alcalini.**: La shell più esterna ospita un singolo elettrone nello schema ns^1. Rientrano nella prima colonna della classificazione periodica e presentano un'unica carica positiva stabile. La differenza rispetto alla richiesta riguarda sia il conteggio elettronico totale sia la natura dell'orbitale impegnato.
- **C) gas nobili;**: L'ultima shell presenta una configurazione stabile ns^2np^6 con ottetto completo. Fa eccezione l'elio che segue lo schema $1s^2$. La bassissima reattività deriva dal riempimento totale del livello energetico esterno. Si trovano quindi 8 (o 2 nel caso specifico) elettroni di valenza contro i 7 richiesti.
- **E) metalli alcalino-terrosi;**: La configurazione esterna si limita a ns^2 senza occupazione degli orbitali p. Questi elementi rientrano nel gruppo 2 della tavola periodica e contano esattamente 2 elettroni di valenza. Composti di riferimento come magnesio $[\mathrm{Ne}]3s^2$ e calcio $[\mathrm{Ar}]4s^2$ evidenziano una struttura completamente diversa.

34 **Quale elemento corrisponde alla configurazione elettronica 1 s^{2} 2 s^{2} 2 p^{4} ?**

A Litio:
B Azoto;
C **Ossigeno.**
D Zinco;
E Ferro;

Risposta giusta: C

La configurazione indicata comprende un totale di 8 **elettroni** $(2 + 2 + 4)$. In un atomo neutro tale conteggio corrisponde al **numero atomico** $\mathrm{Z} = 8$. Il bersaglio è l'**ossigeno**.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) Litio:**: Il litio contiene soltanto $\mathrm{Z} = 3$ con disposizione $1s^2 2s^1$, omettendo sia il sottolivello $2\mathrm{p}$ sia il totale di otto elementi necessari.
- **B) Azoto;**: L'azoto segue $\mathrm{Z} = 7$ e la configurazione $1s^2 2s^2 2p^3$, dove manca esattamente un elettrone nel sottolivello $2\mathrm{p}$ rispetto al quesito.
- **D) Zinco;**: Lo zinco ha $\mathrm{Z} = 30$ e impiega i sottolivelli $3\mathrm{d}$ e $4\mathrm{s}$ nella sua struttura, quindi presenta ben più di otto cariche.
- **E) Ferro;**: Il ferro corrisponde a $\mathrm{Z} = 26$ e richiede il riempimento del livello $3\mathrm{d}$, rendendo impossibile la combinazione con sole otto particelle.

---

35 **Una ammina terziaria deve contenere almeno:**

A sei atomi di carbonio;
B tre atomi di azoto.
C due atomi di carbonio;
D sei atomi di azoto;
E **tre atomi di carbonio;**

Risposta giusta: E

Un'ammina terziaria presenta un atomo di azoto **legato a tre gruppi alchilici** o arilici. Poiché ogni sostituente contiene almeno un atomo di carbonio, la struttura richiede **un minimo di tre atomi di carbonio** totali. La trimetilammina ne è l'esempio più diretto.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) sei atomi di carbonio;**: Il requisito di sei atomi di carbonio non è obbligatorio; esistono ammine terziarie molto semplici che possiedono solo tre unità carboniose.
- **B) tre atomi di azoto.**: La definizione chimica stabilisce una singola unità azotata nella struttura primaria; possederne tre corrisponde a classi molecolari completamente diverse.
- **C) due atomi di carbonio;**: Due atomi di carbonio risultano insufficienti per formare tre sostituenti distinti; ne servono almeno tre per legarsi tutti all'atomo di azoto centrale.
- **D) sei atomi di azoto;**: La molecola contiene esattamente un solo atomo di azoto centrale; i gruppi organici legati al nucleo non moltiplicano mai la presenza dell'elemento azotato.

---

36 **Quali delle sostanze di formule:**

1) \mathrm{CH}_3-\mathrm{CH}_2 \mathrm{Cl}
2) \mathrm{CH}_3-\mathrm{CHCl}_2
3) \mathrm{CH}_3-\mathrm{CCl}_3
4) \mathrm{CH}_2 \mathrm{Cl}-\mathrm{CH}_2 \mathrm{Cl}
sono isomere tra loro?

A B e C.
B A e C;
C A e D;
D A e B;
E **B e D;**

Risposta giusta: E

Per verificare l'isomeria si confronta la **formula molecolare** dei quattro composti. Il composto 2 e il composto 4 condividono entrambi la formula $C_2H_4Cl_2$. Presentano invece una **disposizione atomica diversa** rispetto alla catena carboniosa. Questa caratteristica li rende **isomeri** strutturali di posizione. Nessun'altra coppia soddisfa il requisito della stessa composizione elementare.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) B e C.**: Il composto 2 possiede $C_2H_4Cl_2$ mentre il composto 3 ha $C_2H_3Cl_3$. L'eccesso di un atomo di cloro nel terzo composto ne altera la composizione, confermando la non validità dell'abbinamento.
- **B) A e C;**: Si confronta il composto 1 (C_2H_5Cl) con il composto 3 ($C_2H_3Cl_3$). Differenze sostanziali nella quantità di cloro e idrogeno rendono incompatibili le due strutture.
- **C) A e D;**: Il composto 1 corrisponde a C_2H_5Cl e il composto 4 presenta $C_2H_4Cl_2$. La diversità nella formula molecolare impedisce qualsiasi relazione isomerica.
- **D) A e B;**: Il composto 1 ha formula C_2H_5Cl mentre il composto 2 mostra $C_2H_4Cl_2$. La discrepanza nel numero di atomi di idrogeno esclude la possibilità di isomeria.

37 **Tra i seguenti legami, quale è il più lungo ?**

A Legame doppio tra due atomi di C;

B Legame triplo tra un atomo di C e uno di N.

C Legame doppio tra un atomo di C e uno di O;

D **Legame semplice tra due atomi di C;**

E Legame triplo tra due atomi di C;

Risposta giusta: D

La lunghezza di un legame covalente varia principalmente in base all'**ordine di legame** e alle **dimensioni atomiche**. All'aumentare delle coppie elettroniche condivise cresce la **densità elettronica** fra i nuclei, intensificando l'attrazione elettrostatica e riducendo la distanza interatomica. Il legame semplice $\mathrm{C}-\mathrm{C}$ ha ordine pari a 1, presentando quindi la struttura più estesa.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) Legame doppio tra due atomi di C;**: Possiede un ordine di legame pari a 2 e una lunghezza media di $134\ \mathrm{pm}$. L'introduzione di un ulteriore **legame** π concentra più carica negativa tra i carboni, contraendo i nuclei e accorciando il distanziamento.
- **B) Legame triplo tra un atomo di C e uno di N.**: Presenta un ordine di legame pari a 3 e una lunghezza prossima a $116\ \mathrm{pm}$. La forte elettronegatività dell'azoto, combinata con il suo basso volume atomico e il triplo legame, massimizza l'avvicinamento nucleare.
- **C) Legame doppio tra un atomo di C e uno di O;**: Mantiene un ordine di legame di 2, registrando una lunghezza di circa $123\ \mathrm{pm}$. La maggiore **elettronegatività** e il raggio minore dell'ossigeno spostano la nuvola elettronica verso il proprio nucleo, tirando i centri atomici più vicini tra loro.
- **E) Legame triplo tra due atomi di C;**: È caratterizzato da un ordine di legame uguale a 3, con una misura di $120\ \mathrm{pm}$. La presenza di due legami π addizionali incrementa la forza attrattiva centrale, rendendo questa struttura nettamente più compatta.

38 **La formula R-CO-O-R' è caratteristica di:**

A **un estere;**
B una aldeide;
C un acido carbossilico;
D un chetone;
E un etere.

Risposta giusta: A

La formula $R\text{-CO-O-}R'$ indica un **gruppo carbonilico** legato a un residuo organico e a un **atomo di ossigeno** collegato a un secondo residuo. Questa struttura definisce gli **esteri**, composti derivati dagli acidi carbossilici in cui il protone del gruppo acido viene rimpiazzato da un gruppo alchilico o arilico.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) una aldeide;**: L'aldeide ha il carbonilico in posizione terminale legato direttamente a un idrogeno, quindi non presenta mai il ponte ossigenico verso un secondo sostituente.
- **C) un acido carbossilico;**: L'acido carbossilico mantiene l'idrogeno legato all'ossigeno terminale (-OH), mentre la formula fornita sostituisce tale protone con un nuovo gruppo organico.
- **D) un chetone;**: Il chetone lega il carbonio carbonilico a due gruppi carboniosi diretti, mancando completamente l'ossigeno che funge da collegamento con il secondo residuo.
- **E) un etere.**: L'etere contiene soltanto un ossigeno pontante tra due catene carboniose, privo della funzionalità carbonilica presente nella struttura indicata.

39 **Quale dei seguenti composti si ottiene addizionando acqua ad un alchene?**

A Aldeide;

B **Alcool;**

C Etere;

D Chetone;

E Alcano.

Risposta giusta: B

Un alchene contiene almeno un **doppio legame** $\mathrm{C}=\mathrm{C}$. L'**idratazione** aggiunge una molecola d'acqua rompendo tale legame. In ambiente acido l'addizione segue la **regola di Markovnikov**: il protione si lega al carbonio meno sostituito mentre il gruppo $-\mathrm{OH}$ attacca il carbonio più carico di sostituenti. Metodologie alternative come idroborazione-ossidazione o ossimercuriazione-demercurizzazione introducono comunque il gruppo idrossile, confermando la formazione di un alcol.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) Aldeide;**: Le aldeidi possiedono il gruppo carbonilico terminale $\mathrm{C}=\mathrm{O}$ che non nasce dall'idratazione semplice. Queste specie derivano dall'ossidazione controllata di alcoli primari, dall'ozonolisi riduttiva degli alcheni o dalla tautomeria enolica durante l'idratazione catalizzata da Hg^{2+} di alchini terminali.
- **C) Etere;**: Gli eteri ($\mathrm{R}-\mathrm{O}-\mathrm{R}'$) non si formano per addizione diretta di acqua agli alcheni. La loro sintesi richiede solitamente la disidratazione intermolecolare di due alcoli in ambiente acido o la reazione di Williamson tra un alcossido e un alogenuro alchilico.
- **D) Chetone;**: I chetoni contengono un gruppo carbonilico interno $\mathrm{C}=\mathrm{O}$ ottenuto dall'ossidazione di alcoli secondari, dall'ozonolisi di alcheni sostituiti o dall'idratazione di alchini interni. La reazione con acqua su alcheni monoinsaturi non produce mai composti carbonilici.
- **E) Alcano.**: Gli alcani sono idrocarburi saturi strutturati esclusivamente con legami singoli $\mathrm{C}-\mathrm{C}$ e $\mathrm{C}-\mathrm{H}$. Per saturare completamente il doppio legame è necessaria un'idrogenazione con gas H_2 e catalizzatore metallico. L'acqua non opera una riduzione ma satura il legame introducendo un gruppo $-\mathrm{OH}$ al posto di un secondo atomo di idrogeno.

40 **Quale dei seguenti composti è il più solubile in acqua ?**

A **\mathrm{CH}_{3}-\mathrm{CH}_{2} \mathrm{OH} \text {. }**

B \mathrm{CH}_{2}=\mathrm{CH}_{2} \mathrm{Cl} ;

C \mathrm{CHCl}_{3}

D \mathrm{CH}_{3}-\mathrm{CO}-\mathrm{CH}_{3}

E \mathrm{CH}_{2} \mathrm{OH}-\mathrm{CH}_{2}-\mathrm{CH}_{2}-\mathrm{CH}_{3} ;

Risposta giusta: A

La solubilità in acqua dipende dalla capacità di formare **legami a idrogeno** e dal bilancio tra la porzione polare e quella apolare. L'etanolo $\mathrm{CH_3-CH_2OH}$ possiede un gruppo $-\mathrm{OH}$ in grado di donare e accettare legami a idrogeno, associato a una catena carboniosa brevissima. Questa combinazione massimizza l'idrofilia garantendo la completa miscibilità con il solvente.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) \mathrm{CH}_{2}=\mathrm{CH}_{2} \mathrm{Cl} ;**: Il cloroetene $\mathrm{CH_2=CHCl}$ è privo di gruppi capaci di interagire mediante legami a idrogeno e mostra una polarità minima. La struttura rimane prevalentemente idrofoba, comportando una solubilità nell'acqua trascurabile.
- **C) \mathrm{CHCl}_{3}**: Il cloroformio $\mathrm{CHCl_3}$ è una molecola sostanzialmente apolare e non stabilisce legami a idrogeno. La sua solubilità è limitata, circa $0{,}8\ \mathrm{g\,L^{-1}}$ a $20\ ^\circ\mathrm{C}$, risultando nettamente inferiore a quella del composto scelto.
- **D) \mathrm{CH}_{3}-\mathrm{CO}-\mathrm{CH}_{3}**: L'acetone $\mathrm{CH_3-CO-CH_3}$ ha un gruppo carbonilico polare che accetta legami a idrogeno ma non li dona. Presenta tre atomi di carbonio, quindi la frazione idrofoba è maggiore e la polarità complessiva risente della differenza, pur restando un liquido molto solubile.
- **E) \mathrm{CH}_{2} \mathrm{OH}-\mathrm{CH}_{2}-\mathrm{CH}_{2}-\mathrm{CH}_{3} ;**: Il 1-butanolo $\mathrm{HO-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3}$ offre sì un sito polare $-\mathrm{OH}$, ma la presenza di quattro atomi di carbonio crea una regione idrofoba estesa. La solubilità scende sotto gli $8\ \mathrm{g}$ per $100\ \mathrm{mL}$ di acqua, confermando un'affinità solvente chiaramente ridotta.

