PROVE UFFICIALI DEGLI ANNI PASSATI

TEST ODONTOIATRIA

2000

A B ✓ D E

SVOLTA CON SOLUZIONI COMMENTATE

Il perché di ogni risposta

COSA TROVI IN QUESTO DOCUMENTO

Prova di ammissione Odontoiatria 2000, 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	19 quesiti
Test di Chimica	20 quesiti
Test di Fisica e Matematica	18 quesiti
Test di Logica e Cultura Generale	16 quesiti
Totale	**73 quesiti**

In questa versione ci sono **73 domande su 80** 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 **Nell'apparato circolatorio le valvole:**

A permettono la dilatazione delle vene per un miglior scorrimento del sangue

B sono costituite da spessi strati di tessuto muscolare

C collaborano con la loro contrazione a far avanzare il sangue

D sono presenti soprattutto nelle arterie poste vicine al cuore

E **consentono al sangue di procedere in un'unica direzione**

Risposta giusta: E

Le **valvole** garantiscono il **flusso unidirezionale** del sangue aprendosi e chiudendosi in base al **gradiente di pressione**. Si trovano nel cuore e nelle vene degli arti inferiori, dove impediscono il reflusso senza richiedere attività contrattile propria.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) permettono la dilatazione delle vene per un miglior scorrimento del sangue**: La distensibilità delle vene dipende dalla parete ricca di tessuto elastico e connettivo con scarsa muscolatura liscia. Le valvole dividono la colonna ematica in segmenti ma non favoriscono la dilatazione vascolare.
- **B) sono costituite da spessi strati di tessuto muscolare**: I lembi valvolari sono sottili strati di tessuto connettivo rivestiti da endotelio. Non contengono muscolatura spessa. L'apertura e la chiusura avvengono passivamente grazie alle variazioni di pressione.
- **C) collaborano con la loro contrazione a far avanzare il sangue**: Le valvole non si contraggono. L'avanzamento del sangue deriva dalla pompa cardiaca, dalla contrazione muscolare scheletrica e dalle variazioni di pressione intratoracica. Le valvole impediscono solo il reflusso quando la pressione a valle supera quella a monte.
- **D) sono presenti soprattutto nelle arterie poste vicine al cuore**: Le arterie vicine al cuore non presentano valvole lungo il decorso. Solo all'origine dei grossi vasi si trovano le semilunari. Le vene degli arti inferiori ne contano invece numerose per vincere la forza di gravità.

2 **Se doveste far esaminare il vostro astragalo dal medico specialista, dovreste togliervi:**

A i pantaloni
B i guanti
C gli occhiali
D **calze e scarpe**
E la camicia

Risposta giusta: D

L'astragalo è un osso tarsale del retropiede situato tra calcagno, tibia e perone. Partecipa alla formazione dell'**articolazione della caviglia** e ne va valutata sia la mobilità sia la struttura interna. Per permettere al medico la palpazione diretta od eseguire **radiografie** ed ecografie è necessario scoprire integralmente l'arto. Si rimuovono prima le scarpe e poi le **calze** per esporre completamente il **piede**.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) i pantaloni**: Non è indispensabile rimuoverli poiché basta sollevare l'orlo per rendere già accessibile la caviglia.
- **B) i guanti**: I guanti proteggono soltanto le mani e la loro eliminazione non apporta nessun vantaggio nella valutazione clinica del retropiede.
- **C) gli occhiali**: Gli occhiali correggono la vista del paziente e non costituiscono alcun ostacolo fisico all'accesso medico.
- **E) la camicia**: La camicia copre esclusivamente il tronco e gli arti superiori. Rimuoverla non agevola affatto l'ispezione di quest'osso.

4 **Il piruvato che si forma dalla glicolisi:**

A viene trasformato in glucosio
B viene ridotto ad acetilcoenzima A
C viene immagazzinato come riserva
D produce 2 molecole di ATP
E viene ossidato a gruppo acetilico

Risposta giusta: E

Alla fine della glicolisi il piruvato entra nel mitocondrio e subisce una **decarbossilazione ossidativa**. L'enzima piruvato deidrogenasi rimuove un atomo di carbonio come CO_2 e lega i due atomi rimanenti alla coenzima A. Il processo consuma NAD^+ producendo $NADH$ e genera l'**acetil-CoA** per il ciclo di Krebs.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) viene trasformato in glucosio**: Il piruvato può avviare la gluconeogenesi ma non avviene una trasformazione diretta. Richiede prima la conversione in ossalacetato tramite piruvato carbossilasi e numerosi passaggi dispendiosi di energia tra mitocondrio e citosol. La domanda si riferisce invece al destino immediato e più frequente in ambiente aerobico.
- **B) viene ridotto ad acetilcoenzima A**: La formazione dell'acetil-CoA dal piruvato avviene per ossidazione e non per riduzione. È l'accettore di elettroni NAD^+ che si riduce a $NADH$ mentre il piruvato perde elettroni. Definire il processo una riduzione è quindi chimicamente inesatto.
- **C) viene immagazzinato come riserva**: Il piruvato non viene mai accumulato come riserva metabolica perché è una molecola instabile. Viene rapidamente deviato verso vie ossidative fermentative o verso la gluconeogenesi in base alle necessità cellulari.
- **D) produce 2 molecole di ATP**: La resa netta di 2 ATP appartiene esclusivamente alla fase iniziale della glicolisi. La conversione successiva del piruvato in acetil-CoA non sintetizza direttamente ATP. Produce solo 1 $NADH$ per molecola che cederà poi i suoi elettroni alla catena respiratoria.

5 **Il processo che scinde il glucosio in due molecole di piruvato è detto:**

- **A** **glicolisi**
- **B** fermentazione
- **C** fotolisi
- **D** pirolisi
- **E** ciclo di Krebs

Risposta giusta: A

La **glicolisi** è la via metabolica centrale che avviene nel **citosol** di quasi tutte le cellule. Attraverso dieci reazioni sequenziali, una molecola di **glucosio** ($C_6H_{12}O_6$) viene scissa in due di **piruvato**, con produzione netta di $2\ ATP$ e $2\ NADH$. Corrisponde esattamente alla definizione richiesta.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) fermentazione**: La fermentazione è un percorso catabolico anaerobio che segue immediatamente la glicolisi per rigenerare il coenzima NAD^+ consumato. Utilizza il piruvato come substrato per sintetizzare etanolo o lattato, mantenendo attivo il flusso glicolitico ma non eseguendo la scissione iniziale dello zucchero.
- **C) fotolisi**: La fotolisi descrive la rottura di legami chimici mediata dall'assorbimento di radiazione luminosa. Nell'ambito biologico interessa principalmente la scissione delle molecole d'acqua nei tilacoidi cloroplastici durante la fotosintesi. Non partecipa alla degradazione dei carboidrati né genera specie carbossilate.
- **D) pirolisi**: La pirolisi è un processo chimico-fisico che consiste nella degradazione termica di composti organici ad alte temperature e in assenza di ossigeno. Non avviene negli organismi viventi e i suoi prodotti finali sono miscele di gas, idrocarburi e coke, mai intermedi del metabolismo energetico.
- **E) ciclo di Krebs**: Il ciclo di Krebs opera nella matrice mitocondriale completando l'ossidazione degli scheletri carboniosi derivati dal piruvato. Trasforma l'$acetil\text{-}CoA$ in CO_2 producendo $NADH$, $FADH_2$ e nucleotidi fosforilati, intervenendo dunque a valle della fase divisoria richiesta.

6 **Dall'ectoderma prende origine:**

A il sistema circolatorio
B la colonna vertebrale
C l'apparato respiratorio
D **il sistema nervoso**
E la muscolatura

Risposta giusta: D

L'**ectoderma** è uno dei tre foglietti embrionali primari e genera principalmente il **sistema nervoso** centrale e periferico, l'epidermide e i suoi annessi, le strutture sensoriali e lo smalto dei denti. Questa derivazione diretta lo rende l'unica scelta valida tra quelle proposte.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) il sistema circolatorio**: Il cuore, i vasi sanguigni e gli elementi cellulari del sangue derivano dal **mesoderma** laterale ed ematogeno, non dall'ectoderma.
- **B) la colonna vertebrale**: Le vertebre e i dischi intervertebrali si formano dal mesoderma para-assiale tramite la differenziazione dei somiti in sclerotomi. Si tratta quindi di un derivato mesodermico.
- **C) l'apparato respiratorio**: L'epitelio che riveste trachea, bronchi e alveoli origina dall'**endoderma**, mentre tessuto connettivo, muscolatura liscia e vasi associati provengono dal mesoderma.
- **E) la muscolatura**: La muscolatura scheletrica, cardiaca e gran parte della muscolatura liscia proviene dal mesoderma dei somiti e del mesoderma splancnico.

7 **Il cervelletto:**

A è coinvolto nella regolazione del sonno e della veglia

B controlla il battito cardiaco

C funziona da orologio biologico

D controlla la frequenza respiratoria

E **partecipa al coordinamento dei movimenti muscolari**

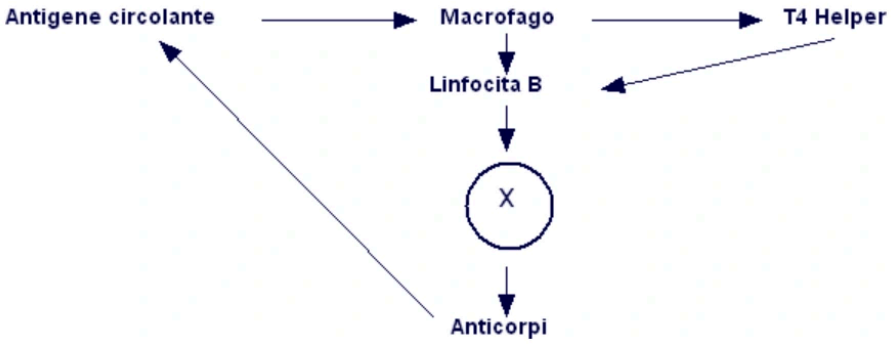
Risposta giusta: E

Il cervelletto integra informazioni provenienti dalla corteccia motoria, dal midollo spinale, dai nuclei vestibolari e dall'apparato propriocettivo. Coordina la contrazione dei gruppi muscolari affinché i movimenti siano fluidi, precisi, armonici e ben temporizzati. Un danno può causare **atassia**, dismetria, tremore intenzionale e alterazioni dell'equilibrio.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) è coinvolto nella regolazione del sonno e della veglia**: Sonno e veglia dipendono da circuiti della formazione reticolare, dell'ipotalamo laterale, che coinvolge l'orexina, e del talamo. Il cervelletto può ricevere influenze dallo stato generale di vigilanza, ma non controlla l'alternanza tra sonno e veglia.
- **B) controlla il battito cardiaco**: Ritmo e forza della contrazione cardiaca sono regolati soprattutto da **centri bulbari**, che integrano stimoli simpatici e parasimpatici. Il cervelletto non controlla direttamente il battito cardiaco.
- **C) funziona da orologio biologico**: Il pacemaker circadiano dell'organismo è costituito soprattutto dai **nuclei soprachiasmatici** dell'ipotalamo, che sincronizzano i ritmi biologici con il ciclo luce-buio. Il cervelletto non svolge questa funzione di orologio biologico.
- **D) controlla la frequenza respiratoria**: La respirazione è modulata da centri specifici nel bulbo, compresi i centri inspiratorio ed espiratorio, e nel ponte, compresi i centri pneumotassico e apneustico. Il cervelletto può influenzare indirettamente la postura, che facilita la ventilazione, ma non è il principale regolatore del ritmo respiratorio.

8 **Lo schema rappresenta la risposta immunitaria anticorpale. La X rappresenta:**



A Linfociti T4

B **Plasmacellule**

C Linfociti T8 citotossici

D Timociti

E Piastrine

Risposta giusta: B

Nella risposta immunitaria anticorpale il **macrofago** fagocita e presenta l'**antigene** ai linfociti T helper. I T4 attivati rilasciano **citochine** che inducono il linfocita B a proliferare e trasformarsi in **plasmacellula**. Questa cellula effettore è specializzata nella produzione massiva di **anticorpi** specifici per l'antigene riconosciuto.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) Linfociti T4**: I linfociti T4 helper si attivano dopo la presentazione antigenica e liberano citochine per coordinare B e T8, posizionandosi nell'albero logico prima di X e non producendo anticorpi.
- **C) Linfociti T8 citotossici**: I linfociti T8 citotossici operano nell'immunità cellulare eliminando direttamente cellule infettate da virus o neoplastiche, senza derivare dalla linea B né secernere immunoglobuline.
- **D) Timociti**: I timociti sono stadi immaturi di maturazione nel timo privi ancora dei recettori funzionali CD4 e CD8, dunque biologicamente incompatibili con la differenziazione finale in cellule anticorpali.
- **E) Piastrine**: Le piastrine sono frammenti citoplasmatici anucleati responsabili esclusivi dell'emostasi e della cascata coagulativa, prive di qualsiasi ruolo nella presentazione antigenica o sintesi di immunoglobuline.

9 **L'instaurarsi del potenziale d'azione lungo un assone è dovuto:**

A a sinapsi di tipo elettrico
B al rilascio di neurotrasmettitori
C all'uscita di ioni potassio dall'assone
D all'uscita di ioni sodio dall'assone
E all'entrata di ioni sodio dentro l'assone

Risposta giusta: E

Il potenziale d'azione si origina quando la membrana supera la soglia di eccitazione, aprendo i **canali voltaggio-dipendenti**. Gli ioni Na^{+} attraversano così la membrana guidati dal loro **gradiente elettrochimico**. L'accumulo interno di cariche positive inverte temporaneamente la polarità e crea il picco del segnale.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) a sinapsi di tipo elettrico**: Le sinapsi elettriche o giunzioni gap consentono il passaggio diretto di correnti ioniche tra cellule vicine. Non intervengono nella conduzione intrassonale, che dipende da un ciclo attivo e rigenerativo basato sull'apertura alternata di canali per cationi.
- **B) al rilascio di neurotrasmettitori**: Il rilascio di neurotrasmettitori avviene nella terminazione presinaptica ed è il meccanismo di trasmissione tra neuroni. Non partecipa alla generazione o conduzione lungo l'assone, ma genera invece potenziali postsinaptici nel neurone ricevente.
- **C) all'uscita di ioni potassio dall'assone**: L'uscita di K^{+} è il motore principale della **ripolarizzazione**. Riporta il voltaggio membranoso verso valori negativi prima del prossimo stimolo. Chiude il potenziale d'azione anziché aprirlo.
- **D) all'uscita di ioni sodio dall'assone**: L'efflusso di Na^{+} non ha rilevanza fisiologica durante lo scarico. Il sodio viene allontanato passivamente e lentamente dai sistemi di trasporto per ripristinare i livelli basali dopo numerosi eventi. Non determina l'innesco né la fase ascendente.