TEST DI CAPACITA' LOGICA ED INTERPRETAZIONE DI TESTI

41 **Il comando supremo delle truppe alleate per lo sbarco in Normandia fu affidato a**

A - de Gaulle
B - Patton
C **- Eisenhower**
D - Montgomery
E - Rommel

Risposta giusta: C

Il comando supremo dello **sbarco in Normandia** (**Operazione Overlord**) spettò al generale Dwight D. Eisenhower, nominato **Comandante Supremo delle Forze di Spedizione Alleate**. La scelta si basò sulla sua capacità di integrare **eserciti multinazionali** e di dirigere il quartier generale SHAEF in Gran Bretagna, dove valutò tutti i fattori logistici e meteorologici fino a dare via alle **decisioni strategiche** definitive del D-Day.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) - de Gaulle**: Charles de Gaulle dirigeva politicamente la Francia Libera e sostenne la liberazione di Parigi dopo l'invasione, ma non ricevette mai incarichi operativi o di pianificazione sulle forze combinate durante la Normandia.
- **B) - Patton**: George S. Patton partecipò alla campagna nordafricana e assunse il comando della 3ª Armata USA dopo la testa di ponte iniziale in Normandia. Nei preparativi fu impiegato come esca per l'operazione Fortitude, inducendo i tedeschi a credere in un falso sbarco a Calais e confermando il suo status di subordinato.
- **D) - Montgomery**: Bernard L. Montgomery dirigeva il 21° Gruppo d'Armate composto da unità britanniche e canadesi per le operazioni terrestri del D-Day. Pur collaborando con il vertice alleato, mantenne sempre un ruolo operativo subordinato alle direttive del Comando Supremo.
- **E) - Rommel**: Erwin Rommel era feldmaresciallo tedesco e comandava il Gruppo d'Armate B deputato alla difesa della costa francese contro eventuali sbarchi alleati. Operava sul fronte opposto senza alcun ruolo nella struttura di comando alleata.

42 **Una sola delle seguenti asserzioni potrebbe essere inequivocabilmente confutata sulla base di dati sperimentali precisi:**

A **- I comportamenti dei cani domestici sono sempre amichevoli nei confronti dell'uomo**

B - I comportamenti umani sono sempre spiegabili da sentimenti di superiorità o di inferiorità

C - I comportamenti umani hanno, purchè la si sappia cercare, una spiegazione nell'inconscio

D - Tutti gli eventi storici hanno una spiegazione economica, anche se non immediatamente evidente

E - Il cammino della storia è, talvolta nonostante le apparenze, un continuo progresso

Risposta giusta: A

L'affermazione usa **«sempre»** e può essere confutata da un solo controesempio osservabile: un cane domestico che aggredisce o manifesta ostilità verso una persona. Un filmato, un referto veterinario o medico, oppure una testimonianza documentata, può fornire dati precisi sull'episodio.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) - I comportamenti umani sono sempre spiegabili da sentimenti di superiorità o di inferiorità**: «Spiegabili» rimanda a interpretazioni psicologiche soggettive: qualunque comportamento può essere razionalizzato a posteriori come manifestazione di **superiorità** o **inferiorità**. Non c'è quindi un dato osservabile che costringa a respingere definitivamente la tesi.
- **C) - I comportamenti umani hanno, purchè la si sappia cercare, una spiegazione nell'inconscio**: L'**inconscio** non è direttamente osservabile né misurabile. Chi sostiene la tesi può sempre ribattere che la spiegazione inconscia non è ancora stata individuata o che gli strumenti di indagine sono inadeguati, perciò la tesi non è controllabile con dati sperimentali precisi.
- **D) - Tutti gli eventi storici hanno una spiegazione economica, anche se non immediatamente evidente**: L'affermazione è formulata in modo da rendere difficile confutare la **spiegazione economica**: se non la si trova, si può sostenere che non sia immediatamente evidente, oppure riformulare l'interpretazione. Manca così un criterio empirico chiaro per dichiararla falsa in modo conclusivo.
- **E) - Il cammino della storia è, talvolta nonostante le apparenze, un continuo progresso**: Il **progresso** è un concetto in parte valutativo e dipende dagli indicatori scelti, per esempio tecnologici, morali o di benessere. Gli eventi negativi possono essere reinterpretati come passaggi temporanei verso un avanzamento futuro più ampio, e manca un criterio empirico univoco per confutare l'affermazione.

43 **"Ahimè -disse il topo- il mondo diventa ogni giorno più angusto. Prima era talmente vasto che ne avevo paura, corsi avanti e fui felice di vedere finalmente dei muri lontano a destra e a sinistra, ma questi lunghi muri precipitano cosi' in fretta l'un verso l'altro che io mi trovo già nell'ultima camera, e là nell'angolo sta la trappola in cui andrò a cadere." "Non hai che da mutar direzione" disse il gatto, e se lo mangiò. da Franz Kafka: da Il messaggio dell'imperatore**
Tra le ipotesi di interpretazione allegorica della favola di Kafka individuate quella che non è proponibile:

- A **- della difesa che mettono in atto le creature rifiutandosi di vedere la morte che li attende**
- B - della vertigine paurosa che la libertà produce in chi cerca la propria strada nel mondo
- C - dell'impossibilità della creature di sottrarsi al loro destino di morte
- D - della velocità con cui la vita precipita senza requie verso l'annientamento
- E - del bisogno delle creature di compiere scelte vincolanti che limitino il loro campo d'azione

Risposta giusta: A

Il topo non nasconde affatto il pericolo. Descrive invece con precisione la trappola finale e mostra chiara **consapevolezza** della fine. Manca quindi ogni meccanismo di negazione psicologica che l'ipotesi immagina. Per questo motivo tale lettura non è proponibile.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) - della vertigine paurosa che la libertà produce in chi cerca la propria strada nel mondo**: L'inquietudine per la grandezza sconfinata prova che la libertà totale genera sempre vertigine. La ricerca di percorsi definiti nasce da un profondo **disagio** interiore. La favola illustra così il nervosismo esistenziale creato dall'assenza di regole.
- **C) - dell'impossibilità della creature di sottrarsi al loro destino di morte**: Le pareti che si stringono indicano senza esito positivo l'**ineluttabile** destino finale. La comparsa del gatto conferma che la fuga è impossibile. L'animale non può sfuggire al proprio percorso segnato.
- **D) - della velocità con cui la vita precipita senza requie verso l'annientamento**: La corsa dei muri contro gli altri sottolinea l'**accelerazione** con cui il tempo vitale scorre. Il topo constata di essere giunto già nella stanza conclusiva. Questa scena grafica rende evidente il consumo rapido dell'esistenza.
- **E) - del bisogno delle creature di compiere scelte vincolanti che limitino il loro campo d'azione**: La paura iniziale dello spazio infinito spinge a cercare protezione nei muri. Questi confini finiscono per diventare **autovincolanti** e impediscono ogni via d'uscita. L'allegoria riflette la tendenza umana ad accettare limiti autoimposti per evitare l'angoscia.

44 **Quale tra i seguenti personaggi fu chiamato il "tessitore"?**

A Vittorio Emanuele II

B **Camillo Cavour**

C Giuseppe Garibaldi

D Pio IX

E Giuseppe Mazzini

Risposta giusta: B

Il soprannome **tessitore** indica l'abilità politica di **Camillo Benso di Cavour**. Egli **costruì una fitta rete di alleanze** strategiche per l'Unità d'Italia. L'accordo con **Napoleone III** e la partecipazione alla **guerra di Crimea** ne sono gli esempi principali. Questa azione diplomatica sistematica gli meritò l'appellativo.

Perché le altre sono sbagliate

- **A)** Vittorio Emanuele II fu il primo re d'Italia e legittimò militarmente e politicamente il processo unitario, senza però organizzare direttamente le trattative internazionali.
- **C)** Giuseppe Garibaldi guidò azioni belliche come quella dei Mille e fu celebre come eroe militare, non occupandosi mai di diplomazia statale o di patti politici.
- **D)** Pio IX ricoprì la carica papale dal 1846 al 1878 opponendosi apertamente al movimento unitario dopo il 1848, rimanendo estraneo a qualsiasi manovra diplomatica a favore dell'unificazione.
- **E)** Giuseppe Mazzini fu il principale ideologo repubblicano e promotore delle insurrezioni popolari, concentrandosi sulla propaganda piuttosto che sui negoziati governativi.

45 **"Più fortunate dunque quelle scienze e quelle arti che più partecipano delle nostre follie; ....non ogni follia può considerarsi funesta; altrimenti Orazio non avrebbe detto: "O m'illude un'amabile follia?". Nè Platone avrebbe posto il furore dei poeti, dei profeti e degli amanti fra i principali beni della vita.... ... in verità vi sono due specie di follia: la prima è quella che dall'inferno mandano di nascosto le furie vendicatrici, ogni volta che, lanciando i loro serpenti, gettano nel cuore umano furor di guerra, sete insaziabile di oro, passioni immonde e scellerate, parricidi, incesti, sacrilegi e delitti di tal fatta... Ma esiste un'altra forma di follia che non ha niente a che fare con la prima, quella cioè che ha origine da me, ed è la cosa più desiderabile che si possa immaginare. E questa si ha ogni volta che un giocondo errore, una specie di alienazione mentale, non solo libera l'animo dallo stringimento di quegli affanni, ma lo inonda di varia, inesauribile voluttà." da Erasmo: Elogio della pazzia, cap.XXXVIII**

Una sola delle seguenti affermazioni non è deducibile dal testo di Erasmo

A **- Solo la follia rende dolce e amabile l'esistenza**

B - La follia, se è avida e aggressiva, genera ogni sorta di mali

C - Non si può dir bene o male della pazzia in generale

D - L'amore, come la poesia, è una desiderabile pazzia

E - Un pizzico di follia può rendere più amabile la vita

Risposta giusta: A

Erasmo distingue due **specie** opposte di pazzia: quella infernale, generatrice di guerre e crimini, e quella benefica, capace di alleggerire gli animi. Il brano indica solo questa seconda variante come elemento positivo, senza mai suggerirne un ruolo **esclusivo**. L'opzione A altera il senso originale aggiungendo un'affermazione categorica assente nel testo.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) - La follia, se è avida e aggressiva, genera ogni sorta di mali**: Ricalca fedelmente la prima natura menzionata da Erasmo, associata alle Furie e ai loro serpenti, che incutono nel cuore umano «furor di guerra», «sete insaziabile di oro» e una serie di «passioni immonde» e delitti.
- **C) - Non si può dir bene o male della pazzia in generale**: La netta contrapposizione tra due tipologie con effetti diametralmente opposti esclude qualsiasi **valutazione** generale, imponendo di analizzare ogni **manifestazione** separatamente secondo i suoi specifici effetti.
- **D) - L'amore, come la poesia, è una desiderabile pazzia**: Il riferimento a Platone colloca «il furore dei poeti, dei profeti e degli amanti» tra i beni supremi della vita, legando quindi poesia e amore a una variante apprezzabile dell'isterismo mentale.
- **E) - Un pizzico di follia può rendere più amabile la vita**: Il passo descrive esplicitamente una «follia» benigna capace di «liberare l'animo» dai tormenti e di «inondarlo» di gioia, confermando come una piccola quantità di questa pazzia migliori concretamente l'esistenza.

46 **Individuate il termine etimologicamente anomalo:**

A - euforico
B - eupeptico
C **- euclideo**
D - euritmico
E - eufonico

Risposta giusta: C

Il termine euclideo deriva dal nome proprio Euclide e non segue la regola dei composti greci. Nelle altre voci il segmento iniziale funziona regolarmente come **prefisso greco**. Tale differenza di struttura rende B l'unica scelta **etimologicamente anomala** rispetto alle quattro **composizioni regolari**.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) - euforico**: eu- fonde il prefisso con φerein portare, strutturando un composto nato come buona capacità di sopportare ed evoluto nel senso di stato di benessere.
- **B) - eupeptico**: eu- unisce il prefisso a πεπτος digesto, creando una formazione standard che indica ciò che digerisce bene.
- **D) - euritmico**: eu- aggiunge il significato di bene a ῥυθμός ritmo, generando un aggettivo coerente che definisce un ritmo armonioso.
- **E) - eufonico**: eu- completa φωνη suono o voce secondo lo stesso meccanismo derivazionale, producendo un aggettivo corretto che descrive un suono gradevole.

47 **"L'opera di Tolkien è a modo suo un mondo vero di fatti, è quello che è, non adombra nè eventi e personaggi della cosiddetta realtà, cioè non è _____ , nè grandi figurazioni generiche di tipo morale, cioè non è _____ , ma, in quanto costituisce un ponte, un legame tra basso e alto, tra microcosmo e macrocosmo, può essere analizzato come _____ .... L'autore del "Signore degli anelli" ha reso _____, facendolo accettare a giovani e meno giovani, il genere letterario fantasy o heroic fantasy, nobilitandolo per la forma e il contenuto. In secondo luogo ha creato un mondo _____ al nostro, descritto in modo pacato e piano, ricorrendo a materiali mitici ... Anche la trama si rifà ai testi classici dell'antichità: il viaggio, l'eroe, la lotta tra il Benne e il Male, le insidie del Potere ..." da G. De Turris: Tolkien, il Signore della Terra di Mezzo In quale delle serie sotto proposte si trovano nell'esatta successione le parole espunte dal testo?**

A - simbolico, alternativo, metaforico, popolare, allegorico

B - alternativo, metaforico, popolare, allegorico, simbolico

C **- metaforico, allegorico, simbolico, popolare, alternativo**

D - allegorico, simbolico, popolare, alternativo, metaforico

E - allegorico, metaforico, popolare, simbolico, alternativo

Risposta giusta: C

L'opera non è **metaforica**, perché non allude a eventi e personaggi reali, né **allegorica**, perché non presenta figurazioni morali generiche. È **simbolica** perché collega piani diversi; Tolkien ha reso **popolare** il fantasy e ha creato un mondo **alternativo** al nostro.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) - simbolico, alternativo, metaforico, popolare, allegorico**: Comincia con «simbolico», che contraddice la frase «non adombra… cioè non è…». Inoltre colloca «alternativo» al secondo posto, mentre questo termine serve alla fine, per descrivere il mondo creato da Tolkien.
- **B) - alternativo, metaforico, popolare, allegorico, simbolico**: Colloca «alternativo» subito dopo la negazione iniziale, mentre il testo parla di un «mondo alternativo» solo alla fine. Anche gli altri termini risultano fuori posto.
- **D) - allegorico, simbolico, popolare, alternativo, metaforico**: Al terzo posto propone «popolare», ma nel testo, dove si parla del ponte tra microcosmo e macrocosmo, serve «simbolico».
- **E) - allegorico, metaforico, popolare, simbolico, alternativo**: Inverte i primi due termini: il testo dice che l'opera non è «metaforica» e non è «allegorica», non il contrario. Inoltre mette «popolare» al terzo posto, dove occorre «simbolico».

48 **Individuate il "don" anomalo rispetto agli altri quattro**

A **- don Abbondio**

B - don Carlos

C - don Gesualdo

D - don Giovanni

E - don Rodrigo

Risposta giusta: A

La particella “don” indica due categorie distinte: un **appellativo ecclesiastico** riservato ai sacerdoti o un **titolo nobiliare** usato per i laici. Don Abbondio è l’unico chierico dell’elenco, curato nella letteratura manzoniana, mentre negli altri casi la particella segna uno status laico. Per questa diversa valenza semantica rappresenta l’elemento anomalo.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) - don Carlos**: Don Carlos corrisponde all’infante spagnolo protagonista di opere scritte da Schiller e musicate da Verdi; la particella indica un preciso titolo di sangue reale attribuito a personaggi civili.
- **C) - don Gesualdo**: Don Gesualdo è il protagonista verghiano che acquista dignità aristocratica partendo da origini borghesi; il termine funge da titolo onorifico indipendente dalla sfera clericale.
- **D) - don Giovanni**: Don Giovanni incarna l’archetipo del libertino nelle versioni di Tirso de Molina, Molière e Mozart; per lui il prefisso rimane un segno di distinzione sociale puramente civile.
- **E) - don Rodrigo**: Don Rodrigo proviene dallo stesso romanzo ma è un nobile proprietario terriero; qui il termine vale come contrassegno di rango senza connotazioni religiose.

49 **"Tolkien, da filologo conoscitore di antiche lingue e antiche epopee, ha trasfuso nella sua opera il senso profondo di esse, l'afflato, il respiro, colpendo quindi le corde più intime dell'animo del lettore... L'Altra Realtà proposta da Tolkien si oppone totalmente a quella in cui viviamo, ma in senso positivo e propositivo. La Terra di Mezzo in cui si svolgono le avventure degli hobbit, la lotta della Compagnia dell'Anello contro l'Oscuro Signore Sauron, è un mondo in cui vigono "valori" che questa nostra società ha dimenticato o ripudiato, ma che evidentemente (considerato il successo delle sue opere) i lettori nel loro intimo desiderano ancora. Si entra nella lettura di questa immensa saga ... quasi come una vacanza dello spirito, per respirare aria pura, per prendere una boccata di ossigeno, e ritornare poi ritemprati alla vita di ogni giorno. da G. De Turris: Tolkien, il Signore della Terra di Mezzo**
Tra le definizioni sotto riportate una è inesatta:

A - afflato: alito, soffio, ispirazione
B - vacanza: libertà dagli impegni (lavorativi)
C - ripudiato: rifiutato, respinto
D **- filologo: studioso delle lingue antiche**
E - saga: racconto epico eroico

Risposta giusta: D

Il **filologo** non è soltanto uno studioso delle lingue antiche: ricostruisce, interpreta e commenta testi antichi, medievali o moderni per stabilirne la forma più fedele possibile. Studia inoltre l'evoluzione storica delle lingue, la tradizione manoscritta, le varianti e gli aspetti culturali collegati ai testi. Può occuparsi anche di testi contemporanei, come nella filologia d'autore, e di ambiti come la filologia romanza o germanica. La definizione proposta esclude quindi, per esempio, la filologia romanza o dantesca, che studia lingue e testi medievali o post-classici, e la filologia dei testi moderni: è **riduttiva** e perciò inesatta.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) - afflato: alito, soffio, ispirazione**: "Afflato" deriva dal latino *afflatus*, «soffio, inspirazione». In senso figurato designa un impulso spirituale, un soffio poetico o creativo; la definizione è corretta.
- **B) - vacanza: libertà dagli impegni (lavorativi)**: "Vacanza" indica un periodo in cui si sospendono le normali occupazioni, soprattutto quelle di lavoro o di studio; la definizione è corretta.
- **C) - ripudiato: rifiutato, respinto**: "Ripudiare" significa rigettare qualcosa o qualcuno con decisione. L'equivalenza con «rifiutato, respinto» è appropriata.
- **E) - saga: racconto epico eroico**: In origine, le saghe islandesi erano narrazioni in prosa di imprese eroiche; per estensione, oggi "saga" indica un ampio racconto epico o ciclico.

51 **Secondo il critico d'arte Giovanni Morelli, attivo negli ultimi decenni del XIX secolo, particolari considerati di solito senza importanza, o addirittura triviali, "bassi", forniscono una chiave privilegiata per accedere ai prodotti più elevati dello spirito umano. "I miei avversari -scriveva ironicamente Morelli- si compiacciono di qualificarmi per uno il quale non sa vedere il senso spirituale di un'opera d'arte e per questo dà una particolare importanza a mezzi esteriori, quali le forme della mano, dell'orecchio, e persino, horribile dictu, di un cosi' antipatico oggetto qual è quello delle unghie". Ma questi dati marginali sono, per Morelli, rivelatori, perchè costituiscono i momenti in cui il controllo dell'artista, legato alla tradizione culturale, si allenta per cedere il posto a tratti puramente individuali, "che gli sfuggono senza che egli se ne accorga". da Carlo Ginzburg: Miti Emblemi SpieLe frasi sotto riportate sono state tutte, meno una, tratte dal saggio su Morelli del quale qui è stata citata una parte significativa. Individuate, perchè incongruente, la frase indebitamente inserita:**

A - Grazie al suo metodo indiziario Morelli fu in grado di proporre nuove attribuzioni nei principali Musei d'Europa

B - I nostri piccoli gesti inconsapevoli possono rivelare il nostro carattere più di qualunque atteggiamento formale

C - Data l'attenzione evidente per gli elementi inconsci dell'attività dell'artista, si può comprendere come Morelli abbia interessato Freud

D - Se la realtà è opaca, esistono zone privilegiate -spie, indizi- che consentono a un osservatore attento di decifrarla

E - I grandi artisti non sono influenzati dalle norme della tradizione, a cui per lo più si contrappongono

Risposta giusta: E

Per Morelli, l'artista è normalmente condizionato dalla **tradizione culturale**, di cui applica consapevolmente regole e convenzioni nelle parti principali dell'opera. Il controllo si allenta solo nei dettagli "bassi", dove affiorano tratti individuali inconsapevoli. D sostiene il contrario, quindi è l'affermazione incongruente.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) - Grazie al suo metodo indiziario Morelli fu in grado di proporre nuove attribuzioni nei principali Musei d'Europa**: È coerente con il saggio: applicando il proprio metodo indiziario, Morelli corresse o propose nuove attribuzioni nelle collezioni pubbliche dei principali musei europei.
- **B) - I nostri piccoli gesti inconsapevoli possono rivelare il nostro carattere più di qualunque atteggiamento formale**: Riformula in termini generali il principio morelliano: piccoli gesti inconsapevoli e dettagli secondari rivelano l'individualità più delle parti "alte" e controllate dell'opera.
- **C) - Data l'attenzione evidente per gli elementi inconsci dell'attività dell'artista, si può comprendere come Morelli abbia interessato Freud**: È coerente: Ginzburg accosta Morelli a Freud e Sherlock Holmes perché tutti risalgono a un'origine nascosta leggendo **indizi impercettibili**. Inoltre, ricorda l'interesse di Freud per Morelli.
- **D) - Se la realtà è opaca, esistono zone privilegiate -spie, indizi- che consentono a un osservatore attento di decifrarla**: Riassume la tesi di fondo di *Miti, emblemi, spie*: anche se la realtà appare opaca, zone privilegiate come spie e indizi permettono a un osservatore attento di decifrarla.

52 **Individuate la coppia in cui il rapporto tra i due personaggi è anomalo rispetto agli altri quattro**

- **A - Otello/Iago**
- B - Romeo/Mercuzio
- C - Oreste/Pilade
- D - Cloridano/Medoro
- E - Achille/Patroclo

Risposta giusta: A

Quattro coppie rappresentate nelle opere letterarie simbolizzano legami di **amicizia** e lealtà reciproca, mentre Otello e Iago sono uniti da **tradimento** e ostilità. La coppia indicata è quindi l'unica priva di solidarietà, risultando nettamente **anomala** rispetto alle altre quattro.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) - Romeo/Mercuzio**: Romeo e Mercuzio condividono un rapporto di stretta confidenza nelle opere di Shakespeare; Mercuzio muore difendendo Romeo dal duello con Tebaldo, confermando un legame di sostegno tipico dell'amicizia giovanile.
- **C) - Oreste/Pilade**: Oreste e Pilade figurano nel mito greco e nelle relative tragedie classiche; Pilade accompagna Oreste nella fuga e nelle vendette, generando l'espressione proverbiale per indicare amici fedelissimi.
- **D) - Cloridano/Medoro**: Cloridano e Medoro sono giovani guerrieri saraceni citati nel *Orlando Furioso* di Ariosto; mettono a rischio la propria vita per recuperare il corpo del re Dardinello, incarnando esplicitamente l'amicizia cavalleresca.
- **E) - Achille/Patroclo**: Achille e Patroclo sono compagni d'armi narrati nell'Iliade; la morte di Patroclo scatena l'ira di Achille e la tradizione classica li fissa come modello assoluto di affetto e reciprocità.