10 **Gli ormoni che regolano la funzione renale sono:**

A TSH e ACTH

B Aldosterone e testosterone

C Glucagone e tiroxina

D ADH e LH

E Aldosterone e ADH

Risposta giusta: E

L'**aldosterone** agisce sui tubuli distali stimolando il riassorbimento di Na^+ e acqua con secrezione di K^+. L'**ADH** aumenta la permeabilità all'acqua nei dotti collettori mediante acquaporine. Insieme controllano direttamente il volume plasmatico, la pressione arteriosa e l'equilibrio idrico-elettrolitico.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) TSH e ACTH**: Il TSH avvia la produzione di ormoni tiroidei (T_3 e T_4) mentre l'ACTH provoca il rilascio di cortisolo e quantità minime di aldosterone dalla corticale surrenale; nessuno dei due si lega ai recettori specifici dei tubuli renali.
- **B) Aldosterone e testosterone**: Il testosterone è un ormone steroideo sessuale che promuove la crescita corporea, lo sviluppo dei caratteri maschili e la spermatogenesi, ma non possiede recettori o meccanismi diretti sul nefrone.
- **C) Glucagone e tiroxina**: Il glucagone mantiene i livelli di glicemia attivando glicogenolisi e gluconeogenesi epatica, e la tiroxina regola il metabolismo basale cellulare, ambedue privi di un'azione diretta sulla regolazione fine del riassorbimento idrosalinico.
- **D) ADH e LH**: La LH induce l'ovulazione e stimola la sintesi di testosterone nelle cellule di Leydig, quindi partecipa esclusivamente alla sfera riproduttiva senza influenzare la funzione renale.

11 **L'ipofisi è collegata a:**

A ipogastrio
B ipolimnio
C epifisi
D **ipotalamo**
E ipogeo

Risposta giusta: D

L'ipofisi è collegata all'ipotalamo mediante il peduncolo ipofisario. L'ipotalamo regola la secrezione ghiandolare inviando peptidi attivatori o inibitori tramite il sistema portale ipofisario all'adenoipofisi. Fibre nervose discendenti raggiungono direttamente la neuroipofisi per garantire il rilascio di ossitocina e vasopressina nel flusso sanguigno.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) ipogastrio**: Identifica la regione topografica inferiore dell'addome compresa tra ombelico e pube. La similitudine etimologica con il prefisso ipo- genera confusione lessicale, ma la sede fisica è completamente distante dalla base cranica dove risiede la ghiandola.
- **B) ipolimnio**: Specifica lo strato limnologico più profondo e termicamente stabile nelle acque dolci stratificate. È un concetto ecologico estraneo alla disciplina medica e endocrinologica.
- **C) epifisi**: Corrisponde alla denominazione tradizionale della ghiandola pineale collocata nella regione diencefalica posteriore. Pur condividendo un ruolo secreto nel cervello, mantiene una posizione anatomica distinta e non forma circuiti diretti con l'asse ipotalamo-ipofisario.
- **E) ipogeo**: Il termine designa genericamente vegetali o ambienti che si sviluppano sottoterra. Manca qualsiasi riferimento anatomico al sistema nervoso centrale o alla regolazione ormonale.

12 **L'emoglobina si lega più fortemente:**

A all'ossigeno
B all'acqua
C all'anidride carbonica
D **al monossido di carbonio**
E all'azoto

Risposta giusta: D

L'emoglobina presenta un atomo di **ferro bivalente** (Fe^{2+}) al centro del gruppo eme. Il monossido di carbonio si lega a questo sito con un'**affinità** circa 200–250 volte superiore a quella dell'ossigeno. Si forma la **carbossiemoglobina**, un complesso molto stabile che riduce drasticamente il trasporto di O_2 e provoca ipossia tissutale.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) all'ossigeno**: L'emoglobina è progettata per trasportare ossigeno, ma la sua affinità per O_2 è nettamente inferiore a quella per il monossido di carbonio. In presenza competitiva il gas tossico prevale impedendo il legame fisiologico.
- **B) all'acqua**: L'acqua non si lega specificamente al sito eme ed interagisce solo come molecola di solvente occasionale. Manca qualsiasi interazione stabile o funzionale con l'emoglobina.
- **C) all'anidride carbonica**: L'anidride carbonica si lega solo marginalmente alle estremità aminiche delle catene globiniche formando la carbamino-emoglobina. Questo legame è privo del gruppo eme, molto più debole di quello per O_2 e rappresenta solo il 5–10% del trasporto totale.
- **E) all'azoto**: L'azoto è un gas chimicamente poco reattivo e non interagisce né con il ferro dell'eme né con le catene globiniche. Di conseguenza non sviluppa alcuna affinità significativa per l'emoglobina.

13 **I lieviti del genere Saccharomices sono:**

- **A** **funghi**
- **B** vegetali
- **C** procarioti
- **D** alghe
- **E** batteri

Risposta giusta: A

I lieviti del genere *Saccharomyces* appartengono al **regno Fungi**. Si tratta di microrganismi **eucarioti unicellulari** provvisti di **vero nucleo delimitato da membrana** e di **organelli citoplasmatici** specializzati. La loro parete è ricca di **chitina** e la riproduzione avviene tipicamente per **gemmazione**. Queste caratteristiche biologiche ne definiscono la classificazione tassonomica.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) vegetali**: Il regno Plantae include esclusivamente organismi pluricellulari, fotosintetici e dotati di parete cellulare a base di cellulosa. L'entità in analisi è monocellulare, eterotrofa e presenta una parete costituita da chitina e glucani, confermandone la esclusione dalle piante.
- **C) procarioti**: I procarioti dei domini Bacteria e Archaea mancano completamente di nucleo e di organelli delimitati da membrana. Poiché il ceppo in questione presenta entrambe queste strutture, è classificato come eucariote e non può rientrare nel gruppo dei procarioti.
- **D) alghe**: Le alghe sono organismi prevalentemente autotrofi contenenti clorofille e pigmenti accessori indispensabili alla fotosintesi. Il lievito non possiede clorofilla, non realizza processi fotosintetici e non rilascia ossigeno, escludendolo dalla categoria algale.
- **E) batteri**: I batteri costituiscono uno dei principali gruppi di organismi procarioti con struttura cellulare semplice. Essendo il soggetto della domanda un eucariote dotato di compartimentazione interna complessa, risulta morfologicamente e geneticamente distinto dal gruppo batterico.

14 **Nel caso di codominanza di due geni:**

A la prole manifesta il carattere in forma intermedia

B nell'eterozigote il fenotipo è recessivo

C non esiste l'individuo eterozigote

D non esiste l'individuo omozigote

E nell'eterozigote vengono espressi entrambi gli alleli

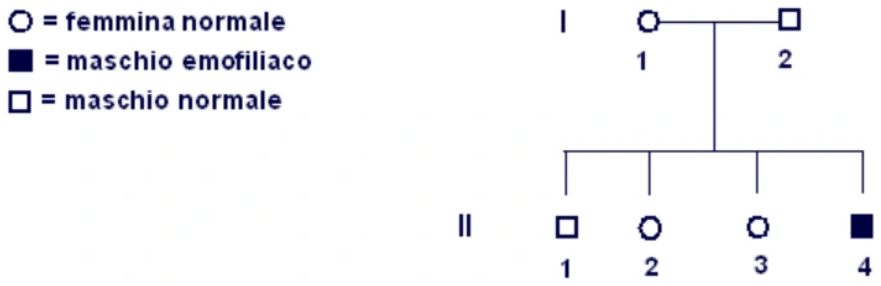
Risposta giusta: E

La **codominanza** si verifica quando due alleli diversi di uno stesso gene vengono espressi contemporaneamente nell'**eterozigote**. Il **fenotipo** risultante mostra integralmente i tratti di entrambi gli alleli senza che uno prevalga sull'altro. Un esempio classico è il sistema dei gruppi sanguigni AB0: un individuo con genotipo $I^A I^B$ manifesta sia l'antigene A sia l'antigene B sulla superficie dei globuli rossi.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) la prole manifesta il carattere in forma intermedia**: Falso, descrive la dominanza incompleta dove l'eterozigote manifesta un carattere intermedio mescolato; nella codominanza le caratteristiche parentali appaiono distinte e separate, come nel mantello roano dove si osservano peli rossi e bianchi contemporaneamente.
- **B) nell'eterozigote il fenotipo è recessivo**: Falso, in questo meccanismo genetico nessun allele è subordinato all'altro, poiché entrambi producono il proprio prodotto funzionale senza relazioni di dominanza o recessività.
- **C) non esiste l'individuo eterozigote**: Falso, l'individuo eterozigote esiste ed è fondamentale per riconoscere la codominanza; il suo eventuale mancato esistenza impedirebbe l'osservazione del fenomeno.
- **D) non esiste l'individuo omozigote**: Falso, gli omozigoti per ciascun allele sono regolarmente presenti e mostrano il rispettivo tratto puro; la codominanza descrive solo il comportamento degli alleli in combinazione.

15 **Sia il seguente albero genealogico di una famiglia in cui compare un figlio emofiliaco. Si può dedurre che:**



A la femmina II 2 è sicuramente portatrice

B **la femmina II 3 ha una probabilità del 50% di essere portatrice**

C il maschio I 2 è eterozigote per il gene emofilia

D la femmina I 1 è omozigote per il gene emofilia

E il maschio II 1 ha una probabilità del 50% di essere portatore

Risposta giusta: B

L'emofilia è una patologia **recessiva** legata al **cromosoma X**. Il figlio affetto II-4 deve aver ricevuto l'allele mutato dalla madre I-1, rendendola **eterozigote** fenotipicamente sana. Ogni figlia di una madre portatrice eredita il cromosoma alterato con probabilità del **50%**, quindi anche II-3 presenta questa percentuale di rischio.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) la femmina II 2 è sicuramente portatrice**: La trasmissione alla progenie femminile segue le regole mendeliane della meiosi. Anche II-2 riceve il cromosoma materno in modo casuale, pertanto la sua condizione non è certa ma probabilistica al 50%.
- **C) il maschio I 2 è eterozigote per il gene emofilia**: I maschi possiedono un solo cromosoma X e non possono mai definirsi eterozigoti. Un eventuale allele alterato causerebbe la patologia, ma I-2 è sano.
- **D) la femmina I 1 è omozigote per il gene emofilia**: Una femmina omozigote per l'allele mutato manifesterebbe necessariamente la malattia. Poiché I-1 è clinicamente sana, non può essere omozigote per il fattore.
- **E) il maschio II 1 ha una probabilità del 50% di essere portatore**: Nei maschi il gene è emizigote e non esiste uno stato portatore asintomatico. Chi possiede la variante la manifesta necessariamente; II-1 è fenotipicamente normale, quindi non trasmette il fattore.

16 **La vaccinazione si basa sul fatto che:**

A contiene istamina

B **contiene antigeni**

C contiene sostanze che uccidono i microrganismi patogeni

D stimola la produzione di antigeni

E contiene anticorpi

Risposta giusta: B

La vaccinazione introduce nell'organismo **antigeni** o loro frammenti funzionali. Il sistema immunitario riconosce questi elementi estranei e attiva linfociti B e T. Viene prodotta una risposta specifica con sintesi di anticorpi e creazione di cellule della memoria. Alla successiva esposizione al patogeno reale l'organismo risponde rapidamente ed efficacemente.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) contiene istamina**: L'**istamina** è un mediatore chimico degli stati infiammatori e allergici privo di qualsiasi azione immunizzante o di stimolo alla memoria cellulare. Il suo eventuale impiego causerebbe solo effetti collaterali senza favorire una protezione duratura.
- **C) contiene sostanze che uccidono i microrganismi patogeni**: I vaccini non contengono sostanze microbiocide come gli antibiotici o i disinfettanti che eliminano direttamente il patogeno. Il principio attivo non agisce dall'esterno ma addestra le difese naturali dell'ospite mediante riconoscimento specifico.
- **D) stimola la produzione di antigeni**: L'opzione inverte completamente il **meccanismo fisiologico** poiché l'organismo non produce antigeni ma reagisce ad essi generando anticorpi e cellule di memoria. Nei formulati moderni a acidi nucleici la cellula ospite fabbrica comunque solo la proteina bersaglio necessaria a innescare la risposta imunologica.
- **E) contiene anticorpi**: Inserire anticorpi già formati equivale a un'immunizzazione passiva con sieri immuni e copertura immediata ma transitoria. I vaccini funzionano invece esponendo l'organismo a stimoli che lo costringono a sintetizzare autonomamente le proprie difese specifiche.

17 **Un individuo con gruppo sanguigno A:**

A ha anticorpi A nel sangue

B **può agglutinare i globuli rossi del sangue di un individuo con gruppo sanguigno B**

C può agglutinare i globuli rossi del sangue di un individuo con gruppo sanguigno 0

D non ha anticorpi A e B nel proprio sangue

E può ricevere sangue da un individuo con gruppo sanguigno B

Risposta giusta: B

Nel sistema AB0, gli antigeni sui globuli rossi definiscono il gruppo, mentre nel plasma si trovano anticorpi contro gli antigeni assenti. Un individuo A ha l'antigene A e anticorpi **anti-B**. Questi riconoscono l'antigene B sui globuli rossi di un individuo B e ne provocano l'**agglutinazione**.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) ha anticorpi A nel sangue**: Un individuo A ha l'antigene A sui propri globuli rossi e non produce anticorpi contro l'antigene che possiede. Ha anticorpi anti-B, non anti-A.
- **C) può agglutinare i globuli rossi del sangue di un individuo con gruppo sanguigno 0**: I globuli rossi di gruppo 0 non presentano né l'antigene A né l'antigene B, quindi gli anticorpi anti-B dell'individuo A non trovano un bersaglio e non causano agglutinazione. Le eventuali rare reazioni anti-H sono trascurate nel contesto del sistema AB0.
- **D) non ha anticorpi A e B nel proprio sangue**: L'assenza di entrambi gli anticorpi, anti-A e anti-B, è caratteristica del gruppo AB. Un individuo A possiede invece anticorpi anti-B.
- **E) può ricevere sangue da un individuo con gruppo sanguigno B**: Se ricevesse globuli rossi di gruppo B, gli anticorpi anti-B dell'individuo A reagirebbero con l'antigene B del donatore, causando agglutinazione ed emolisi. Nel sistema AB0, un individuo A può ricevere sangue di gruppo A o 0, non B.

18 **Quale dei seguenti composti è formato esclusivamente da glucosio:**

A saccarosio
B lattosio
C **glicogeno**
D ribosio
E fruttosio

Risposta giusta: C

Il glicogeno è un **polisaccaride** di riserva composto interamente da unità di **glucosio**. I monomeri sono collegati da legami α-1,4$consuccessiveramificazioniα-1,6, escludendo qualsiasi altro zucchero.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) saccarosio**: Il saccarosio è un disaccaride ottenuto dall'unione di una molecola di glucosio e una di fruttosio. Poiché metà della struttura deriva da un secondo monosaccaride, non soddisfa il requisito di unicità.
- **B) lattosio**: Il lattosio presenta una configurazione analoga, risultante dall'accoppiamento di glucosio e galattosio. Solo la porzione di glucosio rispetta parzialmente la richiesta, mentre l'altra metà appartiene a un composto differente.
- **D) ribosio**: Il ribosio appartiene alla categoria delle pentosi, poiché la sua catena contiene esattamente cinque atomi di carbonio. Non deriva da processi di polimerizzazione del glucosio e non ne conserva alcun residuo.
- **E) fruttosio**: Il fruttosio è un monosaccaride indipendente con gruppo chetonico, classificato come chetoesoso. Il glucosio è invece un aldoesoso, quindi i due sono strutture distinte e il primo non è formato dal secondo.

19 **Un virus a RNA può moltiplicarsi nella cellula ospite grazie ad una serie di enzimi, tra cui:**

A enzimi di restrizione
B DNA ricombinante
C **transcrittasi inversa**
D DNA ligasi
E DNA replicasi

Risposta giusta: C

La transcrittasi inversa funziona come RNA-dipendente DNA-polimerasi e sintetizza una copia di DNA complementare al genoma virale. Questa copia si integra nel genoma cellulare e viene letta dalla macchina trascrizionale dell'ospite. I retrovirus sfruttano questo passaggio obbligato per generare nuovi patogeni.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) enzimi di restrizione**: Gli enzimi di restrizione operano come endonucleasi batteriche specializzate nel taglio del DNA a sequenze fisse. Costituiscono un meccanismo immunitario dei procarioti e non entrano nei cicli riproduttivi dei virus.
- **B) DNA ricombinante**: Il termine DNA ricombinante descrive una strategia biotecnologica basata sull'accoppiamento di tratti genetici differenti. Si tratta di un concetto applicativo e non di una proteina enzimatica, pertanto risulta estraneo ai processi biologici virali.
- **D) DNA ligasi**: La DNA ligasi realizza legami fosfodiesterei tra frammenti di catene nucleiche. Funge da collante molecolare durante la riparazione delle rotture genomiche o nelle procedure di ingegneria genetica in vitro. Non trasforma acidi ribonucleici in deossiribonucleici e non serve alla replicazione diretta di questi patogeni.
- **E) DNA replicasi**: La DNA replicasi indica genericamente le polimerasi incaricate di duplicare matrici a doppia elica. Un agente infettivo a RNA necessita invece di una sintesi partente da templati acidi ribonucleici e non da strutture doppie di deossiribosio.

20 **Nei mammiferi il sesso è determinato dai cromosomi sessuali, come per l'uomo. Le cellule somatiche del topolino domestico hanno 40 cromosomi.**

Quanti autosomi sono presenti nel gamete femminile?

A 20
B 40
C **19**
D 12
E 38

Risposta giusta: C

1. Le **cellule somatiche** presentano $2n = 40$ cromosomi totali. 2. Due elementi sono sessuali e i restanti costituiscono gli **autosomi**. 3. Il **gamete aploide** contiene la metà del patrimonio cellulare, ovvero $n = 20$. 4. Nel gamete femminile uno di questi cromosomi corrisponde al **cromosoma X**. 5. Applicando la **sottrazione** dell'elemento sessuale si ottiene il risultato $20 - 1 = 19$.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) 20**: Indica il numero totale di cromosomi presenti nella cellula uovo, inclusi sia gli autosomi sia quello sessuale. Contando quindi anche il cromosoma X il valore risulta sovrastimato di una unità.
- **B) 40**: Elenca il carico cromosomico completo delle cellule corporee, comprendendo contemporaneamente autosomi e elementi sessuali. Non descrive né la riduzione aploide tipica dei gameti né l'esclusione dei cromosomi determinanti il sesso.
- **D) 12**: Non corrisponde al valore reale di autosomi né alla metà del cariotipo. Sarebbe compatibile con un organismo che possiede solo 24 cromosomi somatici, condizione assente nel topo domestico.
- **E) 38**: Rappresenta il numero esatto di autosomi all'interno delle cellule somatiche diploidi. Poiché i gameti sono aploidi e contengono il dimezzamento del patrimonio genetico, tale cifra equivale al doppio del valore corretto.

TEST DI CHIMICA

21 **Tutti gli elementi del I gruppo del sistema periodico (metalli alcalini) possiedono un elettrone spaiato in un orbitale di tipo s, e hanno pertanto tendenza a formare ioni monovalenti positivi, comportandosi quindi come energici riducenti; la loro alta reattività giustifica altresì il fatto che i metalli alcalini non sono presenti in natura allo stato libero, ma soltanto combinati con altri elementi. Quale delle seguenti affermazioni PUÒ ESSERE DEDOTTA dalla lettura del brano precedente?**

A I metalli alcalini tendono a formare composti con altri elementi formando legami covalenti

B L'elettrone spaiato dei metalli alcalini si trova nell'orbitale s del primo livello

C **I metalli alcalini hanno una notevole tendenza ad ossidarsi**

D Gli atomi dei metalli alcalini tendono ad acquistare un elettrone

E I metalli alcalini hanno una notevole tendenza a ridursi

Risposta giusta: C

Il testo specifica che i metalli alcalini formano **ioni monovalenti positivi** cedendo un elettrone ($M \rightarrow M^+ + \mathrm{e}^-$). Una specie che cede elettroni agisce da **riducente** e subisce **ossidazione**. Questo spiega direttamente la loro elevata reattività e la mancanza in natura allo stato libero. La deduzione logica coincide quindi con l'affermazione della risposta C.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) I metalli alcalini tendono a formare composti con altri elementi formando legami covalenti**: Suggerisce la formazione di legami covalenti mentre il meccanismo descritto è il trasferimento elettronico che genera ioni M^+. Tale processo porta alla nascita di composti a carattere prevalentemente ionico, non covalente.
- **B) L'elettrone spaiato dei metalli alcalini si trova nell'orbitale s del primo livello**: Specifica correttamente l'orbitale di tipo s, ma attribuisce erroneamente l'unico livello energetico disponibile (n=1). In realtà il numero quantico principale cambia: $2\mathrm{s}$ per il litio, $3\mathrm{s}$ per il sodio e $4\mathrm{s}$ per il potassio, rendendo falsa l'universalità dell'affermazione.
- **D) Gli atomi dei metalli alcalini tendono ad acquistare un elettrone**: Indica un acquisto di elettroni mentre il testo precisa che gli alcalini li cedono formando ioni positivi. Acquisire elettroni corrisponderebbe alla riduzione, azione opposta a quella descritta.
- **E) I metalli alcalini hanno una notevole tendenza a ridursi**: Confonde il ruolo chimico dell'elemento poiché ridursi comporta un guadagno di elettroni. Il brano li classifica esplicitamente come riducenti forti, ovvero specie che cedono elettroni e si ossidano, rendendo questa tesi inversa rispetto ai fatti riportati.

22 **La pressione osmotica del sangue è dovuta principalmente ai sali in esso disciolti; la concentrazione molaredelle proteine, a causa del loro alto peso molecolare, è talmente bassa che, sul totale di circa 7,63 atm (valoredella pressione osmotica del sangue a 37° C), il contributo delle proteine è solo di circa 0,045 atm. Quale delle seguenti affermazioni N O N può essere dedotta dalla lettura del brano precedente?**

A Il contributo dei sali al totale della pressione osmotica del sangue è maggiore del 90%

B Il contributo delle proteine al totale della pressione osmotica del sangue è minore dell' 1%

C Quanto più alto è il peso molecolare del soluto, tanto più bassa è la sua concentrazione molare

D Sia i sali che le proteine presentano un elevato peso molecolare

E Nel sangue sono disciolte sostanze ad alto ed a basso peso molecolare

Risposta giusta: D

Il brano specifica che le proteine hanno un alto peso molecolare, ma non fornisce informazioni sul peso molecolare dei sali. Di conseguenza, non è possibile dedurre che entrambe le categorie presentino valori elevati, rendendo questa affermazione l'unica non supportata dal testo.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) Il contributo dei sali al totale della pressione osmotica del sangue è maggiore del 90%**:
- **B) Il contributo delle proteine al totale della pressione osmotica del sangue è minore dell' 1%**:
- **C) Quanto più alto è il peso molecolare del soluto, tanto più bassa è la sua concentrazione molare**:
- **E) Nel sangue sono disciolte sostanze ad alto ed a basso peso molecolare**:

23 **Il platino si trova, nei suoi minerali, costantemente associato al rutenio, al rodio, al palladio, all'osmio e all'iridio, elementi questi che presentano tutti notevoli affinità con il platino a causa della contiguità delle posizioni nel sistema periodico (le cosiddette "triadi" nel settore degli elementi di transizione); la separazione dei metalli sopraelencati risulta pertanto piuttosto difficile; il platino puro è un metallo di colore bianco-argenteo, è inalterabile all'aria, ed è resistente a tutti gli agenti chimici, ad eccezione dell'acqua regia, che lo scioglie formando acido cloro platinico \mathrm{H}_{2} \mathrm{PtCl}_{6}.**

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

A L'acqua regia contiene sicuramente cloro

B Poiché nell'acido cloroplatinico il cloro ha n. di ossidazione -1, la trasformazione del platino in acidocloroplatinico ad opera dell'acqua regia consiste in una ossidazione

C Il platino è un elemento di transizione

D **La scarsa reattività del platino è dovuta alla presenza, nell'ultimo livello, di un ottetto elettronico**

E É difficile separare elementi con proprietà simili tra loro

Risposta giusta: D

Il brano non fornisce informazioni sulla **configurazione elettronica** del platino, quindi non permette di attribuirne la scarsa reattività a un ottetto completo. L'affermazione è anche chimicamente scorretta: il platino ha configurazione $[\mathrm{Xe}]\,4\mathrm{f}^{14}\,5\mathrm{d}^{9}\,6\mathrm{s}^{1}$, non un ottetto completo nell'ultimo livello.

Perché le altre sono sbagliate

- **A)** L'acqua regia scioglie il platino formando $\mathrm{H_2PtCl_6}$, che contiene cloro. Si può quindi dedurre che l'acqua regia contenga cloro o specie che lo forniscono, come $\mathrm{Cl_2}$ o $\mathrm{Cl^-}$.
- **B) Poiché nell'acido cloroplatinico il cloro ha n. di ossidazione -1, la trasformazione del platino in acidocloroplatinico ad opera dell'acqua regia consiste in una ossidazione**: Nel platino metallico il numero di ossidazione è 0. Nell'acido cloroplatinico, indicando con x il numero di ossidazione del platino, si ha $x + 2(+1) + 6(-1) = 0$, quindi $x = +4$. Il platino passa dunque da 0 a $+4$ e viene ossidato.
- **C) Il platino è un elemento di transizione**: Il brano colloca le triadi a cui appartiene il platino nel settore degli elementi di transizione. Da ciò si deduce che anche il platino è un elemento di transizione.
- **E) É difficile separare elementi con proprietà simili tra loro**: Il brano afferma che la separazione dei metalli associati al platino è difficile proprio perché hanno notevoli affinità. L'affermazione riprende questa relazione tra proprietà simili e difficoltà di separazione.

24 **Quale delle seguenti sostanze NON è un amminoacido?**

A Glicina
B Leucina
C **Anilina**
D Alanina
E Triptofano

Risposta giusta: C

Un amminoacido richiede la presenza simultanea di un **gruppo amminico** e di un **gruppo carbossilico** legati allo stesso **carbonio** α. L'anilina possiede solo un legante azotato unito direttamente a un anello benzenico e manca completamente della funzione acida. Si tratta quindi di un'**ammina aromatica**, non di un amminoacido.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) Glicina**: La glicina rappresenta l'amminoacido più semplice con $R = \mathrm{H}$. Contiene entrambe le funzioni necessarie sul carbonio α ed è pienamente classificabile come tale.
- **B) Leucina**: La leucina è uno dei venti amminoacidi proteici standard. La sua struttura contiene un side chain alifatico ramificato, il gruppo $\mathrm{NH_2}$ e il gruppo COOH legati al carbonio α.
- **D) Alanina**: L'alanina rientra tra gli amminoacidi proteici standard. Presenta un metile come catena laterale, con il gruppo amminico e quello carbossilico posizionati correttamente sullo stesso carbonio centrale.
- **E) Triptofano**: Il triptofano è un amminoacido aromatico essenziale presente nelle proteine. La sua molecola include un nucleo indolico complesso, oltre al gruppo amminico e quello carbossilico fissati al medesimo carbonio α.

25 **I carboidrati ingeriti in maggiore quantità dagli esseri umani sono i polisaccaridi amilopectina e cellulosa, forniti dai cibi vegetali, ed il glicogeno, derivato dai cibi di origine animale; l'amilopectina e il glicogeno vengono idrolizzati completamente a Dglucosio ad opera di enzimi; l'idrolisi dell'amilopectina e del glicogeno inizia nel cavo orale durante la masticazione, per l'azione dell'enzima amilasi salivare, secreto dalle ghiandole salivari; la digestione dell'amilopectina e del glicogeno prosegue poi nell'intestino tenue, ad opera dell'amilasi pancreatica, prodotta dal pancreas.**

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

A L'amilasi pancreatica agisce sia sul glicogeno che sull'amido
B Il glicogeno viene inizialmente idrolizzato dall'amilasi salivare
C L'amilasi salivare agisce sia sul glicogeno che sull'amido
D **La cellulosa viene idrolizzata in D-glucosio nel tratto gastrointestinale**
E Le amilasi sono enzimi capaci di scindere molecole complesse in molecole più semplici

Risposta giusta: D

Il brano menziona la **cellulosa** solo come polisaccaride ingerito, senza descriverne mai la digestione umana. L'**idrolisi** completa in D-glucosio viene associata esclusivamente ad **amilopectina** e **glicogeno**. Di conseguenza l'affermazione non riprende alcun dato fornito dal testo ed è quella non deducibile.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) L'amilasi pancreatica agisce sia sul glicogeno che sull'amido**: La digestione continua nell'intestino tenue dove interviene l'amilasi pancreatica sul medesimo substrato. Anche l'azione su amilopectina e glicogeno risulta chiaramente descritta, sostenendo pienamente l'affermazione.
- **B) Il glicogeno viene inizialmente idrolizzato dall'amilasi salivare**: Il testo riporta esplicitamente che la scomposizione ha inizio nel cavo orale per azione dell'amilasi salivare. Questa indicazione diretta conferma la coerenza dell'opzione con il brano.
- **C) L'amilasi salivare agisce sia sul glicogeno che sull'amido**: L'amido alimentare è formato da amilosio e amilopectina. Poiché l'enzima salivare agisce sull'amilopectina insieme al glicogeno, ne deriva che entrambe queste molecole rientrano tra i suoi substrati.
- **E) Le amilasi sono enzimi capaci di scindere molecole complesse in molecole più semplici**: Gli enzimi convertono due polisaccaridi strutturati in un unico monosaccaride semplice. Questo meccanismo di demolizione enzimatica corrisponde esattamente alla sintesi proposta dall'opzione.