53 **"Nulla è più affascinante di un antico mistero. ...Chi era Jack lo squartatore? Shakespeare era Shakespeare? L'enigma storico più gustoso della mia professione, la paleontologia, risale a un quarto di secolo fa. Nel 1953, l'uomo di Piltdown fu definitivamente considerato una frode sicura, perpetrata da uno sconosciuto. Da allora il mio interesse per questo caso non è mai diminuito.In questo articolo, più che chiederci ancora una volta "chi è il colpevole", affronteremo quella che per me è una questione più interessante dal punto di vista intellettuale: come è possibile che qualcuno abbia accettato l'uomo di Piltdown (un uomo dotato di un cranio moderno e di una mascella non modificata di scimmia antropomorfa)? ... sono un lettore appassionato di racconti del mistero e non potrò esimermi dall'esprimere la mia opinione su questo enigma. ...L'ipotesi senza dubbio più interessante è quella che vede nell'affare di Piltdown una burla, messa in atto con una comunicazione alla società britannica di geologia nel dicembre 1912 e spintasi troppo in là, più che un imbroglio vero e proprio. Ma, a parte il divertimento e la polemica, rimane aperta la prima e più importante questione: come è possibile che per più di quarant'anni in ambito scientifico si sia dato credito all'uomo di Piltdown e se ne sia discusso?Si trattava di una creatura improbabile fin dall'inizio, e già nel 1913 David Waterston del King's College di Londra aveva affermato molto chiaramente che quel cranio era umano, mentre la mascella era di scimmia antropomorfa. "A mio parere -concludeva- attribuire la mascella e il cranio allo stesso individuo sarebbe altrettanto folle che cercare di attaccare il piede di uno scimpanzè alle ossa di una coscia e di una gamba essenzialmente umane."La spiegazione corretta era stata a portata di mano fin dall'inizio, ma la speranza, il desiderio e il pregiudizio impedirono che fosse accettata." da Stephen Jay Gould: "Il pollice del panda"Una sola delle seguenti affermazioni è rigorosamente deducibile dal testo riportato**

A Le passioni negli scienziati non sono mai tanto forti da impedire loro di riconoscere la verità

B **- Jay Gould si chiede perchè e come i colleghi scienziati abbiano dato a lungo credito all'affare dell'uomo di Piltdown**

C - Nessun paleontologo, in quanto scienziato, ha dato veramente credito alla storia dell'uomo di Piltdown

D Jay Gould si interroga soprattutto sui motivi che hanno indotto l'autore della frode, o burla, ad agire

E - Per una quarantina d'anni nessuno denunciò apertamente l'errore o sospettò la frode nella faccenda di Piltdown

Risposta giusta: B

Il brano specifica che l'autore preferisce interrogarsi su come gli esperti abbiano **accettato** il reperto anziché investigare sul **colpevole**. Gould sottolinea che la questione centrale riguarda l'ampio consenso scientifico durato decenni. Questa impostazione corrisponde esattamente all'affermazione dell'opzione B.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) Le passioni negli scienziati non sono mai tanto forti da impedire loro di riconoscere la verità**: Le dinamiche umane descritte dimostrano il contrario. Secondo il testo, **passioni** come speranza, desiderio e pregiudizio ostacolarono attivamente il riconoscimento immediato delle prove scientifiche.
- **C) - Nessun paleontologo, in quanto scienziato, ha dato veramente credito alla storia dell'uomo di Piltdown**: Il testo conferma esplicitamente che per oltre quarant'anni «in ambito scientifico si sia **dato credito**» al ritrovamento. Numerosi paleontologi ed esperti ne riconobbero quindi l'autenticità senza riserve.
- **D) Jay Gould si interroga soprattutto sui motivi che hanno indotto l'autore della frode, o burla, ad agire**: L'autore dichiara espressamente di voler spostare l'attenzione dalle indagini sull'autore del falso ai processi cognitivi della comunità. Il ragionamento punta ai fattori che favorirono l'accettazione scientifica piuttosto che ai **moventi** dello strumento fraudolento.
- **E) - Per una quarantina d'anni nessuno denunciò apertamente l'errore o sospettò la frode nella faccenda di Piltdown**: **David Waterston** segnalava già nel 1913 che cranio e mascella provenivano da

specie differenti. La spiegazione corretta era a portata di mano fin dall'inizio e qualcuno rilevò l'incongruenza ben prima del definitivo smascheramento.

---

54 **"Persona salda di carattere, ben capace di resistere alle avversità".**
Quale delle parole sotto elencate ha, se usata in senso figurato, questo significato?

- **A** **tetragono**
- **B** solido
- **C** impenetrabile
- **D** torvo
- **E** refrattario

Risposta giusta: A

Il termine deriva dal greco antico e indica originariamente un solido geometrico regolare. In senso figurato definisce chi mantiene fermezza e **incrollabilità** di fronte alle difficoltà. L'esempio comune mostra il soggetto inalterato di fronte a critiche esterne.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) solido**: Ha l'idea di compattezza e consistenza e può descrivere un carattere stabile, ma non contiene necessariamente il concetto di resistenza attiva alle avversità. Manca la specifica sfumatura di sturdàzza strutturale che invece offre "tetragono".
- **C) impenetrabile**: Significa letteralmente che non si può penetrare e nel figurato descrive una persona chiusa che non lascia trasparire sentimenti o pensieri. Non riguarda la capacità di affrontare prove, ma semplicemente la **riservatezza**.
- **D) torvo**: Indica un'espressione cupa, minacciosa o truce e descrive l'aspetto o l'atteggiamento esterno spesso intimidatorio. Non ha nulla a che vedere con la fermezza di carattere o la resistenza morale.
- **E) refrattario**: Letteralmente definisce materiali resistenti al fuoco, mentre per le persone significa che non si lascia influenzare ed è poco disposto ad accettare comandi. La sfumatura è di **ostinata indisposizione** e chiusura, non di una saldezza morale positiva.

55 **"Fra coloro "che non leggono" i più accorti impareranno a parlare intorno: eccelleranno nell'arte inflazionistica del commento, nella pratica restringitiva della scheda, nella caccia alla citazione intelligente, sapranno maneggiare lo scalpello dell'analisi lineare e diventeranno esperti nella sapiente navigazione fra i "brani scelti", che conduce sicuramente al diploma di maturità, alla laurea, persino al dottorato ... ma non necessariamente all'amore per il libro". da Daniel Pennac: " Come un romanzo"Una sola delle seguenti affermazioni è rigorosamente dedotta dal testo sopra riportato**

A **- Chi non ama i libri può benissimo imparare a condurre analisi accorte e a compilare eccellenti schede riassuntive**

B - Le citazioni intelligenti non interessano assolutamente mai chi ama la lettura

C L'amore per la lettura aborrisce da ogni forma di interpretazione critica o di commento dei libri

D - Analisi, commenti, schede sono i nemici più acerrimi dell'amore per la lettura

E - Orientarsi tra i brani antologicizzati è scolasticamente utile ma è sicuro segno di scarso amore per il libro

Risposta giusta: A

Il passo stabilisce che i **non lettori** possono padroneggiare tecniche analitiche e ottenere titoli accademici elevati. Questa **abilità scolastica** non implica automaticamente lo sviluppo di genuino affetto per i libri. L'opzione A traduce fedelmente tale distinzione operata dall'autore senza aggiungere generalizzazioni esterne.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) - Le citazioni intelligenti non interessano assolutamente mai chi ama la lettura**: La menzione di citazioni intelligenti serve a illustrare una tecnica studiata da chi evita la lettura integrale, senza avanzare alcuna considerazione sugli interessi reali di chi prova già amore per i libri.
- **C) L'amore per la lettura aborrisce da ogni forma di interpretazione critica o di commento dei libri**: Il testo non contrappone mai passione per i testi e metodologia critica; si limita a descrivere comportamenti di soggetti che non leggono, rendendo qualsiasi generalizzazione sui lettori appassionati un'inferenza non supportata.
- **D) - Analisi, commenti, schede sono i nemici più acerrimi dell'amore per la lettura**: Schede, commenti e analisi lineare vengono definiti strumenti praticabili indipendentemente dalla predisposizione emotiva verso la letteratura, quindi non possono essere categorizzati come ostacoli attivi o nemici della passione.
- **E) - Orientarsi tra i brani antologicizzati è scolasticamente utile ma è sicuro segno di scarso amore per il libro**: La conclusione **inverte il rapporto logico** espresso dall'autore; Pennac indica che alcuni non lettori dominano i brani antologici, ma non sostiene che chi li domina sia necessariamente un non lettore, confermando così una fallacia di conversione.

56 **In una certa regione il numero di persone con oltre cinquant'anni di età è progressivamente aumentato di circa il 40%, mentre la popolazione di età inferiore è rimasta numericamente costante.In questa stessa area, una malattia che indicheremo con la sigla M, mortale se non adeguatamente curata con trattamenti complessi e costosi, colpisce attualmente ogni anno circa 120 nuove persone ogni milione di abitanti. Un 25 % di questi ammalati ha cinquant'anni o meno.Negli ultimi due decenni ci si è impegnati molto nella prevenzione ma, contro le aspettative, in una quindicina d'anni, il numero complessivo di casi che ogni anno si ammala della malattia M è radoppiato. In questo stesso periodo, la percentuale dei soggetti con cinquant'anni o meno che ogni anno si ammalano si è dimezzata.**

Una sola delle seguenti affermazioni ha un preciso fondamento in quanto esplicitamente dichiarato nel testo:

A la malattia M è incurabile

B la malattia M non può essere in alcun modo prevenuta

C nella regione si sta ottenendo una riduzione dei casi di malattia M

D l'attuale aumento della malattia tra gli anziani è dovuto al fatto che solo di recente è stata avviata un'efficace prevenzione tra i giovani

E la malattia M colpisce soprattutto gli anziani

Risposta giusta: E

Attualmente i nuovi casi annuali ammontano a $120\ \text{casi}/\text{milione}$. Il $25\ \%$ riguarda soggetti con cinquant'anni o meno, mentre il restante $75\ \%$ interessa gli adulti oltre tale soglia. Negli ultimi due decenni il numero totale dei malati è raddoppiato. Contemporaneamente la quota dei giovani si è dimezzata. Questi indicatori confermano che la fascia anziana costituisce la **maggioranza** dei casi e ne assicura una presenza dominante.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) la malattia M è incurabile**: Il testo precisa che la patologia risulta mortale esclusivamente in assenza di cure e cita espressamente l'esistenza di trattamenti complessi e costosi. Tale dettaglio comprova la disponibilità di una **terapia** attiva e smentisce ogni affermazione di incurabilità.
- **B) la malattia M non può essere in alcun modo prevenuta**: Il brano registra un impegno prolungato nella **prevenzione** negli ultimi vent'anni, pur constatando parallelamente la crescita del numero di contagi. Sostenere che la malattia non possa essere contrastata in alcuna forma costituisce una deduzione non giustificata dai dati riportati.
- **C) nella regione si sta ottenendo una riduzione dei casi di malattia M**: La fonte indica esplicitamente un incremento netto della patologia nella prima metà del periodo analizzato. L'informazione relativa al raddoppio dei casi annuali in circa quindici anni nega categoricamente qualsiasi scenario di diminuzione numerica.
- **D) l'attuale aumento della malattia tra gli anziani è dovuto al fatto che solo di recente è stata avviata un'efficace prevenzione tra i giovani**: La proposta elabora un'**ipotesi** causale priva di riscontro nel documento originale. Il testo si limita ad accennare agli avviamenti preventivi degli ultimi due decenni senza declinarne le tempistiche, l'efficacia effettiva o la correlazione diretta con l'aumento nella fascia matura.

57 **Un farmaco ha un'azione _____ quando allevia la sofferenza o limita il disagio connesso con uno stato morboso; ha invece un'azione _____quando agisce modificando e correggendo le condizioni da cui deriva la malattia.**

Inserite nella frase la coppia di parole opportune

A negativa / curativa

B **sintomatica / terapeutica**

C palliativa / sintomatica

D sintomatica / positiva

E positiva / risolutiva

Risposta giusta: B

L'azione **sintomatica** allevia i sintomi, come dolore, febbre o tosse, ma non interviene sulle cause della malattia. L'azione **terapeutica**, detta anche causale o curativa, modifica o rimuove il meccanismo patogenetico e può guarire la malattia o arrestarne l'evoluzione.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) negativa / curativa**: "Negativa" non indica in farmacologia un'azione che allevia i sintomi e potrebbe far pensare a effetti dannosi. "Curativa" sarebbe adatta alla seconda parte, ma il primo termine rende errata la coppia.
- **C) palliativa / sintomatica**: "Palliativa" è sinonimo di "sintomatica", quindi il primo termine sarebbe accettabile. Il secondo termine, però, indica un'azione limitata ai sintomi e non la correzione delle cause della malattia.
- **D) sintomatica / positiva**: "Sintomatica" è corretta per la prima parte. "Positiva" non è un termine tecnico farmacologico che indichi un'azione causale o curativa: è generico e non corrisponde alla definizione della seconda parte.
- **E) positiva / risolutiva**: "Positiva" non descrive l'azione sintomatica ed è un aggettivo vago. "Risolutiva" potrebbe suggerire un'azione causale, ma l'abbinamento non è quello convenzionale richiesto dal quesito.