26 **Nel diabete grave, e non trattato con farmaci, si verifica una notevole, e piuttosto seria, diminuzione del pH del sangue, che può scendere dal valore normale di 7,4 fino a 7; in assoluto questa variazione del pH può apparire molto piccola, ma essa in realtà è indice di un grave mutamento nel bilancio acido-base dell'organismo; la diminuzione del pH è dovuta alla formazione massiva di corpi chetonici nel fegato, ed alla loro immissione nel sangue.**

Quale delle seguenti affermazioni PUO' ESSERE DEDOTTA dalla lettura del brano precedente?

A Se il diabete è trattato con opportuni farmaci, il valore del pH del sangue sale al di sopra di 7,4

B La produzione di corpi chetonici è maggiore nell'individuo sano rispetto a quello diabetico

C I corpi chetonici producono un netto aumento della concentrazione di OH

D Il sangue del diabetico grave presenta una concentrazione di ioni OH- maggiore rispetto a quella degli individui sani

E Il sangue del diabetico grave presenta una concentrazione di ioni OH- minore rispetto a quella degli individui sani

Risposta giusta: E

Il diminuire del pH indica un **aumento** della concentrazione di ioni idrogeno. Il **prodotto ionico** dell'acqua è una costante termodinamica che lega le attività delle specie acide e basiche in soluzione acquosa. Un incremento dei cationi comporta automaticamente una **riduzione** degli anioni corrispondenti secondo il bilancio stechiometrico. I corpi chetonici rilasciano protoni nel circolo sanguigno, spostando l'equilibrio verso condizioni più acide.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) Se il diabete è trattato con opportuni farmaci, il valore del pH del sangue sale al di sopra di 7,4**: Il brano si limita a descrivere la fase acuta non trattata e non espone protocolli terapeutici né effetti collaterali dei farmaci. La pratica clinica punta a ristabilire l'omeostasi entro i limiti normali senza mai generare derive verso stati alcalotici patologici.
- **B) La produzione di corpi chetonici è maggiore nell'individuo sano rispetto a quello diabetico**: Il testo attribuisce una generazione massiva esclusivamente al quadro patologico non controllato dalla terapia medica. Di conseguenza la sintesi epatica risulterà sempre preponderante nel soggetto affetto rispetto alla sintassi metabolica stabile del fenotipo sano.
- **C) I corpi chetonici producono un netto aumento della concentrazione di OH**: I metaboliti lipidici citati funzionano come acidi deboli che si dissociano cedendo ioni positivi alla matrice plasmatica. Tale reazione chimica consuma progressivamente i gruppi ossidrili disponibili, generando un netto declino della loro titolazione anziché un incremento volumetrico.
- **D) Il sangue del diabetico grave presenta una concentrazione di ioni OH- maggiore rispetto a quella degli individui sani**: L'opzione propone un incremento della specie basica, ma il calcolo dei pOH mostra un salto da 6,6 a 7,0 che converte le concentrazioni da $2,5 \times 10^{-7}\ \mathrm{mol\,L^{-1}}$ a $1,0 \times 10^{-7}\ \mathrm{mol\,L^{-1}}$. Questo decremento numerico esclude qualsiasi possibile crescita rispetto al profilo fisiologico.

27 **Il legame a ponte di idrogeno:**

A è presente nell'idrogeno molecolare

B è un legame covalente debole

C **è presente nell'acqua sia allo stato liquido che a quello solido**

D è un legame forte

E esiste tra molecole di acido solfidrico

Risposta giusta: C

Il legame a ponte di idrogeno è un'interazione **elettrostatica** tra un idrogeno legato a un atomo molto elettronegativo e una coppia solitaria. Nell'acqua ogni molecola forma **fino a quattro** ponti grazie all'elevata elettronegatività dell'ossigeno. Queste attrazioni sono stabili nella rete dinamica del liquido e in quella rigida del ghiaccio. Per questo motivo il fenomeno è presente nei due stati della materia.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) è presente nell'idrogeno molecolare**: Il gas idrogeno presenta **assenza di dipoli** permanenti dato che gli atomi hanno uguale elettronegatività. Non esistono centri accettori su elementi fortemente elettronegativi. Le molecole si associano esclusivamente tramite debolissime forze di Van der Waals.
- **B) è un legame covalente debole**: Questo legame non implica alcuna **condivisione di elettroni** tipica della covalenza. Si basa su un'attrazione fra molecole polari. Anche eventuali microcontributi covalenti non ne alterano la definizione chimica primaria.
- **D) è un legame forte**: I ponti a idrogeno risultano più deboli dei legami covalenti. La loro energia si attesta su $4\text{–}40\ \mathrm{kJ\ mol^{-1}}$. I legami covalenti richiedono invece $200\text{–}400\ \mathrm{kJ\ mol^{-1}}$. Vengono classificati come forze intermolecolari leggere.
- **E) esiste tra molecole di acido solfidrico**: Lo zolfo mostra una bassa elettronegatività ($\chi \approx 2{,}5$) e dimensioni atomiche superiori. L'idrogeno legato non è abbastanza polarizzato per creare interazioni rilevanti. L'$\mathrm{H_2S}$ è gassoso a temperatura ambiente perché le molecole interagiscono solo con forze di dispersione.

28 **Il numero di moli di soluto contenute in ogni kg di solvente viene definito:**

A normalità
B frazione molare del soluto
C frazione molare del solvente
D molarità
E **molalità**

Risposta giusta: E

La **molalità** indica il **numero di moli di soluto** contenute in ogni **chilogrammo di solvente**. La grandezza segue la relazione $m = \frac{n_{\text{soluto}}}{m_{\text{solvente}}}$. Rimane **indipendente dalla temperatura** poiché si calcola sulla massa e non sul volume.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) normalità**: La normalità esprime gli equivalenti grammo di soluto per litro di soluzione ($\text{eq}\,\text{L}^{-1}$). Dipende direttamente dal volume totale della miscela e dal fattore di equivalenza chimica della specie disciolta. Non considera mai la massa del solvente.
- **B) frazione molare del soluto**: La frazione molare del soluto rapporta le moli della specie disciolta alle moli complessive del sistema. Non include alcun termine legato alla massa del solvente né genera unità di concentrazione massale. Non soddisfa pertanto i parametri indicati nella domanda.
- **C) frazione molare del solvente**: La frazione molare del solvente è un rapporto adimensionale tra le moli della componente e le moli totali di tutte le specie presenti. Non comporta unità di peso né valori espressi per chilogrammo. Descrive una composizione relativa e non una concentrazione riferita alla massa del solvente.
- **D) molarità**: La molarità corrisponde alle moli di soluto divise per il litro di soluzione ($\text{mol}\,\text{L}^{-1}$). Si fonda sul volume della soluzione anziché sulla massa del solvente. Varia con la dilatazione termica e non coincide con la definizione richiesta.

29 **Il gruppo funzionale -CHO si chiama:**

A chetonico

B **aldeidico**

C carbossilico

D alcoolico secondario

E alcoolico primario

Risposta giusta: B

Il simbolo $-\mathrm{CHO}$ indica un gruppo **carbonilico** ($\mathrm{C}=\mathrm{O}$) in cui il carbonio è legato a un atomo di **idrogeno** e a una catena carboniosa (R). Questa configurazione definisce il **gruppo aldeidico**, caratteristico delle aldeidi.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) chetonico**: I composti chetonici sono definiti da un carbonile ($\mathrm{C}=\mathrm{O}$) unito a due frammenti carboniosi ($\mathrm{R}-\mathrm{C}(=\mathrm{O})-\mathrm{R}'$). La presenza dell'idrogeno sul carbonio carbonilico in $-\mathrm{CHO}$ contravviene alla regola strutturale necessaria per identificare un chetone.
- **C) carbossilico**: Il carattere carbossilico deriva dalla coesistenza di un carbonile ($\mathrm{C}=\mathrm{O}$) e di un ossidrile ($-\mathrm{OH}$) sullo stesso atomo di carbonio (COOH). Nel caso esaminato l'idrossile è sostituito da un idrogeno, eliminando i requisiti funzionali del gruppo carbossilico.
- **D) alcoolico secondario**: La classificazione secondaria impone che l'ossidrile sia attaccato a un carbonio legato a due resti alkilici. Manca totalmente il gruppo $-\mathrm{OH}$ nella formula $-\mathrm{CHO}$, rendendo impossibile qualsiasi associazione con gli alcoli secondari.
- **E) alcoolico primario**: Un gruppo alcolico richiede necessariamente un ossidrile ($-\mathrm{OH}$). Negli alcoli primari tale gruppo è fissato a un carbonio legato a zero o un solo altro atomo di carbonio ($-\mathrm{CH_2OH}$). La struttura $-\mathrm{CHO}$ non presenta legami $\mathrm{C}-\mathrm{O}-\mathrm{H}$, escludendone la classificazione alcolica.

30 **Il nome ufficiale (secondo la nomenclatura IUPAC) del composto \mathrm{P}_{2} \mathrm{O}_{5} è:**

- **A** **pentossido di difosforo**
- **B** anidride fosforosa
- **C** ossido di fosforo
- **D** diossido di pentafosforo
- **E** sesquiossido di fosforo

Risposta giusta: A

La nomenclatura ufficiale per gli ossidi molecolari impiega prefissi greci per indicare il numero esatto di atomi di ciascun elemento. Nel composto $\mathrm{P_2O_5}$ sono presenti due atomi di fosforo e cinque di ossigeno, quindi si applicano rispettivamente i prefissi di- e penta-. Unendo i termini si ottiene pentossido di difosforo. Il solido reale corrisponde alla molecola $\mathrm{P_4O_{10}}$ ma la formula minima $\mathrm{P_2O_5}$ è comunque accettata con la medesima denominazione.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) anidride fosforosa**: Anidride fosforosa è la denominazione tradizionale riservata al $\mathrm{P_2O_3}$ (o $\mathrm{P_4O_6}$). In questo caso il rapporto tra atomi di fosforo e ossigeno è $2:3$, mentre la domanda richiede il rapporto $2:5$.
- **C) ossido di fosforo**: Ossido di fosforo è un **termine generico** privo di prefissi quantitativi. Non specifica il numero degli atomi presenti e potrebbe indicare qualsiasi derivato ossigenato, risultando impreciso per la nomenclatura IUPAC richiesta.
- **D) diossido di pentafosforo**: Il nome corrisponderebbe alla formula $\mathrm{P_5O_2}$ invertendo i numeri rispetto al composto richiesto. Non rispetta il rapporto stechiometrico corretto tra fosforo e ossigeno.
- **E) sesquiossido di fosforo**: Il prefisso sesqui- indica storicamente un **rapporto** $3:2$, che corrisponde alla formula $\mathrm{P_2O_3}$ o $\mathrm{P_4O_6}$. Si riferisce quindi a un diverso ossido del fosforo.

31 **La differenza tra un elemento e quello che lo segue immediatamente nel sistema periodico consiste nel fattoche l'atomo del secondo, rispetto a quello del primo, ha sempre:**

- **A** **un protone e un elettrone in più**
- **B** una coppia di elettroni in meno
- **C** lo stesso numero di neutroni
- **D** solo un neutrone in più
- **E** un protone e un elettrone in meno

Risposta giusta: A

Nel sistema periodico gli elementi sono ordinati per **numero atomico**, che corrisponde ai protoni presenti nel nucleo. Passando all'elemento successivo si aggiunge sempre **un protone**. In un atomo neutro il numero di elettroni coincide con quello dei protoni, quindi si ottiene anche **un elettrone**.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) una coppia di elettroni in meno**: Il passaggio all'elemento successivo richiede un aumento di un solo elettrone e non una diminuzione. Rimuovere particelle cariche senza alterare i protoni creerebbe semplicemente uno ione e non un atomo con identità chimica diversa.
- **C) lo stesso numero di neutroni**: Il conteggio dei neutroni varia in modo irregolare tra un elemento e l'altro dipendendo dai diversi isotopi stabli. Non esiste alcun criterio fisso che obblighi due atomi contigui a possedere lo stesso numero di neutroni.
- **D) solo un neutrone in più**: Modificare solo il numero di neutroni conserva identica l'identità chimica e genera un isotopo dello stesso elemento. L'ordinamento periodico dipende esclusivamente dal nucleo e dalla quantità di protoni, non da variazioni neutroniche.
- **E) un protone e un elettrone in meno**: Descrive l'elemento precedente anziché quello successivo. Procedendo nella tavola periodica il numero atomico aumenta progressivamente e non diminuisce.

32 **Il saccarosio è assai solubile in acqua, e pressoché insolubile in cloroformio; ciò dipende essenzialmente dalfatto che il saccarosio è una sostanza:**

- **A** **polare**
- **B** acida
- **C** neutra
- **D** ionica
- **E** basica

Risposta giusta: A

L'acqua è un solvente fortemente polare mentre il cloroformio è quasi apolare; la regola empirica "il simile scioglie il simile" indica che le sostanze polari tendono a sciogliersi nei solventi polari. Il saccarosio possiede molteplici gruppi $-\mathrm{OH}$ che rendono la molecola ricca di **dipoli permanenti** e consentono la formazione di **legami a idrogeno** con l'acqua, determinandone l'elevata solubilità. Tale interazione stabilizzante manca nel $\mathrm{CHCl_3}$, confermando come la polarità sia il fattore decisivo.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) acida**: Il saccarosio non presenta gruppi funzionali acidi significativi poiché i valori di $\mathrm{pK_a}$ dei suoi $-\mathrm{OH}$ sono molto alti; l'acidità non sarebbe comunque in grado di giustificare la differente solubilità tra acqua e cloroformio.
- **C) neutra**: Dal punto di vista acido-base il composto risulta effettivamente neutro, ma la neutralità chimica non costituisce il fattore determinante per la solubilità; prevale la distribuzione asimmetrica delle cariche legata alla polarità strutturale.
- **D) ionica**: Un composto ionico è costituito da ioni discreti come $\mathrm{Na^+}$ o $\mathrm{Cl^-}$ organizzati in reticoli cristallini elettrostatici, mentre il saccarosio è un composto molecolare covalente che non subisce dissociazione ionica in ambiente acquoso; definirlo ionico è quindi concettualmente errato.
- **E) basica**: La molecola non possiede coppie elettroniche libere in siti dotati di basicità sufficiente né dimostra un comportamento protonante in soluzione acquosa; la basicità non rilevabile non spiegherebbe il fenomeno di solubilità osservato.

33 **La reazione tra acido fosforico e idrossido di potassio produce:**

A fosfina gassosa, acqua e idruro di potassio

B fosfato di potassio e acqua

C la reazione non avviene affatto

D ossido di potassio e anidride fosforica

E fosfato di potassio e idrogeno

Risposta giusta: B

L'acido fosforico ($\mathrm{H_3PO_4}$) reagisce con l'idrossido di potassio (KOH) tramite **neutralizzazione**. Gli ioni $\mathrm{H^+}$ e $\mathrm{OH^-}$ si combinano formando acqua ($\mathrm{H_2O}$). I restanti ioni generano il **sale** $\mathrm{K_3PO_4}$. L'equazione stechiometrica completa è $\mathrm{H_3PO_4 + 3\,KOH \rightarrow K_3PO_4 + 3\,H_2O}$.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) fosfina gassosa, acqua e idruro di potassio**: La sintesi di $\mathrm{PH_3}$ e KH impone drastici abbassamenti degli **stati ossidazione** dei costituenti. L'idrossido di potassio manca completamente di potere riducente per favorire questi pathway.
- **C) la reazione non avviene affatto**: Acido triprotico e base forte presentano affinità chimica elevata in fase acquosa. Il processo di neutralizzazione procede spontaneamente e rapidamente senza necessità di attivazione esterna.
- **D) ossido di potassio e anidride fosforica**: Gli ossidi elencati ($\mathrm{K_2O}$ e $\mathrm{P_2O_5}$) si ottengono esclusivamente mediante disidratazione termica a secco. In presenza di solvente polare vengono immediatamente idrolizzati, rigenerando i reagenti iniziali.
- **E) fosfato di potassio e idrogeno**: La liberazione di idrogeno gassoso ($\mathrm{H_2}$) richiede obbligatoriamente una reazione di ossidoriduzione. Il sistema contiene solo un acido e una base, escludendo qualsiasi trasferimento elettronico.

34 **Se si fanno reagire otto moli di \mathrm{H}_{2} con quattro moli di \mathrm{O}_{2}, le moli di acqua che si formano sono al massimo:**

A 4

B 8

C 12

D 2

E 6

Risposta giusta: B

1. La reazione bilanciata è $2\ \mathrm{H_2} + \mathrm{O_2} \longrightarrow 2\ \mathrm{H_2O}$. 2. Per consumare $8\ \mathrm{mol}$ di $\mathrm{H_2}$ occorrono esattamente $4\ \mathrm{mol}$ di $\mathrm{O_2}$. Poiché ne sono disponibili proprio 4, i reagenti sono in **proporzione stechiometrica** e si **consumano completamente**. 3. Il **rapporto 1:1** tra idrogeno e acqua conferma che $8\ \mathrm{mol}$ di reagente producono $8\ \mathrm{mol}$ di prodotto.

Perché le altre sono sbagliate

- **A)** $4\ \mathrm{mol}$ farebbe pensare a una situazione di idrogeno limitante (con soli $4\ \mathrm{mol}$ di reagente a disposizione), mentre il sistema ne contiene effettivamente $8\ \mathrm{mol}$.
- **C)** $12\ \mathrm{mol}$ è impossibile perché l'idrogeno disponibile consente al massimo la formazione di $8\ \mathrm{mol}$ di prodotto.
- **D)** $2\ \mathrm{mol}$ corrisponderebbero alla reazione totale di $1\ \mathrm{mol}$ di ossigeno; poiché ne sono presenti $4\ \mathrm{mol}$, la resa effettiva è nettamente superiore.
- **E)** $6\ \mathrm{mol}$ richiederebbero $6\ \mathrm{mol}$ di $\mathrm{H_2}$ e $3\ \mathrm{mol}$ di $\mathrm{O_2}$, valori diversi dalle quantità iniziali indicate.

35 **Se un atomo di idrogeno acquista un elettrone, si forma uno ione:**

A idrogenito
B idrogenuro
C **idruro**
D idrogeno
E idronio

Risposta giusta: C

Un atomo di idrogeno neutro contiene un protone e un elettrone, con configurazione elettronica $1s^1$. L'acquisizione di un nuovo elettrone porta il totale a due elettroni per un singolo protone, determinando una carica netta -1. Lo ione H^- con stato di ossidazione -1 si denomina **idruro**. La nomenclatura chimica applica ai monovalenti dell'idrogeno il suffisso **-uro**, come avviene per il fluoruro F^- o il cloruro Cl^-.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) idrogenito**: Idrogenito è un termine privo di significato nella chimica degli ioni idrogeno. Compare sporadicamente in mineralogia riferito ad alcuni fosfati, ma è totalmente estraneo al processo di guadagno elettronico.
- **B) idrogenuro**: La denominazione idrogenuro non appartiene alla nomenclatura ufficiale e costituisce un tentativo obsoleto di traduzione. Non identifica alcuna specie chimica riconosciuta dalla comunità scientifica.
- **D) idrogeno**: Il termine idrogeno indica l'elemento nel suo stato neutro (H o H_2) e non rappresenta una specie ionizzata. L'aggiunta di un elettrone trasforma l'atomo in un anione.
- **E) idronio**: L'ione idronio corrisponde a H_3O^+, che si produce quando un protone H^+ si associa a una molecola d'acqua. Presenta carica positiva ed è legato alla perdita, non all'acquisto, di un elettrone da parte dell'idrogeno.

36 **In un disaccaride i due monosaccaridi costituenti sono legati attraverso un legame:**

A secondario
B ionico
C a ponte di idrogeno
D **glicosidico**
E peptidico

Risposta giusta: D

Due monosaccaridi reagiscono mediante una **condensazione** con eliminazione di H_2O. Si forma un nuovo legame covalente di tipo acetalico indicato come $C-O-C$ e chiamato **legame glicosidico**. Questo meccanismo definisce la struttura primaria di tutti gli oligo e polisaccaridi.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) secondario**: La denominazione "secondario" non corrisponde a un tipo chimico preciso e indica genericamente forze di van der Waals o simili. Tali azioni fisiche non sostituiscono il carattere permanente del legame che tiene uniti gli zuccheri.
- **B) ionico**: Il legame **ionico** nasce dall'attrazione elettrostatica tra ioni di carica opposta. I monosaccaridi non si dissociano in ioni per congiungersi e la loro associazione richiede sempre una via covalente.
- **C) a ponte di idrogeno**: I ponti di idrogeno sono **interazioni deboli** e reversibili che non creano nuove molecole. Vengono impiegati per stabilizzare strutture biologiche secondarie come DNA o proteine, ma non bastano per saldare i monomeri zuccherini.
- **E) peptidico**: Il termine peptidico descrive l'unione tra gruppi carbossilici e amminici degli **amminoacidi**. I carboidrati mancano di queste funzionalità libere nella conformazione necessaria per generare catene proteiche.

37 **Quali dei seguenti composti NON possono formare tra loro legami a ponte di idrogeno?**

A Gli alcooli secondari

B Le ammine terziarie

C Le ammine primarie

D Gli alcooli terziari

E Gli acidi carbossilici

Risposta giusta: B

Un legame a ponte di idrogeno intermolecolare richiede che ciascuna molecola funzioni contemporaneamente da **donatore** e da **accettore**. Le ammine terziarie possiedono una coppia solitaria sull'azoto utile ad accettare il legame, ma mancano di atomi di idrogeno legati direttamente all'azoto per poterli fornire. Senza questa duplice capacità due molecole identiche non possono **autoassociarsi** tramite ponti di idrogeno, comportando punti di ebollizione sensibilmente più bassi rispetto ad altre classi funzionali con massa molare analoga.

Perché le altre sono sbagliate

- **A)** Gli alcooli secondari presentano un gruppo $-\mathrm{OH}$ con coppie solitarie sull'ossigeno per la fase di accettazione e un idrogeno legato per la fase di donazione. Le molecole interagiscono tra loro formando ponti $\mathrm{O}-\mathrm{H}\cdots\mathrm{O}$ efficaci.
- **C)** Le ammine primarie hanno formula generale $\mathrm{RNH_2}$ e possiedono due legami $\mathrm{N}-\mathrm{H}$ che fungono da donatori oltre alla coppia solitaria dell'azoto quale accettore. La struttura facilita la rapida creazione di ponti $\mathrm{N}-\mathrm{H}\cdots\mathrm{N}$ tra molecole diverse.
- **D) Gli alcooli terziari**: Analogamente agli altri alcooli anche i terziari conservano il gruppo funzionale $-\mathrm{OH}$ necessario per entrambe le fasi del legame. L'ingombro sterico dei sostituenti può indebolire lievemente l'interazione $\mathrm{O}-\mathrm{H}\cdots\mathrm{O}$ ma non ne impedisce la formazione.
- **E)** Gli acidi carbossilici contengono il gruppo $-\mathrm{COOH}$, dove l'ossidrile fornisce l'idrogeno da donatore e l'ossigeno carbonilico agisce da accettore. Questa configurazione permette ai dimeri $\mathrm{R}-\mathrm{COOH}\cdots\mathrm{HOOC}-\mathrm{R}$ di stabilire interazioni forti e stabili.

---

38 **UNA sola delle seguenti affermazioni a proposito dello ione ammonio è SCORRETTA. Quale?**

A É carico positivamente

B É un acido

C É formato da quattro atomi

D Ha struttura tetraedrica

E Non può accettare ioni \mathrm{H}^{+}

Risposta giusta: C

Lo ione ammonio corrisponde alla formula $\mathrm{NH_4^+}$. Questo composto contiene un atomo di azoto e quattro di idrogeno per un totale di **cinque atomi**. L'opzione C afferma erroneamente che ne contenga solo quattro, rendendola la sola proposizione inesatta.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) É carico positivamente**:
- **B) É un acido**:
- **D) Ha struttura tetraedrica**:
- **E) Non può accettare ioni \mathrm{H}^{+}**:

39 **Nella reazione tra l'acido acetico e l'alcool propilico si forma:**

A un chetone ed acqua
B un estere e ossigeno
C una anidride
D un etere ed acqua
E un estere ed acqua

Risposta giusta: E

L'acido acetico reagisce con l'alcool propilico in presenza di catalizzatore acido secondo la **esterificazione di Fischer**. La reazione di condensazione $\mathrm{CH_3COOH + C_3H_7OH \rightleftharpoons CH_3COOC_3H_7 + H_2O}$ porta alla formazione di un **estere** e alla liberazione di **acqua**.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) un chetone ed acqua**: I chetoni derivano principalmente dall'**ossidazione** controllata di alcoli secondari o da idrolisi di derivati specifici. Il percorso meccanistico della condensazione acido-alcol non comprende intermedi strutturati che possano evolvere verso un gruppo chetonico.
- **B) un estere e ossigeno**: Viene correttamente individuato un estere come prodotto principale, ma il sottoprodotto della condensazione è acqua e non ossigeno molecolare. Tutti gli atomi di ossigeno presenti nei reagenti vengono integralmente redistribuiti nelle strutture finali dell'estere e dell'acqua.
- **C) una anidride**: Le anidride carbossiliche richiedono la condensazione diretta di due molecole di acido carbossilico. La presenza dell'alcool compete nella reazione spostando l'equilibrio verso la formazione dell'estere, impedendo così l'accumulo dell'anidride.
- **D) un etere ed acqua**: Gli eteri si ottengono generalmente per disidratazione intermolecolare di alcoli o mediante sintesi di Williamson. Il gruppo carbonilico presente nell'acido carbossilico indirizza il meccanismo verso un legame estereo, escludendo la formazione di un etere.

40 **Una reazione è sicuramente spontanea se:**

A **la variazione di energia libera ad essa connessa è negativa**

B è endotermica

C la variazione di energia libera ad essa connessa è positiva

D è esotermica

E la variazione di entropia ad essa connessa è positiva

Risposta giusta: A

La spontaneità di una reazione a temperatura e pressione costanti si valuta tramite la variazione di **energia libera di Gibbs**: $\Delta G = \Delta H - T\Delta S$. Il criterio termodinamico stabilisce che un processo procede autonomamente quando $\Delta G < 0$. Questa grandezza unifica gli effetti del calore scambiato (**entalpia**) e del disordine molecolare (**entropia**). Indicare un valore negativo garantisce quindi che la reazione sia possibile senza apporti esterni.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) è endotermica**: L'endotermicità implica $\Delta H > 0$ e non preclude affatto la spontaneità. Una reazione che assorbe calore può procedere liberamente se il guadagno disordinativo è tale da compensare integralmente il consumo energetico. Questa opzione descrive pertanto una condizione energetica isolata e insufficiente.
- **C) la variazione di energia libera ad essa connessa è positiva**: Un valore positivo dell'energia libera ($\Delta G > 0$) indica l'esatto contrario di quanto richiesto dalla traccia. In questa situazione il sistema non evolve spontaneamente e necessita di lavoro esterno o di variazioni delle condizioni fisiche per procedere.
- **D) è esotermica**: L'esotermicità corrisponde a $\Delta H < 0$ e favorisce generalmente la reazione, ma non è decisiva da sola. Se l'entropia subisce una forte diminuzione ($\Delta S < 0$), il contributo $-T\Delta S$ risulta positivo e può prevalere sul bilancio termico, portando a $\Delta G > 0$.
- **E) la variazione di entropia ad essa connessa è positiva**: Un incremento di entropia ($\Delta S > 0$) spinge verso la spontaneità attraverso il termine $-T\Delta S$. Tuttavia, qualora il fattore entalpico risulti troppo sfavorevole (ΔH molto positivo), quest'ultimo domina l'equazione mantenendo $\Delta G > 0$. L'entropia da sola non costituisce quindi un criterio universale di sicurezza.

41 **Sia dato un parallelepipedo rettangolo omogeneo e pieno, avente lati a , b , c, che galleggia su di un liquido di densità 1,2 \mathrm{~g} / \mathrm{cm}^{3} con il lato a perpendicolare alla superficie libera del liquido. La metà di a emerge, l'altra metà è sommersa.**

Quanto vale la densità del materiale con cui è fatto il parallelepipedo?