58 **In una certa regione esistono alcuni centri specializzati nel trattamento di una malattia che esige terapie complesse di alta specializzazione. I pazienti sono ammessi, su richiesta loro o più spesso dei medici di famiglia, ad uno di questi centri che operano tutti secondo schemi condivisi, regolarmente aggiornati e controllati.Negli ultimi cinque anni i progressi ottenuti nella terapia hanno consentito di allargarne le indicazioni anche a soggetti anziani ed a casi complicati, in precedenza non considerati idonei ai trattamenti, che non avevano ancora raggiunto gli attuali livelli di sicurezza e di efficacia.Questo allargamento delle accettazioni al trattamento si è accompagnato ad un notevole incremento del numero dei soggetti anziani e/o più compromessi nel centro maggiore, situato in una grande area urbana. Questo fenomeno si è invece verificato in misura molto ridotta in due altri centri collocati in aree prevalentemente rurali.**

Tra le seguenti ipotesi esplicative del fenomeno, una sola deve essere scartata a priori in quanto in contraddizione con ciò che è affermato nel testo:

A nell'area urbana ci si ammala di più

B il centro "cittadino" è preferito dai medici e dai pazienti più anziani

C **il centro cittadino applica terapie più efficaci e moderne**

D nell'area rurale i medici di famiglia hanno un miglior rapporto con i loro assistiti e li curano meglio

E nell'area urbana i criteri di accettazione nel programma terapeutico sono più ampi

Risposta giusta: C

Tutti i centri operano secondo **schemi terapeutici condivisi**, aggiornati e controllati. È quindi da scartare l'ipotesi che il centro cittadino applichi terapie più efficaci o moderne.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) nell'area urbana ci si ammala di più**: Una maggiore incidenza della malattia in città potrebbe aumentare il numero assoluto dei pazienti inviati al centro cittadino, compresi quelli anziani o compromessi.
- **B) il centro "cittadino" è preferito dai medici e dai pazienti più anziani**: Una preferenza dei medici o dei pazienti anziani per il centro urbano potrebbe spiegare perché vi arrivi una quota maggiore di soggetti anziani o compromessi.
- **D) nell'area rurale i medici di famiglia hanno un miglior rapporto con i loro assistiti e li curano meglio**: Se i medici di famiglia nelle aree rurali gestissero meglio i pazienti, potrebbero inviare meno casi complicati al centro specialistico. Al centro urbano arriverebbe così una quota maggiore di anziani e di pazienti gravi.
- **E) nell'area urbana i criteri di accettazione nel programma terapeutico sono più ampi**: Anche con protocolli terapeutici condivisi, criteri di accettazione più ampi in città potrebbero favorire l'ingresso di pazienti fragili. Per esempio, potrebbero incidere la disponibilità di posti, la facilità del follow-up o i servizi sociali.

59 **Individuate il personaggio "fuori secolo".**

A **Campanella**
B Beccaria
C Robespierre
D Rousseau
E Voltaire

Risposta giusta: A

Il quesito richiede di identificare l'unica figura non appartenente al **Settecento**. Tommaso Campanella visse tra il 1568 e il 1639, quindi tra XVI e XVII secolo, mentre gli altri quattro personaggi furono attivi principalmente nell'altro arco temporale. Per questo motivo risulta l'unico "fuori secolo".

Perché le altre sono sbagliate

- **B) Beccaria**: Cesare Beccaria (1738-1794) fu un giurista milanese esponente dell'**Illuminismo italiano**, noto per *Dei delitti e delle pene* (1764). Anche la sua vita ruota attorno al XVIII secolo.
- **C) Robespierre**: Maximilien de Robespierre (1758-1794) fu un politico giacobino protagonista della **Rivoluzione francese**, attività svolta nella seconda metà del XVIII secolo. La sua cronologia non lo rende esterno al gruppo.
- **D) Rousseau**: Jean-Jacques Rousseau (1712-1778) fu un filosofo ginevrino chiave dell'**Illuminismo**, vissuto interamente nel XVIII secolo. Condivide lo stesso arco temporale degli altri tre autori proposti.
- **E) Voltaire**: François-Marie Arouet, noto come Voltaire (1694-1778), fu uno scrittore e filosofo francese fondamentale per la cultura dell'epoca. La sua attività conferma l'appartenenza all'VIII secolo.

60 **Secondo il quotidiano "la Repubblica" del 31 /7/ 98, che riferisce la conclusione tragica di un tentativo di trattare con arti magiche una grave malattia, per la quale esistono peraltro cure mediche efficaci, opererebbe in Italia un vero esercito di maghi, con un fatturato annuo di circa 5.000 miliardi e sarebbero circa 9 milioni gli Italiani che si rivolgono a maghi e veggenti per l'interpretazione di sogni, la previsione del futuro, e il trattamento "magico" di malattie.Indipendentemente dall'esattezza di queste stime, difficilmente documentabili con precisione in quanto si riferiscono ad eventi in gran parte "sommersi", il fenomeno sembra comunque avere una grande estensione nel nostro Paese.**

Tra le diverse riflessioni che possono essere suggerite da queste notizie una sola non ha un fondamento documentabile:

A il ricorso ad arti magiche rientra nella cultura popolare di molte regioni italiane

B di fronte ad eventi terrificanti, come certe malattie, la fuga nell'irrazionale, anche sotto la spinta della paura, è relativamente frequente

C gli Italiani fanno un largo uso, in genere considerato con benevolenza, di amuleti e scongiuri e non deve stupire quindi che ricorrano alla "magia"

D le "guarigioni" ottenute da maghi e guaritori sono sempre negate dai medici per interessi inconfessati o per un inconscio orgoglio professionale

E esistono anche nel nostro paese persone disposte a sfruttare credulità e ignoranza

Risposta giusta: D

L'affermazione collega tutti i sanitari a motivazioni soggettive non verificabili come interessi occulti o orgoglio professionale. Non esistono studi epidemiologici che confermino questa generalizzazione assoluta. I medici registrano effettivamente i miglioramenti reali derivanti da effetti placebo o remissioni spontanee senza negarli sistematicamente.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) il ricorso ad arti magiche rientra nella cultura popolare di molte regioni italiane**: Le indagini antropologiche confermano la presenza storica di tali pratiche nelle tradizioni regionali. I reperti etnologici documentano rituali e credenze radicate nel folklore italiano.
- **B) di fronte ad eventi terrificanti, come certe malattie, la fuga nell'irrazionale, anche sotto la spinta della paura, è relativamente frequente**: La letteratura scientifica classifica il ricorso a spiegazioni soprannaturali come meccanismo di coping di fronte a eventi traumatici o limiti diagnostici. Le ricerche sperimentali collegano lo stato ansioso alla ricerca attiva di vie alternative.
- **C) gli Italiani fanno un largo uso, in genere considerato con benevolenza, di amuleti e scongiuri e non deve stupire quindi che ricorrano alla "magia"**: I censimenti e le rilevazioni sociali attestano una diffusa circolazione di oggetti protettivi tra la cittadinanza. I dati quantitativi misurano un atteggiamento prevalente benevolo verso queste abitudini consolidate.
- **E) esistono anche nel nostro paese persone disposte a sfruttare credulità e ignoranza**: Gli archivi giudiziari conservano periodicamente verbali e sentenze per truffa ai danni di presunti terapeuti alternativi. Queste fonti primarie provano l'esistenza concreta di circuiti economici basati sullo scaltro inganno.

TEST DI FISICA

61 **Un corpo di massa m, posto nel vuoto ad un'altezza h dal suolo, inizia a cadere e raggiunge il suolo con un energia cinetica pari a:**

A E=mh/2

B E=0

C **E = m g h**

D E=1 / 2 \mathrm{mg} \mathrm{h}^{2}

E manca il dato velocità per la valutazione dell'energia cinetica

Risposta giusta: C

Nel vuoto non agisce alcun attrito, quindi vale il principio di **conservazione dell'energia**. Il corpo parte fermo ed è dotato inizialmente di sola energia **potenziale** $E_{\mathrm{p}} = mgh$. Durante la caduta tale quantità si converte integralmente in energia **cinetica** al suolo. Il valore finale risulta esattamente mgh.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) E=mh/2**: Omette l'accelerazione di gravità g e inserisce un fattore $1/2$ infondato. Dimensionalmente esprime il prodotto mh come $\mathrm{kg\,m}$, che non equivale a un joule.
- **B) E=0**: Corrisponderebbe a un corpo completamente immobile. Poiché il moto avviene sotto l'azione di g su un dislivello $h > 0$, il corpo sviluppa necessariamente velocità e l'energia finale non può annullarsi.
- **D) E=1 / 2 \mathrm{mg} \mathrm{h}^{2}**: Eleva arbitrariamente l'altezza al quadrato, producendo unità $\mathrm{kg\,m^{3}\,s^{-2}}$ incompatibili con l'energia. Include inoltre un coefficiente $1/2$ privo di fondamento fisico nella trasformazione totale tra forme energetiche.
- **E) manca il dato velocità per la valutazione dell'energia cinetica**: L'enunciato è fuorviante. La **conservazione dell'energia** consente di calcolare automaticamente sia la velocità finale sia il lavoro compiuto. Non serve fornire esplicitamente la velocità per risolvere il problema.

62 **Quale fra le seguenti è la formula dimensionale della costante di gravitazione G che appare nella formula F=G \cdot M \cdot M_{1} / R^{2} ?**

A \mathrm{M}^{2} \mathrm{~L}^{-2}
B M L^{2} T^{3}
C M^{-2} L^{2}
D M L T^{-2}
E **M^{-1} L^{3} T^{-2}**

Risposta giusta: E

Dalla legge di gravitazione isoliamo le **dimensioni** fondamentali: 1. $[F] = [G] \cdot M^2 \cdot L^{-2}$ 2. $M\,L\,T^{-2} = [G] \cdot M^2 \cdot L^{-2}$ 3. Dividendo per $M^2\,L^{-2}$ si ricava la **formula** $[G] = M^{-1}L^3T^{-2}$

Perché le altre sono sbagliate

- **A) \mathrm{M}^{2} \mathrm{~L}^{-2}**: Manca completamente la **dimensione temporale** T, e la massa ha esponente $+2$, opposto al requisito. L'espressione non bilancia l'equazione originale.
- **B) M L^{2} T^{3}**: Il **tempo** presenta esponente $+3$ anziché -2, e la **massa** mostra esponente $+1$ invece di -1. I valori sono completamente invertiti rispetto alla risoluzione corretta.
- **C) M^{-2} L^{2}**: Sono nuovamente assenti le grandezze del **tempo** T, e la **lunghezza** risulta pari a L^2 al posto di L^3. Nasce da un errato spostamento dei fattori algebrici.
- **D) M L T^{-2}**: Corrisponde alla **forza**, non alla costante G. Deriva dalla confusione tra termini noti e incogniti nell'algebra dimensionale.

---

63 **La densità dell'acqua, espressa nel Sistema Internazionale (=MKSA), è circa uguale a:**

A 10
B **1000**
C 10000
D 1
E 100

Risposta giusta: B

Nel **Sistema Internazionale** la **densità** si misura in $\mathrm{kg\,m^{-3}}$. L'acqua a $4\ ^\circ\mathrm{C}$ e pressione atmosferica ha un valore di circa $1\ \mathrm{g\,cm^{-3}}$. Effettuando la **conversione** delle unità ($1\ \mathrm{g} = 10^{-3}\ \mathrm{kg}$ e $1\ \mathrm{cm^3} = 10^{-6}\ \mathrm{m^3}$) si ottiene $\rho = 10^{-3}/10^{-6}\ \mathrm{kg\,m^{-3}} = 1000\ \mathrm{kg\,m^{-3}}$.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) 10**: Dieci chilogrammi su metro cubo risultano ancora due ordini di grandezza inferiori alla realtà e si avvicinano ai gas leggeri invece che ai liquidi.
- **C) 10000**: Diecimila $\mathrm{kg\,m^{-3}}$ sono troppo elevati e caratterizzano i **metalli pesanti** come il piombo ($\approx 11300\ \mathrm{kg\,m^{-3}}$), non l'acqua.
- **D) 1**: Un valore di $1\ \mathrm{kg\,m^{-3}}$ corrisponde all'ordine di grandezza dell'aria ($\approx 1{,}2\ \mathrm{kg\,m^{-3}}$), non a quello del liquido.
- **E) 100**: Cento $\mathrm{kg\,m^{-3}}$ sono dieci volte meno del valore effettivo; l'errore nasce tipicamente dal **dimenticare il fattore mille** nella trasformazione da $\mathrm{g\,cm^{-3}}$ a $\mathrm{kg\,m^{-3}}$.

64 **Ad ogni lavaggio con procedure standard di biancheria infetta si può ritenere che il numero di microrganismi presenti si riduca di un fattore 100.**
Supponendo che in un dato mucchio di panni siano presenti inizialmente 3 \cdot 10^{8} microrganismi, quanti ne rimarranno approssimativamente dopo 3 lavaggi?