A 0,2 \mathrm{~g} / \mathrm{cm}^{3}
B 0,4 \mathrm{~g} / \mathrm{cm}^{3}
C 2,4 \mathrm{~g} / \mathrm{cm}^{3}
D **0,6 \mathrm{~g} / \mathrm{cm}^{3}**
E Non si può rispondere senza sapere i valori dei lati

Risposta giusta: D

Un corpo omogeneo galleggia quando il suo **peso** bilancia la **spinta di Archimede**. L'equilibrio richiede $\rho_{\text{corpo}} \cdot V_{\text{tot}} \cdot g = \rho_{\text{liquido}} \cdot V_{\text{immerso}} \cdot g$. Poiché metà del lato a emerge, il volume sommerso corrisponde esattamente alla metà del totale. Semplificando i fattori comuni si ricava $\rho_{\text{corpo}} = \frac{1}{2}\rho_{\text{liquido}}$. Sostituendo il valore dato si ottiene $0,6\ \mathrm{g/cm^3}$.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) 0,2 \mathrm{~g} / \mathrm{cm}^{3}**: una densità di $0,2\ \mathrm{g/cm^3}$ rende il solido sei volte meno denso del liquido, producendo un'immersione di circa un sesto invece che della metà indicata.
- **B) 0,4 \mathrm{~g} / \mathrm{cm}^{3}**: il quoziente $0,4/1,2$ vale un terzo, implicando cioè un terzo del corpo sott'acqua e contraddicendo esplicitamente il testo.
- **C) 2,4 \mathrm{~g} / \mathrm{cm}^{3}**: una densità superiore a quella del fluido provoca l'**affondamento** completo del parallelepipedo, rendendo fisicamente impossibile un'emergenza parziale.
- **E) Non si può rispondere senza sapere i valori dei lati**: le dimensioni assolute dei lati sono irrilevanti poiché il **rapporto geometrico** noto permette di determinare la densità senza eseguire alcun calcolo volumetrico specifico.

43 **Un'automobile percorre un rettilineo infinitamente lungo. Esprimo lo spazio percorso in chilometri (km) e il tempo in ore (h). La velocità dell'auto sia costante ed uguale a 100 km/h. A partire da un certo istante in poi l'auto subisce un'accelerazione negativa costante, uguale a -200 \mathrm{~km} / \mathrm{h}^{2}.**

Dopo quanti minuti si inverte il verso di marcia?

A 5
B Mai
C 60
D **30**
E 1

Risposta giusta: D

La velocità iniziale è $v_0 = 100\ \mathrm{km/h}$ e l'accelerazione costante vale $a = -200\ \mathrm{km/h^2}$. Il cambio di direzione si verifica quando la velocità scende a **zero**. Imposto $0 = v_0 + a \cdot t$ e ottengo $t = 0{,}5\ \mathrm{h}$. La conversione in minuti richiede la moltiplicazione per sessanta, portando il risultato a $30\ \mathrm{min}$.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) 5**: cinque minuti corrispondono a $0{,}083\ \mathrm{h}$. In questo lasso temporale la velocità diminuisce di sole $16{,}7\ \mathrm{km/h}$, portandosi a circa $83\ \mathrm{km/h}$. Chi propone questa cifra confonde il **valore** numerico dell'accelerazione con una perdita di velocità per intervalli fissi.
- **B) Mai**: un'accelerazione costante e contraria al moto garantisce matematicamente che la velocità attraversi lo zero. Successivamente il segno diventa negativo e il percorso si inverte. Sostenere che non accada mai contraddice le leggi base del moto uniformemente accelerato.
- **C) 60**: dopo un'ora intera il calcolo darebbe $-100\ \mathrm{km/h}$. Il veicolo avrebbe già scambiato il senso di marcia alla metà di quel tempo. Selezionare questa opzione significa ignorare l'**istante** preciso in cui la grandezza cinetica si annulla.
- **E) 1**: un minuto equivale a circa $0{,}017\ \mathrm{h}$. Per arrestare il veicolo in questo brevissimo intervallo occorrerebbe un'accelerazione di circa $-6000\ \mathrm{km/h^2}$. L'errore deriva solitamente dal mescolare le **unità** di misura tra la velocità iniziale e l'accelerazione durante il calcolo.

44 **Ho 4 pile, ciascuna è da 1,5 V. Le collego in serie (collego il + della prima al – della seconda, il + della seconda al – della terza e, infine, il + della terza al – della quarta). Quanto vale la differenza di potenziale d.d.p. (in valore assoluto) tra il – della prima e il + della quarta, a circuito aperto?**

A Si ottiene una d.d.p. da 1,5 V, ma di maggiore durata

B Si ottiene una d.d.p. da 1,5 V di minor durata, ma più precisa e più stabile

C Si crea un immediato cortocircuito, per cui immediatamente si ha 0 V

D Si ottiene una d.d.p. di 6 V

E Si annanano le cariche, quindi non succede nulla, ma si ottiene comunque 0 V

Risposta giusta: D

Collegando generatori in serie le **forze elettromotrici** si sommano algebricamente. Ogni pila fornisce $1{,}5\ \mathrm{V}$. Con quattro elementi la **tensione totale** ai morsetti esterni vale $4 \times 1{,}5\ \mathrm{V} = 6\ \mathrm{V}$. Il **circuito aperto** impedisce il flusso di corrente ma lascia inalterata la differenza di potenziale sulla catena esterna.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) Si ottiene una d.d.p. da 1,5 V, ma di maggiore durata**: La d.d.p. di $1{,}5\ \mathrm{V}$ caratterizza un unico modulo mentre il montaggio in serie incrementa progressivamente il voltaggio complessivo. La capacità residua o durata operativa rimane uguale a quella di una singola unità senza prolungarsi.
- **B) Si ottiene una d.d.p. da 1,5 V di minor durata, ma più precisa e più stabile**: Questa opzione ipotizza falsamente un mantenimento della tensione originale nonostante il cablaggio concatenato. La stabilità elettrica dipende esclusivamente da fattori costruttivi e chimici delle celle, non dalla semplice quantità di dispositivi agganciati.
- **C) Si crea un immediato cortocircuito, per cui immediatamente si ha 0 V**: Un cortocircuito si verificherebbe solo connettendo direttamente i morsetti finali con resistenza trascurabile. Il problema specifica un collegamento aperto e i terminali restano isolati tra loro, escludendo qualsiasi scarica improvvisa.
- **E) Si annanano le cariche, quindi non succede nulla, ma si ottiene comunque 0 V**: Le **cariche elettriche** non si cancellano inserendo i generatori in fila poiché ciascuna cella conserva la propria polarizzazione interna. La composizione dei potenziali genera comunque un valore positivo misurabile agli estremi del banco.

45 **Fornisco una quantità di calore Q ad un corpo di massa M e ne provoco un aumento di temperatura Δt. La capacità termica del corpo è data da:**

A Δt · Q/M
B Q/Δt
C Q · M/Δt
D M/Δt
E Q · Δt · M

Risposta giusta: B

La **capacità termica** si definisce come il rapporto tra il **calore** fornito al corpo e il conseguente aumento di **temperatura**, scrivendo $C = Q/\Delta t$. Tale grandezza misura l'**energia** necessaria per innalzare di un grado la temperatura dell'oggetto intero. L'opzione B coincide con questa definizione.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) Δt · Q/M**: La combinazione $\Delta t \cdot Q/M$ genera **dimensioni** fisiche errate perché moltiplica il calore specifico per l'incremento termico. La capacità termica deve restare indipendente dalla differenza di temperatura e non va divisa per la massa.
- **C) Q · M/Δt**: L'espressione $Q \cdot M/\Delta t$ aggiunge un fattore massa moltiplicativo non previsto dalla teoria. Le dimensioni risultano in energia per massa fratto temperatura, producendo valori numericamente insostenibili e concettualmente scorretti.
- **D) M/Δt**: La frazione $M/\Delta t$ esclude del tutto il calore scambiato, mantenendo solo unità di massa e temperatura. Senza la componente energetica risulta impossibile descrivere proprietà termiche o bilanci energetici.
- **E) Q · Δt · M**: La formula $Q \cdot \Delta t \cdot M$ inverte l'operazione logica moltiplicando per tutti i termini invece di agire un divisore. Combina energie, temperature e masse in unità prive di significato fisico termodinamico noto.

---

46 **A proposito di prefissi, un milli di un milli corrisponde a:**

A 1000000000
B un Mega
C un chilo
D un nano
E un micro

Risposta giusta: E

Il prefisso **milli-** indica una frazione di 10^{-3}. Un milli di un milli corrisponde al prodotto $10^{-3} \times 10^{-3} = 10^{-6}$. Il prefisso che indica questa potenza del dieci è **micro-**.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) 1000000000**: Il valore indicato equivale a 10^{9}, che corrisponde al prefisso giga- e non alla frazione richiesta.
- **B) un Mega**: Il prefisso mega- vale 10^{6}, ovvero l'inverso esatto di quanto calcolato.
- **C) un chilo**: Il prefisso chilo- indica 10^{3}, un multiplo molto più grande rispetto alla parte di parti.
- **D) un nano**: Il prefisso nano- equivale a 10^{-9}, risultando tre ordini di grandezza inferiore al risultato corretto.

---

47 **Dire quale degli elenchi di termini riportati sotto identifica grandezze tutte vettoriali:**

A accelerazione, densità, energia potenziale

B energia cinetica, accelerazione, velocità angolare

C forza, quantità di moto, energia cinetica

D **quantità di moto, forza, accelerazione**

E nessuna risposta delle precedenti è corretta

Risposta giusta: D

Una **grandezza vettoriale** richiede **modulo, direzione e verso** per essere completamente definita. Le grandezze elencate possiedono queste caratteristiche e obbediscono alle regole dell'algebra vettoriale.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) accelerazione, densità, energia potenziale**: l'accelerazione è vettoriale, mentre la **densità** e l'**energia potenziale** sono scalari. La densità corrisponde al rapporto $\rho = m/V$ e possiede unicamente un valore numerico. L'energia potenziale descrive uno stato fisico senza orientamento geometrico.
- **B) energia cinetica, accelerazione, velocità angolare**: contiene l'energia cinetica, che è scalare, rendendo l'elenco errato. Accelerazione e **velocità angolare** ($\vec{\omega}$) sono effettivamente vettoriali, con quest'ultima classificata come vettore assiale, ma la presenza di una sola grandezza scalare basta per invalidare la scelta.
- **C) forza, quantità di moto, energia cinetica**: la forza e la quantità di moto sono vettoriali, ma l'**energia cinetica** è scalare. La sua formula $K = \frac{1}{2}mv^2$ dipende esclusivamente dal modulo della velocità, quindi non indica alcuna direzione o senso.
- **E) nessuna risposta delle precedenti è corretta**: risulta falsa poiché l'opzione D soddisfa già il criterio richiesto, dimostrando che esiste almeno un elenco corretto.

48 **La somma di una forza con un'accelerazione:**

- **A** **non si può fare**
- **B** si può fare solo se i due vettori sono paralleli
- **C** è un vettore avente per modulo la somma dei moduli, ma direzione indeterminata
- **D** è uno scalare
- **E** si può fare seguendo la regola del parallelogramma

Risposta giusta: A

Forza e accelerazione sono grandezze vettoriali ma presentano **dimensioni fisiche** diverse. La forza corrisponde a $[F] = \mathrm{M\,L\,T^{-2}}$, mentre l'accelerazione a $[\mathrm{a}] = \mathrm{L\,T^{-2}}$. Somme e differenze richiedono sempre grandezze della **stessa specie** con identica unità di misura. Di conseguenza l'operazione non possiede significato fisico.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) si può fare solo se i due vettori sono paralleli**: La posizione parallela non elimina l'incompatibilità dimensionale. Grandezze di **natura diversa** restano impossibili da combinare indipendentemente dall'orientamento.
- **C) è un vettore avente per modulo la somma dei moduli, ma direzione indeterminata**: Trascura completamente il vincolo dimensionale. Anche ipotizzando grandezze compatibili il modulo non coincide con la somma aritmetica e la direzione segue sempre la composizione vettoriale precisa.
- **D) è uno scalare**: Il risultato di una somma vettoriale valida mantiene inevitabilmente **carattere vettoriale**. Definirla grandezza scalare contraddice le proprietà fondamentali della matematica vettoriale.
- **E) si può fare seguendo la regola del parallelogramma**: La regola geometrica si applica soltanto a vettori dimensionalmente **omogenei**. Inserire unità di misura differenti viola il principio di omogeneità e genera risultati privi di valore fisico.

49 **Sia dato un condensatore di capacità C. Sia Q la carica. Sia V la differenza di potenziale tra le armature. Quale è il giusto legame tra le grandezze citate?**

A \mathrm{C}=\mathrm{Q}^{2} / \mathrm{V}

B C = QV

C **C = Q/V**

D \mathrm{C}=\mathrm{QV}^{2}

E C = V/Q

Risposta giusta: C

Per definizione, la **capacità** C di un condensatore è il **rapporto** tra la carica Q accumulate sulle armature e la differenza di potenziale V. Tale parametro dipende esclusivamente dalla **geometria** del sistema e dal dielettrico, mantenendosi costante al variare delle condizioni elettriche. L'unità di misura coerente nel Sistema Internazionale è il farad (F), definito come coulomb fratto volt ($\mathrm{C\,V^{-1}}$). La scelta E rispetta integralmente questo legame fisico fondamentale.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) \mathrm{C}=\mathrm{Q}^{2} / \mathrm{V}**: L'unità $\mathrm{C^2\,V^{-1}}$ non corrisponde al farad. Se tale relazione fosse reale, raddoppiando Q a V costante C dovrebbe quadruplicarsi, contraddicendo l'indipendenza della capacità dal livello di carica immesso entro il regime lineare.
- **B) C = QV**: L'equazione $C = QV$ risulta **dimensionalmente** errata, generando un'unità pari a coulomb moltiplicato per volt anziché farad. La capacità non aumenta con il prodotto delle due grandezze, ma le lega esclusivamente mediante un quoziente.
- **D) \mathrm{C}=\mathrm{QV}^{2}**: Le dimensioni $\mathrm{C \cdot V^2}$ sono incompatibili con le grandezze elettriche in gioco. Imporrebbe una dipendenza quadratico dalla tensione, un comportamento inesistente nella teoria elettrostatica dei condensatori ideali.
- **E) C = V/Q**: Rappresenta i termini **inversi** della definizione canonica (V/Q), esprimendosi in volt per coulomb. Questa quantità è definita elastanza elettrica e descrive la resistenza del sistema all'accumulo di carica, non la sua attitudine a immagazzinarla.

50 **La corrente elettrica che passa nel filamento di una lampadina ad incandescenza (quelle comunemente usatenelle nostre case), convenzionalmente, è assunta come moto di cariche positive. In realtà è data dal moto di:**

A neutroni
B fotoni
C nuclei degli atomi di cui è costituito il filamento
D **elettroni**
E neutrini

Risposta giusta: D

Nei metalli gli **elettroni** di conduzione si muovono liberamente nel reticolo cristallino. L'applicazione di una differenza di potenziale induce una deriva media verso il polo positivo. Questo flusso ordinato genera la **corrente reale**. La convenzione storica definisce il verso opposto come **corrente convenzionale**.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) neutroni**: anche i neutroni sono elettricamente neutri. I neutroni liberi decadono rapidamente dopo circa quindici minuti. All'interno di un metallo restano legati ai nuclei degli atomi. Non vi è alcun flusso di neutroni che possa dar luogo a corrente.
- **B) fotoni**: i fotoni sono quanti di radiazione elettromagnetica e anch'essi privi di carica elettrica. Possono trasferire energia sotto forma di luce o calore ma non trasportano cariche mobili. Quindi non costituiscono corrente elettrica in un conduttore.
- **C) nuclei degli atomi di cui è costituito il filamento**: i nuclei positivi formano il reticolo cristallino del metallo e sono circa 10^4–10^5 volte più massicci dell'elettrone. Sono vincolati nella loro posizione e al massimo vibrano attorno al punto di equilibrio. Il loro movimento collettivo sarebbe incompatibile con la stabilità del solido perché causerebbe il collasso del materiale. Pertanto non possono essere i portatori di corrente.
- **E) neutrini**: i neutrini sono particelle neutre con carica elettrica nulla. Vengono prodotti in processi nucleari come nel Sole o nei reattori. Attraversano quasi indisturbati la materia e non partecipano alla conduzione elettrica. Non possono quindi costituire corrente in un filo di tungsteno.

51 **Considera un quadrato circoscritto ad una circonferenza. Il rapporto fra l'area del quadrato e l'area del cerchio:**

- **A** **Vale 4/π**
- **B** Vale π
- **C** Dipende dalla misura del lato del quadrato
- **D** Vale 1 / \pi^{2}
- **E** Dipende dalla misura del raggio della circonferenza

Risposta giusta: A

1. Un **quadrato circoscritto** a una circonferenza ha il lato pari al **diametro**. 2. Indicato con r il raggio, il lato del quadrato misura $2r$. 3. L'area del quadrato è $(2r)^2 = 4r^2$, mentre quella del cerchio è πr^2. 4. Il **rapporto** tra le due aree si calcola come $\frac{4r^2}{\pi r^2} = \frac{4}{\pi}$. 5. La quantità è un numero costante, indipendente dalle dimensioni geometriche.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) Vale π**: Il valore numerico richiesto è $4/\pi \approx 1,27$, non $\pi \approx 3,14$; l'opzione confonde il risultato con la costante irrazionale stessa.
- **C) Dipende dalla misura del lato del quadrato**: Nel quoziente $\frac{4r^2}{\pi r^2}$ il fattore r^2 si semplifica, quindi variare il lato del quadrato non modifica il risultato.
- **D) Vale 1 / \pi^{2}**: Il valore $1/\pi^2$ è circa $0,101$, lontano dal risultato reale di $1,273$, e non trae origine da alcuna procedura geometrica valida.
- **E) Dipende dalla misura del raggio della circonferenza**: Il raggio viene eliminato dall'espressione algebrica, rendendo il quoziente fisso e indipendente dalla scala della figura inscritta.

52 **Individua fra le seguenti affermazioni quella CORRETTA:**

A qualunque sia il valore di α, senα non può mai assumere valori minori di 1

B qualunque sia il valore di α, tgα non può mai assumere valori maggiori di 1

C **qualunque sia il valore di α, cosα non può mai assumere valori minori di -1**

D qualunque sia il valore di α, cosα non può mai assumere valori minori o uguali a -1

E qualunque sia il valore di α, cosecα è sempre compresa fra -1 e 1

Risposta giusta: C

La funzione **coseno** produce esclusivamente valori reali compresi tra -1 e $+1$. Non è quindi possibile ottenere risultati inferiori al limite inferiore prestabilito.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) qualunque sia il valore di α, senα non può mai assumere valori minori di 1**: L'errore consiste nel negare la possibilità di assumere valori nulli o negativi, contro l'effettiva definizione dell'intervallo di variazione. La funzione assume esattamente $1/2$ con $\alpha = \pi/6$, mostrando che può discendere ben al di sotto di 1. Il massimo raggiungibile resta confinato al valore unitario positivo.
- **B) qualunque sia il valore di α, tgα non può mai assumere valori maggiori di 1**: La proposizione ignora completamente la natura illimitata della funzione $\tan \alpha$. La sostituzione di $\alpha = \pi/3$ genera un rapporto pari a $\sqrt{3} \approx 1,732$, che supera immediatamente il riferimento iniziale. L'avvicinamento asintotico a infinito nei dintorni di $\pi/2$ sancisce l'assenza di qualsiasi barriera superiore.
- **D) qualunque sia il valore di α, cosα non può mai assumere valori minori o uguali a -1**: La formulazione errata integra il simbolo di uguaglianza in una condizione di minoranza stretta, contraddicendo i punti periodici di minimo assoluto. La valutazione negli angoli dispari multipli di π restituisce esattamente il valore estremo, rendendo incompatibile la restrizione proposta. La impossibilità di scendere oltre rimane comunque consolidata.
- **E) qualunque sia il valore di α, cosecα è sempre compresa fra -1 e 1**: La dichiarazione fraintende la relazione inversa con il seno, scambiando il dominio di variazione originale. La definizione reciproca di $\csc \alpha$ richiede un modulo minimo pari a unità. Gli esempi con $\alpha = \pi/6$ e $\alpha = -\pi/6$ producono rispettivamente 2 e -2, confermando che l'intorno centrale tra gli estremi opposti non risulta mai accessibile al calcolo.

53 **Un angolo di ampiezza 1 radiante corrisponde a:**

A 50° sessagesimali
B 33° sessagesimali
C poco più di 60° sessagesimali
D **poco meno di 60° sessagesimali**
E un angolo retto

Risposta giusta: D

Per passare dai radianti ai gradi si applica il fattore $\frac{180^\circ}{\pi}$. La **conversione** fornisce $1\ \text{rad} \approx 57,3^\circ$, lasciando una differenza di circa $2,7^\circ$ rispetto ai 60°. Il valore risulta quindi chiaramente **inferiore**.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) 50° sessagesimali**: 50° corrispondono a circa $0,87\ \text{rad}$, scostandosi significativamente dal valore cercato.
- **B) 33° sessagesimali**: 33° equivalgono a circa $0,58\ \text{rad}$, praticamente la metà dell'unità di riferimento.
- **C) poco più di 60° sessagesimali**: il risultato esatto è inferiore ai 60°, quindi l'affermazione contraria non regge.
- **E)** un angolo retto misura 90°, pari a $\frac{\pi}{2}\ \text{rad} \approx 1,57\ \text{rad}$, quindi supera ampiamente un radiante.

---

55 **Per quale valore del parametro k le rette y=2 \cdot x+1 \text { e } y=(1 / k) \cdot(x+1) sono perpendicolari?**

A Nessuno
B k = 1/2
C k = 2
D **k = -2**
E Tutti

Risposta giusta: D

1. Determiniamo i **coefficienti angolari** delle due rette: la prima presenta $m_1 = 2$, mentre la seconda sviluppata come $y = \frac{1}{k}x + \frac{1}{k}$ fornisce $m_2 = \frac{1}{k}$. 2. Due rette nel piano cartesiano sono **perpendicolari** quando il prodotto dei rispettivi coefficienti vale esattamente -1. 3. Impostiamo l'equazione $2 \cdot \frac{1}{k} = -1$ e risolvendo troviamo $k = -2$.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) Nessuno**: Non è accettabile poiché esiste un preciso valore numerico reale che soddisfa appieno il criterio geometrico richiesto.
- **B) k = 1/2**: Ponendo $k = \frac{1}{2}$ si ottiene $m_2 = 2$. La valutazione $2 \cdot 2 = 4$ mostra chiaramente che il risultato è **diverso da –1**, escludendo l'ortogonalità tra le rette.
- **C) k = 2**: Se $k = 2$ la seconda pendenza diventa $\frac{1}{2}$ e il calcolo $2 \cdot \frac{1}{2} = 1$ dimostra che il prodotto non coincide con la condizione teorica.
- **E) Tutti**: L'affermazione è confutata da un semplice **controesempio** come $k = 1$. In questo caso $m_2 = 1$ e il prodotto risulta 2, provando che la regola non vale per ogni parametro.

56 **La curva di equazione y=-\frac{\sqrt{7}+1}{|x|} ha il grafico contenuto nel:**

A 1° e 3° quadrante
B 2° e 3° quadrante
C **3° e 4° quadrante**
D 1° e 2° quadrante
E 1° e 4° quadrante

Risposta giusta: C

Il denominatore contiene il **valore assoluto** di x, che resta strettamente positivo per ogni $x \neq 0$. Il numeratore è positivo e il segno meno esterno rende l'intera frazione **sempre negativa**. Poiché $y < 0$ indipendentemente dal segno di x, la curva occupa solo i settori inferiori del piano cartesiano. Il grafico risulta quindi contenuto nei **quadranti 3 e 4**.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) 1° e 3° quadrante**: Il primo quadrante richiede $y > 0$, condizione mai verificata perché y è sempre negativo.
- **B) 2° e 3° quadrante**: Il secondo quadrante è definito da $x < 0$ e $y > 0$, ma l'ordinata positiva non esiste nel dominio della curva.
- **D) 1° e 2° quadrante**: Sia il primo sia il secondo quadrante necessitano di ordinate non negative, ma la funzione non ammette mai $y \geq 0$.
- **E) 1° e 4° quadrante**: La presenza del primo quadrante implicherebbe nuovamente valori positivi per y, incompatibili con l'espressione assegnata.

---

57 **Quale fra i seguenti, è un numero irrazionale?**

A 13, \overline{17}
B \sqrt{\frac{9}{16}}
C **\sqrt[3]{4}**
D \frac{1}{3}
E √(36)

Risposta giusta: C

1. Supponiamo per assurdo che $\sqrt[3]{4}$ sia **razionale**, cioè $\sqrt[3]{4} = \frac{p}{q}$, con $p, q \in \mathbb{Z}$, $\gcd(p, q) = 1$ e $q \neq 0$. Elevando al cubo, otteniamo $p^3 = 4q^3 = 2^2 q^3$, quindi p è divisibile per 2 e possiamo scrivere $p = 2k$. 2. Sostituendo, $8k^3 = 4q^3$, dunque $q^3 = 2k^3$ e anche q è divisibile per 2. Questo contraddice $\gcd(p, q) = 1$, perciò $\sqrt[3]{4}$ è **irrazionale**.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) 13, \overline{17}**: Un decimale periodico è razionale. Infatti, $13,\overline{17} = 13 + \frac{17}{99} = \frac{13 \cdot 99 + 17}{99} = \frac{1304}{99}$, un rapporto di interi.
- **B)** $\sqrt{\frac{9}{16}} = \frac{\sqrt{9}}{\sqrt{16}} = \frac{3}{4}$, che è un rapporto di interi e dunque è razionale.
- **D)** $\frac{1}{3}$ è già espresso come rapporto di due interi, quindi è razionale per definizione.
- **E) √(36)**: $\sqrt{36} = 6$, che è un intero e si può scrivere come $\frac{6}{1}$; quindi è razionale.

58 **Due grandezze sono inversamente proporzionali:**

A se la rappresentazione grafica in un piano cartesiano risulta una retta passante per l'origine

B se il loro prodotto è costante

C se il loro rapporto è costante

D se la rappresentazione grafica nel piano cartesiano risulta una retta non passante per l'origine

E se la loro somma è costante

Risposta giusta: B

Due grandezze sono inversamente proporzionali quando il loro **prodotto** è sempre **costante**. Si esprime con l'equazione $x \cdot y = k$ dove k è un valore **non-nulla**. Per qualsiasi coppia di valori misurati vale quindi $x_1 \cdot y_1 = x_2 \cdot y_2 = k$.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) se la rappresentazione grafica in un piano cartesiano risulta una retta passante per l'origine**: Una retta passante per l'origine descrive la proporzionalità diretta e non quella inversa. La rappresentazione grafica corretta per il prodotto costante è un'iperbole equilatera ($y = k/x$).
- **C) se il loro rapporto è costante**: Un rapporto costante definisce la proporzionalità diretta secondo la formula $y = k \cdot x$. In questo caso le due quantità crescono o decrescono insieme mantenendo sempre lo stesso quoziente.
- **D) se la rappresentazione grafica nel piano cartesiano risulta una retta non passante per l'origine**: Una retta non passante per l'origine ($y = k \cdot x + q$ con $q \neq 0$) corrisponde a una relazione lineare generica priva di proporzionalità. Nessuna delle due grandezze mantiene né prodotto né rapporto costante tra i propri valori.
- **E) se la loro somma è costante**: Se la somma è costante ($x + y = k$) le grandezze soddisfano solo un'equazione lineare senza alcuna relazione di proporzionalità. L'esempio $2 + 8 = 10$ e $3 + 7 = 10$ dimostra che i rispettivi prodotti cambiano ($2 \cdot 8 \neq 3 \cdot 7$).

59 **La disuguaglianza x^{2}+y^{2} \geq 2 \cdot x \cdot y**

A soltanto se x e y sono negativi

B sempre

C soltanto se x=y=0

D soltanto se x e y sono concordi

E soltanto se x e y sono positivi

Risposta giusta: B

Spostando il termine destro a sinistra si ottiene $x^2 - 2xy + y^2 \geq 0$, riscrivibile come $(x-y)^2 \geq 0$. Il **quadrato** di un qualsiasi **numero reale** è sempre maggiore o uguale a zero. La disuguaglianza risulta quindi vera per ogni coppia di variabili reali senza eccezioni. L'uguaglianza si manifesta esclusivamente quando $x = y$.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) soltanto se x e y sono negativi**: Presuppone erroneamente che entrambi i termini debbano essere negativi. Il risultato vale comunque per grandezze positive, come dimostra il calcolo con $x = 1$ e $y = 4$ che dà $1^2 + 4^2 = 1 + 16 = 17 \geq 8$.
- **C) soltanto se x=y=0**: Restringe indebitamente il dominio al solo caso $x = y = 0$. La relazione è soddisfatta per tutte le coppie uguali $x = y$, non solo nel punto origine.
- **D) soltanto se x e y sono concordi**: Indica ingiustificatamente che i segni devono essere concordi. La disuguaglianza regge pienamente anche per valori **discordi**; verificando $x = -2$ e $y = 3$ si ottiene $(-2)^2 + 3^2 = 4 + 9 = 13 \geq -12$.
- **E) soltanto se x e y sono positivi**: Afferma falsamente che i valori devono essere positivi. La proprietà permane valida anche con numeri negativi o misti; prendendo $x = -3$ e $y = 2$ si calcola $(-3)^2 + 2^2 = 9 + 4 = 13 \geq -12$.