A 10^{5}
B **3 \cdot 10^{2}**
C 3 \cdot 10^{5}
D 10^{2}
E 10^{8}

Risposta giusta: B

1. Il valore iniziale è $3 \cdot 10^{8}$ microrganismi. 2. Ad ogni passaggio il quantitativo si riduce dividendo per il **fattore** 10^{2}. 3. Tre cicli consecutivi abbassano l'esponente di due unità ogni volta. 4. La potenza decimale passa da 10^{8} a 10^{6}, poi a 10^{4} e infine a 10^{2}. 5. Il **coefficiente** 3 rimane invariato, ottenendo come risultato finale $3 \cdot 10^{2}$.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) 10^{5}**: Utilizza un esponente incompatibile con i tre passaggi richiesti e trascura completamente il moltiplicatore numerico presente nel dato di partenza.
- **C) 3 \cdot 10^{5}**: Calcola una singola divisione per 10^{3} anziché tre successive divisioni per 10^{2}, quindi il fattore di abbattimento totale risulta errato.
- **D) 10^{2}**: Ottiene il potere decimale corretto ma dimentica di conservare il coefficiente 3, risultando esattamente un terzo del valore reale.
- **E) 10^{8}**: Propone il valore iniziale senza applicare la **riduzione** prevista dal trattamento.

65 **Quale delle seguenti unità NON si riferisce a una pressione:**

A torr
B pascal
C **newton**
D mm di Hg
E baria

Risposta giusta: C

La **pressione** si calcola dividendo la **forza** applicata per l'**area** sottostante secondo la relazione $P = \frac{F}{A}$. Un'unità valida per questa grandezza deve necessariamente racchiudere entrambe le dimensioni fisiche. Il **newton** rappresenta esclusivamente il Sistema Internazionale per la misura della forza, privo del denominatore dimensionale necessario per definire una pressione.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) torr**: Il **torr** corrisponde a un settantaseicesimo di atmosfera standard e vale $133{,}322\ \mathrm{Pa}$. Tale unità è particolarmente adatta alle misurazioni di vuoto e al comportamento dei gas.
- **B) pascal**: Il **pascal** costituisce l'unità ufficiale del SI per la grandezza meccanica in esame. Deriva direttamente dal rapporto dimensionalmente corretto $1\ \mathrm{Pa} = 1\ \mathrm{N\,m^{-2}}$.
- **D) mm di Hg**: I **millimetri di mercurio** valutano la spinta esercitata da una colonna liquida mantenuta a $0\ ^{\circ}\mathrm{C}$. La corrispondenza con il Sistema Internazionale fornisce $133{,}322\ \mathrm{Pa}$ ed è largamente consolidata nelle procedure mediche e di laboratorio.
- **E) baria**: La **baria** (o barye) rientra nel sistema CGS e definisce un dyne distribuito su un centimetro quadrato. In termini metrici moderni equivale a esattamente $0{,}1\ \mathrm{Pa}$ nonostante l'utilizzo attuale sia molto limitato.

67 **Se un subacqueo scende alla profondità di 40 m sotto il livello del mare, la pressione è aumentata, rispetto al valore presente alla superficie, di circa:**

A 3 atm
B 2 atm
C **4 atm**
D 1 atm
E 5 atm

Risposta giusta: C

La **pressione idrostatica** aggiuntiva segue la formula $P = \rho g h$. Sostituendo la densità media dell'acqua di mare $\rho \approx 1030\ \mathrm{kg\,m^{-3}}$, l'accelerazione di gravità $g \approx 9,8\ \mathrm{m\,s^{-2}}$ e la **profondità** $h = 40\ \mathrm{m}$, il calcolo restituisce $P \approx 4,0 \times 10^5\ \mathrm{Pa}$. Convertendo in atmosfere con $1\ \mathrm{atm} \approx 1,01 \times 10^5\ \mathrm{Pa}$, si ottiene un **aumento** di $4,0\ \mathrm{atm}$. Il quesito chiede specificamente l'incremento rispetto alla superficie, quindi si scarta la pressione assoluta di circa $5\ \mathrm{atm}$.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) 3 atm**: Si associa a circa $30\ \mathrm{m}$ di immersione. Rappresenta una stima inferiore di circa il 25 % rispetto al risultato corretto.
- **B) 2 atm**: Equivarrebbe a una profondità di circa $20\ \mathrm{m}$. Rimane un valore troppo basso per descrivere correttamente la situazione a $40\ \mathrm{m}$.
- **D) 1 atm**: Un incremento di $1\ \mathrm{atm}$ corrisponde a circa $10\ \mathrm{m}$ di profondità. Questo valore sottostima di quattro volte l'effetto della colonna d'acqua.
- **E) 5 atm**: Corrisponderebbe a circa $50\ \mathrm{m}$ di profondità. Sovrastima la pressione reale di un'atmosfera per i $40\ \mathrm{m}$ effettivi.

68 **Il teorema di Stevino p=p_{0}+\text { hgd } relativo alla pressione idrostatica è valido:**

A solo per i liquidi ideali

B solo per i liquidi reali

C solo per le sostanze aeriformi

D per liquidi e gas solo se sottratti ad azione gravitazionale

E per liquidi e gas nel campo gravitazionale

Risposta giusta: E

Il teorema di Stevino descrive la variazione di pressione in un fluido in quiete soggetto a un **campo gravitazionale**. La relazione $p = p_0 + \rho g h$ deriva dall'equilibrio delle forze agenti su un elemento di fluido e non distingue tra liquidi e gas. La condizione indispensabile è che la **densità del mezzo** risulti costante o vari minimamente rispetto al dislivello considerato.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) solo per i liquidi ideali**: La dimostrazione non richiede che il liquido sia classificato come ideale. Basta che il mezzo sia statico e mantenga una densità pressoché uniforme lungo la verticale. L'applicazione resta corretta anche per liquidi reali dotati di viscosità.
- **B) solo per i liquidi reali**: Limitare la validità ai soli liquidi reali restringe indebitamente il dominio di studio. Il teorema si estende inoltre ai gas e non dipende dalla presenza di proprietà dissipative o imperfezioni tipiche dei fluidi reali.
- **C) solo per le sostanze aeriformi**: Restringere la portata esclusivamente alle sostanze aeriformi è errato sotto ogni profilo. La legge nasce per i liquidi ed è esatta per essi. Per i gas vale solo come prima approssimazione dell'andamento barometrico, purché altezze modeste o bassa comprimibilità mantengano ρ quasi fissa.
- **D) per liquidi e gas solo se sottratti ad azione gravitazionale**: La formula include esplicitamente il parametro g legato alla gravità terrestre. Eliminare l'azione gravitazionale cancellerebbe completamente il termine $\rho g h$, rendendo il teorema privo di significato fisico.

69 **A parità di ogni altra condizione, la spinta di Archimede sulla Luna rispetto alla corrispondente spinta sulla Terra:**

- A la spinta di Archimede esiste solo sulla Terra
- B è uguale perchè la densità dei corpi non dipende dal luogo in cui si misura
- C **è minore perchè sulla Luna tutti i pesi sono minori**
- D è uguale in quanto i volumi degli oggetti non cambiano
- E è minore perché sulla Luna la costante di gravitazione universale G è minore

Risposta giusta: C

La spinta di Archimede segue la relazione $F_{\mathrm{A}} = \rho_{\text{fluido}} \cdot V_{\text{immerso}} \cdot g$. A parità di fluido e corpo immerso rimangono costanti densità e volume spostato. Varia invece l'**accelerazione di gravità** locale, che sulla Luna vale circa un sesto di quella terrestre. Di conseguenza il prodotto finale risulta proporzionalmente inferiore. La risposta C è corretta perché la spinta equivale al **peso del fluido** spostato e diminuisce dove diminuisce la gravità.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) la spinta di Archimede esiste solo sulla Terra**: Il fenomeno richiede solo la presenza simultanea di un campo gravitazionale e di un mezzo fluido. È quindi possibile in qualsiasi contesto astrofisico che soddisfi questi due requisiti. La scarsa atmosfera lunare viene compensata dall'ipotesi di parità delle condizioni introdotta nel testo.
- **B) è uguale perchè la densità dei corpi non dipende dal luogo in cui si misura**: La **densità** dei materiali non dipende dalla posizione geografica. La spinta dipende però dal prodotto di densità per accelerazione gravitazionale. Modificando solo quest'ultima il valore complessivo cambia inevitabilmente.
- **D) è uguale in quanto i volumi degli oggetti non cambiano**: Il **volume** del corpo immerso rimane effettivamente invariato. Trascura però il fattore g presente nell'espressione fisica della forza. Trascurare tale moltiplicatore genera un errore di valutazione sulla grandezza risultante.
- **E) è minore perché sulla Luna la costante di gravitazione universale G è minore**: La **costante gravitazionale** universale possiede valore fisso $6{,}67 \times 10^{-11}\ \mathrm{N\,m^2\,kg^{-2}}$ in ogni punto dell'universo. Non subisce variazioni al passare dalla Terra alla Luna. Cambia soltanto il campo accelerativo locale, legato alla massa e al raggio dell'astro.

70 **Per calcolare il lavoro compiuto da un gas che si espande ad una pressione costante nota è sufficiente conoscere:**

A la velocità di espansione del gas.
B la variazione di temperatura del gas;
C **la variazione di volume del gas;**
D la massa del gas;
E il volume iniziale del gas

Risposta giusta: C

Per un'espansione a pressione costante, il lavoro meccanico segue la relazione $W = P \cdot \Delta V$. Conoscendo già la **pressione**, serve soltanto individuare la **variazione di volume**. Nessuna altra variabile entra nel calcolo diretto.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) la velocità di espansione del gas.**: La velocità descrive solo quanto rapidamente avviene la trasformazione rispetto al tempo. Il lavoro meccanico è definito da grandezze di stato e dall'andamento di pressione, risultando completamente indipendente dalla **durata** del processo.
- **B) la variazione di temperatura del gas;**: La variazione termica è legata a quella di volume per i gas ideali tramite la relazione $\Delta V = nR\Delta T/P$. Tuttavia conoscere solo l'escursione di temperatura non basta: occorrono anche il **numero di moli** o il tipo di gas, altrimenti l'equazione rimane incompleta.
- **D) la massa del gas;**: La massa appartiene al contenuto termodinamico del sistema ma non figura nella legge del lavoro isobaro. Potrebbe servire per ottenere moli o identificare il fluido, ma senza il dato volumetrico non consente di valutare W.
- **E) il volume iniziale del gas**: Il dato sul volume iniziale risulta isolato e insufficiente. Manca necessariamente il **volume finale** per determinare la ΔV richiesta dalla formula.

71 **Una resistenza attraversata da una corrente di 5 A dissipa per effetto joule 200W. Se si raddoppia l'intensità della corrente, la potenza dissipata diventa:**

- **A** **800 W**
- **B** 300 W
- **C** 100 W
- **D** 400 W
- **E** 200 W

Risposta giusta: A

La **potenza** dissipata per effetto Joule dipende dal **quadrato** della **corrente** che attraversa la **resistenza** fissa secondo la legge P = R \cdot I^2. Calcolando il valore iniziale con i dati forniti si ottiene $R = 8\ \Omega$. Raddoppiando l'intensità da $5\ \mathrm{A}$ a $10\ \mathrm{A}$ il fattore di aumento è quattro, quindi la dissipazione diventa $P_2 = 8\ \Omega \cdot (10\ \mathrm{A})^2 = 800\ \mathrm{W}$.

Perché le altre sono sbagliate

- **B)** 300 W è un valore arbitrario privo di fondamento matematico. Non deriva da alcuna proporzione corretta fra potenza e corrente per un resistore fisso.
- **C)** 100 W indicherebbe una riduzione della potenza. In realtà aumentare l'intensità della corrente provoca sempre un incremento della dissipazione termica, non una diminuzione.
- **D)** 400 W corrisponde a un semplice raddoppio della potenza. Questo errore nasce dall'assumere una relazione lineare tra potenza e corrente invece del corretto rapporto quadratico.
- **E)** 200 W rappresenta il valore iniziale valido solo se la corrente rimanesse a 5 A. Con la variazione impostata nel testo la potenza non può restare costante.

72 **La luce visibile, i raggi ultravioletti (U.V.) ed i raggi X (R.X.) sono tutte onde elettromagnetiche. In ordine di lunghezza d'onda crescente, essi vanno cosi' collocati:**

A visibile, U.V., R.X.

B R. X., visibile, U.V.

C U.V., R.X., visibile

D **R.X., U.V., visibile**

E U.V., visibile, R.X

Risposta giusta: D

Maggiore è l'**energia** di una radiazione elettromagnetica, minore risulta la sua **lunghezza d'onda** (λ) e più alta la sua **frequenza** (ν). Nello spettro considerato i raggi X presentano i valori di λ più ridotti, seguiti dagli ultravioletti e infine dalla luce visibile. Gli intervalli indicativi confermano questa progressione: i raggi X operano tra $0,01–10\ \text{nm}$, gli ultravioletti tra $10–400\ \text{nm}$ e la luce visibile tra $400–700\ \text{nm}$. Disposando le onde secondo un parametro di lunghezza d'onda crescente si ottiene pertanto la sequenza corretta dei raggi X, degli ultravioletti e della luce visibile.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) visibile, U.V., R.X.**: Propone la sequenza opposta a quella richiesta, elencando le radiazioni con lunghezza d'onda decrescente invece che crescente.
- **B) R. X., visibile, U.V.**: Inizia correttamente con i raggi X, ma colloca la luce visibile immediatamente dopo gli ultravioletti, confondendo la scala delle lunghezze d'onda poiché il visibile presenta valori maggiori rispetto agli ultravioletti.
- **C) U.V., R.X., visibile**: Colloca gli ultravioletti prima dei raggi X, ma i raggi X posseggono lunghezze d'onda significativamente più piccole rispetto alla radiazione ultravioletta, invertendo così l'ordine reale dello spettro.
- **E) U.V., visibile, R.X**: Inserisce correttamente gli ultravioletti prima del visibile, ma posiziona erroneamente i raggi X alla fine della serie, mentre dovrebbero occupare la posizione iniziale per via della loro lunghezza d'onda estremamente ridotta.

73 **Una lampadina da 100 W e un ferro da stiro da 1 kW possono consumare la stessa energia?**

A Si, se funzionano per tempi uguali

B No, in nessun caso

C Si, quando sono alimentati in serie

D Si, quando sono alimentati in parallello

E **Si, se funzionano per tempi inversamente proporzionali alla loro potenza**

Risposta giusta: E

L'**energia** elettrica corrisponde al prodotto di **potenza** e **tempo** di funzionamento ($E = P \cdot t$). Per eguagliare il consumo di due carichi diversi è necessario che i tempi siano **inversamente proporzionali** alle rispettive potenze. Una lampadina da $100\ \mathrm{W}$ dovrà quindi restare accesa dieci volte più a lungo di un ferro da $1000\ \mathrm{W}$.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) Si, se funzionano per tempi uguali**: Mantenendo **tempi uguali** le energie assorbute risultano direttamente proporzionali alle potenze inserite. Il ferro da stiro da $1\ \mathrm{kW}$ consumerebbe esattamente dieci volte più elettricità della lampadina, annullando la possibilità di parità.
- **B) No, in nessun caso**: L'affermazione esclude ingiustificatamente qualsiasi scenario operativo. Scegliendo opportunamente le durate di lavoro come indicato nella risposta corretta si verifica sempre il principio base del lavoro elettrico, rendendo impossibile l'esclusione totale.
- **C) Si, quando sono alimentati in serie**: Alimentandoli in serie circolerebbe la stessa corrente, ma le tensioni ai morsetti si distribuirebbero in modo diverso con rischi operativi concreti. Il tipo di allacciamento non influisce sul calcolo dell'energia finale, che rimane vincolato alla proporzione inversa tra tempo e potenza nominale.
- **D) Si, quando sono alimentati in parallello**: Il **collegamento** in parallelo mantiene costante la tensione di rete ai capi di entrambi gli apparecchi, ma non altera il legame fondamentale tra energia, potenza e durata operativa. Non vi è alcuna garanzia di uguaglianza dei consumi senza modificare i tempi di esercizio.

74 **Il calore di fusione del ghiaccio è 80 kcal/kg.Se introduciamo in un termos 100g di ghiaccio a 0 gradi centigradi e 100g di acqua a 60 gradi centigradi, la temperatura di equilibrio del sistema sarà:**

A 20 gradi centigradi

B 0 gradi centigradi

C 30 gradi centigradi

D - 20 gradi centigradi

E 50 gradi centigradi

Risposta giusta: B

L'**acqua calda** cede $Q_{\text{ceduto}} = 100\ \text{g} \times 1\ \text{cal} \cdot \text{g}^{-1} \cdot^{\circ} \text{C}^{-1} \times 60\ ^{\circ}\text{C} = 6000\ \text{cal}$. Il **ghiaccio** necessita di $Q_{\text{fus}} = 100\ \text{g} \times 80\ \text{cal} \cdot \text{g}^{-1} = 8000\ \text{cal}$ per fondersi interamente. Poiché $6000\ \text{cal} < 8000\ \text{cal}$, l'energia termica disponibile non basta a sciogliere tutto il solido. Il sistema raggiunge quindi uno stato di **coesistenza delle fasi** con acqua e ghiaccio in contatto. In questa condizione termodinamica la temperatura è obbligatoriamente fissata a $0\ ^{\circ}\text{C}$, con $75\ \text{g}$ di ghiaccio fusi e $25\ \text{g}$ residui.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) 20 gradi centigradi**: Ottenere $20\ ^{\circ}\text{C}$ esigerebbe $8000\ \text{cal}$ per trasformare il ghiaccio in liquido e $4000\ \text{cal}$ per innalzare la temperatura di $200\ \text{g}$ d'acqua. Il fabbisogno supera ancora una volta la riserva disponibile.
- **C) 30 gradi centigradi**: Arrivare a $30\ ^{\circ}\text{C}$ imporrebbe $8000\ \text{cal}$ per la fusione completa più $6000\ \text{cal}$ per portare l'acqua a quella temperatura. Il **disavanzo energetico** conferma che il calore iniziale non copre neppure la fusione.
- **D) - 20 gradi centigradi**: Scendere sotto lo zero non è possibile poiché il ghiaccio introdotto parte già da $0\ ^{\circ}\text{C}$. Per abbassare la temperatura oltre il punto di congelamento occorrerebbe una sorgente di refrigerazione attiva o un fluido criogenico esterno, entrambi assenti nel contesto.
- **E) 50 gradi centigradi**: Raggiungere $50\ ^{\circ}\text{C}$ richiederebbe prima $8000\ \text{cal}$ per fondere tutto il ghiaccio e poi altri $10000\ \text{cal}$ per riscaldare i $200\ \text{g}$ d'acqua risultanti. Il totale richiesto supera nettamente i $6000\ \text{cal}$ scambiabili.

75 **Tre palline metalliche A, B e C uguali tra loro sono montate su supporti isolanti. La pallina A possiede carica +q mentre B e C sono scariche. A viene portata a contatto con B e poi, separatamente, con C.**

Alla fine la carica su A sarà:

A +q/3
B +q/6
C **+q/4**
D +q
E +q/2

Risposta giusta: C

1. Nel primo contatto tra A e B la **carica** totale $+q$ si **distribuisce** equamente sulle due superfici metalliche.
2. Nel secondo contatto con C il **residuo** di $+\frac{q}{2}$ si fonde con la pallina scarica e il totale viene diviso a **metà**.
3. Alla conclusione il valore sull'asta A risulta quindi $+\frac{q}{4}$.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) +q/3**: Il risultato $+\frac{q}{3}$ apparirebbe solo se tutte e tre le palle raggiungessero l'equilibrio elettrico nello stesso istante, condizione assente dal problema.
- **B) +q/6**: L'ipotesi $+\frac{q}{6}$ nasce da un procedimento aritmetico ripetitivo, poiché nel secondo passo intervengono soltanto due oggetti conduttori e non tre.
- **D) +q**: Proporre $+q$ equivale ad assumere che la distribuzione non avvenga mai, trascurando così il trasferimento di elettroni durante gli avvicinzamenti.
- **E) +q/2**: La frazione $+\frac{q}{2}$ descrive correttamente la fase immediatamente successiva al primo urto, ma cambia al momento del secondo avvicinamento.

TEST DI MATEMATICA

77 **Per a e b entrambi positivi, log (a/b)=**

A log a * log b
B log(a-b)
C **log a - log b**
D log a / log b
E log a + log b

Risposta giusta: C

Per qualsiasi base valida del logaritmo, vale la **regola del quoziente**: $\log(a/b) = \log a - \log b$. La proprietà deriva direttamente dalla definizione di esponente: dividere due numeri equivale a sottrarre i loro esponenti. Poiché a e b sono positivi, l'identità è sempre applicabile.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) log a * log b**: Il prodotto $\log a \cdot \log b$ è un'**operazione algebrica** senza alcun legame con le funzioni elementari. Non rappresenta nessuna trasformazione valida di $\log(a/b)$.
- **B) log(a-b)**: L'argomento diventerebbe la **differenza** $a - b$. Tale valore può risultare negativo o nullo, rendendo il logaritmo indefinito nei reali. Non esiste alcuna identità che colleghi il quoziente a una differenza dentro la funzione.
- **D) log a / log b**: Il quoziente $\frac{\log a}{\log b}$ corrisponde al **cambio di base** $\log_b a$, non alla divisione degli argomenti. Coincide con la risposta corretta solo nel caso particolare $a = b$.
- **E) log a + log b**: La somma $\log a + \log b$ segue la **regola del prodotto** $\log(ab) = \log a + \log b$. Si applica quando gli argomenti si moltiplicano, non quando si dividono.

78 **Indicato con x_n il termine ennesimo di una successione di numeri, e data la legge $x_n = x_{n-1} + x_{n-2}$, quale delle seguenti successioni rispetta la legge?**

A 1,1,1,1,1,1,1,....;
B 1,-1,1,-1,1,-1,1,.....
C **1,2,3,5,8,13,21,....;**
D 1,2,3,4,5,6,7,.....;
E 1,2,4,8,16,32,64,.....;

Risposta giusta: C

La legge imposta è $x_n = x_{n-1} + x_{n-2}$. Ogni **termine** deve essere la **somma** dei due **precedenti**. Nella successione B questo criterio è verificato: $3 = 2 + 1$, $5 = 3 + 2$, $8 = 5 + 3$ e $13 = 8 + 5$.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) 1,1,1,1,1,1,1,....;**: il terzo valore calcolato con la **regola** sarebbe 2, non 1.
- **B) 1,-1,1,-1,1,-1,1,.....**: applicando la formula il terzo termine risulterebbe 0, non 1.
- **D) 1,2,3,4,5,6,7,.....;**: dal quarto elemento in poi i numeri aumentano di uno fisso invece di seguire la relazione indicata.
- **E) 1,2,4,8,16,32,64,.....;**: il terzo numero dovrebbe essere 3 $(2 + 1)$, mentre nella lista è 4.

79 **Per quale dei seguenti angoli il coseno NON è nullo?**

A 450 gradi;

B **360 gradi;**

C 270 gradi;

D 90 gradi;

E 630 gradi

Risposta giusta: B

Il **coseno** si annulla esclusivamente sui **semiquadranti verticali**, definiti dalla formula $\alpha = 90^\circ + k \cdot 180^\circ$. L'angolo 360° compie un giro completo e termina sull'**asse delle x** positivo. La coordinata orizzontale assume **valore 1**, quindi la funzione trigonometrica non può essere zero.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) 450 gradi;**: Compensando 450° sottraendo un giro completo (360°) si ottiene 90°. Si torna identicamente al punto iniziale dell'intersezione verticale.
- **C) 270 gradi;**: La misura 270° deriva dalla somma $90^\circ + 180^\circ$ e rientra pienamente nel ciclo di annullamento. La proiezione sull'asse rimane sempre nulla.
- **D) 90 gradi;**: L'angolo 90° rappresenta esattamente uno degli estremi della regola generale indicata. Sul cerchio goniometrico si posiziona in verticale con ascissa pari a zero.
- **E) 630 gradi**: Il valore 630° corrisponde a $270^\circ + 360^\circ$, ovvero 270° dopo una rotazione intera. La geometria del cerchio conferma nuovamente l'assenza di componente orizzontale.

---

80 **La terza parte di un angolo retto misura:**

A **\pi / 6 radianti;**

B \pi / 3 radianti;

C 45 gradi

D 60 gradi

E \pi / 2 radianti;

Risposta giusta: A

Un **angolo retto** misura 90°, che in radianti corrisponde a $\frac{\pi}{2}$. Per trovarne la terza parte devo **dividere** l'ampiezza per 3. L'operazione fornisce 30° oppure $\frac{\pi}{6}$ radianti, unico **valore** compatibile con il quesito.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) \pi / 3 radianti;**: $\frac{\pi}{3}$ radianti equivalgono a 60°, che rappresentano due terzi dell'angolo retto anziché il terzo richiesto.
- **C) 45 gradi**: 45° corrisponde esattamente alla metà ($\frac{1}{2}$) dell'angolo retto, risultando quindi di entità diversa.
- **D) 60 gradi**: 60° coincide con l'opzione B, trattandosi dei due terzi dell'angolo retto invece che di un terzo.
- **E) \pi / 2 radianti;**: $\frac{\pi}{2}$ radianti coincidono con la misura integrale dell'angolo retto (90°), pertanto non ne costituiscono nessuna frazione.

---

81 **Il 3% di una certa somma ammonta a L 60000; il valore dell'intera somma è di lire:**

A 1800000;

B **2000000;**

C 200000000

D 180000;

E 200000;

Risposta giusta: B

1. Indichiamo con S la **somma** totale cercata. 2. Il testo impone che il $3\,\%$ di S sia $60\,000$, quindi $0{,}03 \cdot S = 60\,000$. 3. Per trovare S si effettua la **divisione** $60\,000 \div 0{,}03$, ottenendo $2\,000\,000$ lire. 4. Solo l'opzione B corrisponde a questo risultato.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) 1800000;**: indica $1\,800\,000$ lire. Il $3\,\%$ restituisce $54\,000$ lire. Nasce tipicamente dal trascrivere $0{,}03$ come $0{,}033$ o da un **arrotondamento** sbrigativo della frazione decimale.
- **C) 200000000**: indica $200\,000\,000$ lire. Il $3\,\%$ corrisponde a $6\,000\,000$ lire, cifra enormemente superiore. L'errore è causato da uno **zero di troppo** nel calcolo dell'inverso della percentuale.
- **D) 180000;**: indica $180\,000$ lire. Il $3\,\%$ dà $5\,400$ lire, ben sotto il dato. Deriva spesso da una **confusione 3%/30%** o da un'inversione errata dei passaggi aritmetici.
- **E) 200000;**: indica $200\,000$ lire. Il $3\,\%$ di questa cifra produce solo $6\,000$ lire. L'errore nasce da un **fattore 10** mancante nella conversione decimale della percentuale.

---

82 **Data la funzione y=x^{4}-x^{2}-1 si può affermare che:**

A la funzione è fratta;

B **la funzione è intera e di quarto grado;**

C y=\left(x^{2}-1\right)^{2}

D la funzione è intera e di sesto grado;

E la variabile indipendente è y;

Risposta giusta: B

La funzione fornita è un **polinomio** in cui tutti gli esponenti sono interi non negativi. Il termine con l'esponente maggiore è x^4, pertanto il suo **grado** è quattro. Questa struttura definisce una funzione intera di quarto grado.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) la funzione è fratta;**: Le funzioni fratte presentano la variabile incognita nel **denominatore** sotto forma di rapporto tra due polinomi. La funzione assegnata è un polinomio privo di denominatori, quindi non può essere classificata come fratta.
- **C) y=\left(x^{2}-1\right)^{2}**: Lo **sviluppo** algebrico del lato destro produce $x^4 - 2x^2 + 1$. Confrontando i risultati si nota che i coefficienti del termine quadratico e della parte numerica non corrispondono all'espressione iniziale.
- **D) la funzione è intera e di sesto grado;**: Il primo aggettivo è corretto poiché manca ogni restrizione al dominio, ma il secondo valore è inesatto. Il grado coincide con l'esponente massimo dei termini, che è quattro e non sei.
- **E) la variabile indipendente è y;**: Nella notazione funzionale $y = f(x)$ la convenzione stabilisce che x sia la variabile indipendente e y quella dipendente. L'affermazione inverte i ruoli e risulta errata.

83 **Qual è la millesima parte di 10^{15} ?**

A 10^{15} / 100
B (3 / 1000)^{15}
C cento miliardi;
D **mille miliardi;**
E un centimiliardesimo;

Risposta giusta: D

1. Un **millesimo** indica la divisione per 1000, equivalente alla moltiplicazione per 10^{-3}. 2. Applicando le proprietà delle potenze: $10^{15} \times 10^{-3} = 10^{15-3} = 10^{12}$. 3. Nella scala dei nomi italiani, il valore 10^{12} corrisponde a **mille miliardi**.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) 10^{15} / 100**: divide per 100 anziché per 1000. Produce $10^{15} \times 10^{-2} = 10^{13}$. Il risultato è errato perché considera un centesimo invece di un millesimo.
- **B) (3 / 1000)^{15}**: calcola $(3/1000)^{15}$. Si tratta della quindicesima potenza di una frazione. L'operazione è estranea al calcolo richiesto e genera un valore irrisorio.
- **C) cento miliardi;**: indica 10^{11} $(100\,000\,000\,000)$. La divisione per 1000 richiede di sottrarre 3 all'esponente, non 4. Manca quindi un **fattore 10**.
- **E) un centimiliardesimo;**: corrisponde a 10^{-11}. Descrive un **reciproco** di ordine inferiore. Il quesito richiede invece un numero positivo molto grande.

---

84 **L'1/1/1995 era domenica; che giorno della settimana sarà l'1/1/2001?**

A **Lunedì;**
B Martedì;
C Domenica;
D Venerdì.
E Sabato;

Risposta giusta: A

Per determinare il giorno della settimana si valuta lo spostamento totale tra le due date. Un **anno normale** di 365 giorni avanza il calendario di un passo, mentre un **anno bisestile** lo avanza di due passi. Il periodo copre sei intervalli annuali completi. L'aggiunta dei giorni supplementari negli anni 1996 e 2000 genera uno **scatto totale** di $1 + 2 + 1 + 1 + 1 + 2 = 8$. Otto giorni corrispondono a una settimana intera più un giorno, quindi la **domenica iniziale** diventa lunedì.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) Martedì;**: Richiederebbe uno scarto di due giorni rispetto alla posizione di partenza. Nasce dall'aver contato erroneamente un giorno in più durante la somma degli spostamenti annuali.
- **C) Domenica;**: Corrisponde a uno scarto nullo. Deriva dal non aver incluso nessuno degli anni bisestili disponibili o dall'avere commesso un errore nel calcolo del resto della divisione per sette.
- **D) Venerdì.**: Corrisponde a uno scarto di due giorni in senso antiorario o di cinque in senso orario. Deriva da un conteggio più impreciso sia dei periodi bisestili che del numero complessivo di anni normali.
- **E) Sabato;**: Implica uno scarto di un giorno in senso antiorario o di sei in senso orario. Questo errore tipico sorge quando si considera un solo anno bisestile al posto dei corretti due.

85 **La somma di tre numeri, ciascuno elevato a zero:**

A è sempre uguale a 1.

B **è positiva;**

C è zero;

D è negativa;

E può essere positiva o negativa, a seconda dei valori dei tre numeri;

Risposta giusta: B

Per ogni numero reale diverso da zero vale la **proprietà** $a^0 = 1$. Elevando alla zeroesima potenza tre numeri validi si calcola la **somma** $1 + 1 + 1 = 3$. Il risultato è **sempre** positivo. Si sottintende che i numeri non siano zero poiché l'espressione 0^0 è indeterminata.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) è sempre uguale a 1.**: Il risultato uno corrisponde alla elevazione a zero di un unico numero. Tre termini invece generano inevitabilmente il valore tre.
- **C) è zero;**: Per arrivare a zero occorrerebbe risolvere $1 + 1 + 1 = 0$. Questa equazione è algebricamente impossibile con tre unità positive.
- **D) è negativa;**: La combinazione produce il valore 3, che è strettamente maggiore di zero. Di conseguenza non può mai risultare negativa.
- **E) può essere positiva o negativa, a seconda dei valori dei tre numeri;**: L'esponente zero annulla qualsiasi differenza originale trasformando tutto in uno. La somma resta fissa a tre e il segno non varia mai, indipendentemente dai numeri scelti.

---

86 **Se una sfera e un cubo hanno uguale volume, la superficie della sfera è:**

A doppia di quella del cubo;

B **minore di quella del cubo;**

C i dati forniti non sono sufficienti per rispondere.

D uguale a quella del cubo;

E maggiore di quella del cubo;

Risposta giusta: B

Il **principio isoperimetrico** stabilisce che la sfera minimizza la superficie a parità di volume. Uguagliando i volumi dei due solidi si ricava la relazione $a = \sqrt[3]{\frac{4\pi}{3}}\, r$ tra il lato del cubo e il raggio della sfera. Sostituendo tale espressione nella formula dell'area del cubo si ottiene il rapporto $\frac{S_s}{S_c} \approx 0{,}806$. Poiché il quoziente è **inferiore a uno**, la superficie della sfera risulta effettivamente più piccola.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) doppia di quella del cubo;**: Indica un valore doppio, mentre il calcolo numerico conferma un'area ridotta ($S_s \approx 80\%$ rispetto a S_c) anziché raddoppiata.
- **C) i dati forniti non sono sufficienti per rispondere.**: Suggerisce l'insufficienza dei dati, ma l'uguaglianza volumetrica fissa il rapporto tra le aree in modo univoco tramite sole costanti geometriche, rendendo comunque possibile la risoluzione.
- **D) uguale a quella del cubo;**: Afferma l'uguaglianza delle superfici, ma forme geometriche diverse con identico volume producono necessariamente aree diverse come dimostrato dal confronto analitico precedente.
- **E) maggiore di quella del cubo;**: Propone un'area maggiore, ma ciò contraddice direttamente il teorema geometrico che assegna alla sfera il valore minimo assoluto di superficie per un dato volume.

---

87 **La funzione x + y = k rappresenta, nel piano cartesiano:**

A una circonferenza;
B un'iperbole;
C un'ellisse;
D **una retta.**
E una parabola;

Risposta giusta: D

L'equazione $x + y = k$ contiene solo termini di **primo grado**. Nella geometria analitica ogni equazione di questo tipo corrisponde a una **retta**. Riscrivendo l'espressione come $y = -x + k$ si ricavano direttamente **pendenza** pari a -1 e intercette sull'asse delle ascisse e delle ordinate uguali a k.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) una circonferenza;**: La circonferenza necessita obbligatoriamente di termini elevati al quadrato seguendo lo schema $(x-h)^2 + (y-k)^2 = r^2$, privi nel caso specifico.
- **B) un'iperbole;**: L'iperbole si identifica con forme algebriche differenziali come $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$, le quali implicano gradi superiori inesistenti.
- **C) un'ellisse;**: Un'ellisse segue l'equazione $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ e richiede necessariamente variabili quadrate che qui non compaiono.
- **E) una parabola;**: Le parabole presentano un unico **termine quadratico** con modelli come $y = ax^2 + bx + c$ o $x = ay^2 + by + c$, totalmente assenti.

---

88 **In due triangoli simili, le misure dei lati del più piccolo sono uguali al 50% delle corrispondenti misure del più grande; il rapporto tra l' area del triangolo maggiore e quella del triangolo minore è:**

A **4;**
B 0.25;
C i dati forniti non sono sufficienti per rispondere.
D 2;
E 0.5;

Risposta giusta: A

Due **triangoli simili** presentano lati corrispondenti legati da un **coefficiente** di scala $k = 0,5$. Poiché le aree seguono il **quadrato** del fattore lineare, vale la proporzione inversa $\frac{\text{Area}_{\text{grande}}}{\text{Area}_{\text{piccolo}}} = \frac{1}{k^2}$. Sostituendo i valori numerici si ottiene il **rapporto** desiderato uguale a 4.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) 0.25;**: Corrisponde al rapporto inverso tra le aree $(0,5^2 = 0,25)$, calcolato ignorando che la richiesta specifica l'ordine "maggiore : minore" anziché il contrario.
- **C) i dati forniti non sono sufficienti per rispondere.**: I dati sono completi poiché nei poligoni simili il fattore di trasformazione delle aree è sempre ricavabile dal quadrato del rapporto tra i lati omologhi corrispondenti.
- **D) 2;**: Nasce dall'errore tipico di applicare la variazione lineare alla superficie; chi seleziona 2 presume che dimezzare i lati comporti un dimezzamento dell'area invece della sua riduzione a un quarto.
- **E) 0.5;**: Si origina dall'usare direttamente il fattore lineare $0,5$ sulle misure di superficie e dall'invertire la divisione, trascurando di elevare al quadrato il coefficiente di similitudine.

89 **L'ordine crescente dei numeri x= 0,8; y= 0,63; z=13/20; t=7/25 è:**

A t,y,x,z;

B **t,y,z,x;**

C x,y,z,t.

D x,z,y,t;

E y,t,z,x;

Risposta giusta: B

Per confrontare i valori è necessario esprimerli tutti con un **denominatore comune** oppure in forma decimale. Convertendo $x = 0{,}8$, $y = 0{,}63$, $z = \frac{13}{20}$ e $t = \frac{7}{25}$ in centesimi si ottengono rispettivamente $\frac{80}{100}$, $\frac{63}{100}$, $\frac{65}{100}$ e $\frac{28}{100}$. Confrontando direttamente i **numeratori** il loro ordine crescente risulta essere $t < y < z < x$.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) t,y,x,z;**: Posiziona x prima di z, invertendo la sequenza poiché $0{,}80$ è maggiore di $0{,}65$. L'inserimento di x dopo y farebbe regredire il valore da $0{,}80$ a $0{,}65$, violando la progressione crescente.
- **C) x,y,z,t.**: Colloca inizialmente x $(0{,}80)$, il valore più grande dell'insieme, seguito da elementi minori. La discesa immediata da $0{,}80$ a $0{,}63$ annulla subito la condizione di ordine crescente.
- **D) x,z,y,t;**: Elenca i numeri partendo dal massimo x $(0{,}80)$ fino al minimo t $(0{,}28)$. La successione mostra una diminuzione costante tra ogni coppia di valori adiacenti.
- **E) y,t,z,x;**: Parte indicando y come primo termine, ma $0{,}63$ è superiore a $0{,}28$ (t). Non si può iniziare con un valore maggiore del successivo quando la regola impone un aumento continuo.

TEST VETERINARIA 1998

RIFALLA NELL'APP



Inquadra il QR oppure apri

app.testbuddy.it