60 **Sapendo che x + y = 2, quanto vale x^{2}+y^{2} \geq 2 \cdot x \cdot y**

A 4

B 2 + xy

C **4 - 2xy**

D Nessuno dei valori precedenti

E 2 x+y^{2}

Risposta giusta: C

1. Partiamo dalla relazione nota $x + y = 2$. 2. Eleviamo al quadrato entrambi i membri: $(x + y)^2 = x^2 + y^2 + 2xy$. 3. Sostituiamo il valore conosciuto ottenendo $4 = x^2 + y^2 + 2xy$. 4. Isoliamo l'espressione $x^2 + y^2$: $x^2 + y^2 = 4 - 2xy$.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) 4**: Il valore 4 corrisponde al caso particolare in cui $xy = 0$. Non vale in generale per tutte le coppie con somma 2.
- **B) 2 + xy**: L'espressione $2 + xy$ nasce da un errore di segno. Si commette spesso scrivendo $(x + y)^2 - xy$ invece di sottrarre correttamente il doppio prodotto $-2xy$.
- **D) Nessuno dei valori precedenti**: L'opzione è errata perché la trasformazione algebraica esatta esiste ed è già presente nelle alternative proposte.
- **E) 2 x+y^{2}**: La forma $2x + y^2$ dipende dalla singola variabile x e non dal prodotto xy. Sostituendo $x = 2 - y$ si ottiene $4 - 2y + y^2$, risultato che non coincide con la relazione corretta salvo casi specifici.

TEST DI LOGICA E CULTURA GENERALE

61 **LA TELA DI PENELOPE, O CHI INGANNA CHI Si crede che, molti anni fa, vivesse in Grecia un uomo ingegnoso chiamato Ulisse il quale, nonostante fosse abbastanza saggio, era molto astuto. Egli era sposato con Penelope, donna bella e coscienziosa, il cui unico difetto era una smisurata passione per la tessitura, abitudine grazie alla quale poteva trascorrere da sola lunghi periodi. Dice la leggenda che ogni volta che Ulisse, con la sua astuzia, aveva il dubbio che, sebbene glielo proibisse ripetutamente, lei si accingesse ad iniziare un'ennesima volta una delle sue interminabili tele, lo si poteva vedere di notte preparare alla chetichella gli stivali ed una buona barca e poi, senza che lei ne sapesse nulla, se ne andava a girare il mondo e a cercare se stesso. In questo modo lei riusciva e tenerlo lontano mentre civettava con i suoi pretendenti, facendo credere loro che tesseva perché Ulisse viaggiava, e non che Ulisse viaggiava perché lei potesse tessere, come immaginava Omero che però, come si sa, a volte sembrava che davvero dormisse e non si accorgesse di nulla. Augusto Monterroso: da La pecora nera e altre favole, SellerioQuesta rilettura del mito è fatta:**

- **A** **in chiave ironica**
- **B** in chiave antifemminista
- **C** in una prospettiva storica
- **D** in una prospettiva epicurea
- **E** in tono polemico

Risposta giusta: A

Il brano opera un **ribaltamento** dei ruoli tradizionali con un **tono ironico** e divertente. Penelope usa la tessitura per allontanare il marito e frequentare i pretendenti. Ulisse appare invece sospettoso e fugge alla chetichella per evitarla. L'autore prende in giro bonariamente sia i personaggi sia l'aedo omerico. Questa scelta genera un effetto di **sdrammatizzazione** e paradosso.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) in chiave antifemminista**: Il testo non attacca le donne ma ritrae Penelope con furbizia e libertà. Non vi sono giudizi moralistici o disprezzo di genere. L'ironia colpisce indifferentemente tutti i personaggi maschili e femminili.
- **C) in una prospettiva storica**: Manca ogni intento di ricostruzione filologica del mondo greco. Il racconto è volutamente anacronistico e inserisce dettagli moderni. Stivali, barche e il viaggio per «cercare se stesso» suonano infatti contemporanei.
- **D) in una prospettiva epicurea**: L'epicureismo è una dottrina volta al piacere inteso come atarassia. Monterroso non discute tali temi filosofici. Il testo non adotta né lessico né concetti propri di questa scuola di pensiero.
- **E) in tono polemico**: Prevale la leggerezza giocosa anziché una denuncia aspra. Non esiste un bersaglio preciso da attaccare seriamente. Il brano non polemizza contro Omero o i miti ma li prende semplicemente in giro.

63 **“La massa comandata non ha se non una nozione affatto vaga e terribilmente ingenua dei mezzi che potrebbero migliorare la sua sorte. I demagoghi le fanno credere facilmente che il miglior mezzo consista nell’adoperare la forza dello Stato per “ far dispetto ai ricchi”. Si passa, così, dalla gelosia alla vendetta e, si sa, la vendetta é un sentimento di potenza straordinaria, specie nei deboli. La storia delle città greche e delle repubbliche italiane del Medioevo é piena di leggi fiscali molto oppressive per i ricchi, le quali non poco contribuirono alla rovina di quei governi… . Se si guardasse da vicino la politica sociale contemporanea, si troverebbe che anch’essa é impregnata delle idee di invidia e di vendetta: molte norme hanno per scopo piuttosto di fornire i mezzi per far dispetto agli imprenditori, che di migliorare la situazione degli operai.” George Sorel, “Considerazioni sulla violenza”**

Delle seguenti considerazioni, UNA NON è conseguente all’analisi di George Sorel:

A le leggi fiscali non sempre sono fonte di benessere e progresso per i ceti meno abbienti

B la mancanza di idee concrete sul modo di migliorare efficacemente la vita e le condizioni economiche deisoggetti meno abbienti è comune ad alcune società antiche e moderne

C **le leggi che tassano la ricchezza devono essere considerate con sospetto, in quanto hanno sicuramente effettigenerali negativi**

D quando le leggi sono dettate da desiderio di vendetta o da invidia possono avere risultati molto negativi

E i demagoghi sfruttano spesso invidie e rancori come facile mezzo per proporre leggi senza vera utilità sociale

Risposta giusta: C

La tesi di Sorel condanna le norme motivate da **invidia** e **vendetta**, non la fiscalità in sé. L'opzione C generalizza indebitamente affermando che ogni tassa sulla ricchezza produca **effetti negativi**. Il testo distingue chiaramente tra imposizione strutturale e provvedimento nato dal desiderio di nuocere ai ricchi.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) le leggi fiscali non sempre sono fonte di benessere e progresso per i ceti meno abbienti**: Coerente con il brano poiché Sorel ricorda i governi delle città greche e delle repubbliche italiane rovinati da leggi fiscali oppressive senza alcun beneficio per i ceti meno abbienti.
- **B) la mancanza di idee concrete sul modo di migliorare efficacemente la vita e le condizioni economiche deisoggetti meno abbienti è comune ad alcune società antiche e moderne**: Coerente perché l'autore accosta esplicitamente l'antichità classica al Medioevo e all'epoca contemporanea nel denunciare la diffusa mancanza di idee concrete per migliorare le condizioni economiche.
- **D) quando le leggi sono dettate da desiderio di vendetta o da invidia possono avere risultati molto negativi**: Coerente in quanto riproduce fedelmente il nucleo argomentativo del passo secondo cui la legislazione guidata dalla gelosia o dal rancore genera conseguenze devastanti per gli assetti politici ed economici.
- **E) i demagoghi sfruttano spesso invidie e rancori come facile mezzo per proporre leggi senza vera utilità sociale**: Coerente perché illustra esattamente il meccanismo descritto dove i demagoghi incanalano il risentimento popolare per imporre disposizioni mirate più al danno degli imprenditori che al reale miglioramento operaio.

64 **Hans Hogerzeil, dell'Essential Drugs and Medicine Policy Departement dell'OMS al varo del "Operational Principle for Good Pharmaceutical Procurement Guide" del 14 aprile, afferma che alcuni Paesi pagano per farmaci essenziali dal 150 % al 250 % del prezzo del mercato mondiale, mentre altri Paesi lamentano fornitori inaffidabili e farmaci di qualità scadente. Un sistema blando di procacciamento dei farmaci può condurre, per esempio, alla mancanza di uno o due farmaci per la tubercolosi, in un regime terapeutico che dovrebbe basarsi sull'utilizzo di quattro farmaci, e al rapido sviluppo di resistenza batterica ai farmaci che giacciono disponibili in magazzino.**

Delle seguenti deduzioni UNA é arbitraria:

A La commercializzazione di farmaci di cattiva qualità é un fatto incredibile, ma purtroppo reale, come dimostralo studio citato nel testo

B Esistono nel mercato dei farmaci dei fornitori inaffidabili

C La cattiva organizzazione delle reti di distribuzione può portare a ingiustificate indisponibilità di farmaci moltoimportanti

D I dati forniti dallo studio sopra riportato sono preoccupanti per l'impatto negativo che questa situazione didisordine può esercitare sulla spesa sanitaria di alcuni paesi

E **Dai dati riportati nello studio emerge il fatto che il disordine esistente nel mercato dei farmaci di alcunenazioni produce esclusivamente queste tre conseguenze negative: incremento ingiustificato della spesa sanitaria; scarsità o non disponibilità di farmaci indispensabili; riduzione degli effetti che é lecito attendersi dal loro impiego per la cattiva qualità dei medicamenti**

Risposta giusta: E

Il termine **«esclusivamente»** non è giustificato: il brano cita alcuni effetti, ma non afferma che siano gli unici possibili. Inoltre, la riduzione degli effetti dovuta alla cattiva qualità non coincide con l'esempio riportato, che collega la mancanza di farmaci allo sviluppo di **resistenza batterica**. Non si possono escludere altri effetti, come sprechi di scorte o interruzioni terapeutiche.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) La commercializzazione di farmaci di cattiva qualità é un fatto incredibile, ma purtroppo reale, come dimostralo studio citato nel testo**: Il brano riporta che alcuni Paesi lamentano farmaci di qualità scadente, quindi conferma che la loro commercializzazione è un problema reale. Definirlo «incredibile» è un commento, ma non rende arbitraria la deduzione.
- **B) Esistono nel mercato dei farmaci dei fornitori inaffidabili**: Il testo afferma esplicitamente che alcuni Paesi lamentano fornitori inaffidabili.
- **C) La cattiva organizzazione delle reti di distribuzione può portare a ingiustificate indisponibilità di farmaci moltoimportanti**: L'esempio della tubercolosi mostra che un sistema di approvvigionamento inadeguato può causare la mancanza di uno o due farmaci essenziali in un regime terapeutico che dovrebbe usarne quattro. La carenza può favorire lo sviluppo di resistenza batterica, quindi la deduzione è supportata.
- **D) I dati forniti dallo studio sopra riportato sono preoccupanti per l'impatto negativo che questa situazione didisordine può esercitare sulla spesa sanitaria di alcuni paesi**: Il testo riferisce che alcuni Paesi pagano i farmaci essenziali dal 150% al 250% del prezzo del mercato mondiale. È quindi legittimo dedurre un impatto economico negativo sulla spesa sanitaria.

65 **Scegliete, tra quelle proposte, la definizione corretta della parola FONDAMENTALISMO:**

A atteggiamento di chi tocca il fondo

B atteggiamento di chi non tollera altre fedi

C atteggiamento di chi non abbraccia in maniera esclusiva una fede religiosa

D atteggiamento di chi vuole fondare il suo discorso

E atteggiamento di chi non accetta compromessi

Risposta giusta: B

Il termine nasce nel **protestantesimo statunitense** degli anni Venti per rivendicare i principi irrinunciabili della fede interpretati in modo rigido. Oggi descrive un orientamento di chiusura dottrinale e intolleranza verso credenze diverse. L'opzione B identifica correttamente questo elemento di esclusivismo.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) atteggiamento di chi tocca il fondo**: equipara il vocabolo a un'espressione idiomatica sul fondo morale. Esclude totalmente ogni connessione logica con il significato richiesto.
- **C) atteggiamento di chi non abbraccia in maniera esclusiva una fede religiosa**: definisce apertura verso più tradizioni o pluralismo, identificando invece sincretismo religioso. Rappresenta il contrario della posizione proposta.
- **D) atteggiamento di chi vuole fondare il suo discorso**: utilizza superficialmente l'etimologia rendendo il testo vago. Fondare discorsi è pratica comune a movimenti moderati privi di rigidità dogmatica.
- **E) atteggiamento di chi non accetta compromessi**: risulta una descrizione troppo generica valida per stance etici o personali privi di carica religiosa. Non cattura la specificità dell'intransidenza settaria.

66 **Secondo una recente indagine americana su circa 11000 visite mediche effettuate tra il 1980 e il 1996, l'utilizzo dell'aspirina da parte di persone con malattia coronarica é aumentato dal 5% nel 1980 al 26.2% nel 1996. L'autore dell'articolo sostiene che tra questi pazienti l'utilizzo dell'aspirina sia ancora sub-ottimale e che si dovrebbe fare di più per "tradurre nella pratica le raccomandazioni cliniche ".**

UNA sola delle seguenti considerazioni NON PUÒ ESSERE DERIVATA dalle affermazioni contenute nel testo

A l'impiego dell'aspirina può essere raccomandato in caso di cardiopatia coronarica

B le raccomandazioni degli esperti sono in favore di un utilizzazione dell'aspirina in soggetti con cardiopatiacoronarica

C **una parte dei medici non crede agli effetti positivi di questo farmaco e si dichiara del tutto contrario al suoimpiego**

D esiste un ampio margine per un'ulteriore diffusione del suo impiego

E in sedici anni l'uso dell'aspirina in questi pazienti si è quintuplicato

Risposta giusta: C

Il testo cita solo un **aumento percentuale** dell'utilizzo del farmaco e la necessità di applicare meglio le **raccomandazioni cliniche** esistenti. Da queste indicazioni si deducono direttamente la validità delle linee guida, il margine di miglioramento e la corretta proporzionalità tra i valori iniziali e finali. La scelta B introduce invece una **motivazione specifica** sulle opinioni dei medici assente nel brano, risultando di fatto non ricavabile.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) l'impiego dell'aspirina può essere raccomandato in caso di cardiopatia coronarica**: Il riferimento alle «raccomandazioni cliniche» da tradurre in pratica presuppone già l'esistenza di linee guida ufficiali che suggeriscono l'aspirina per i soggetti colpiti da questa patologia.
- **B) le raccomandazioni degli esperti sono in favore di un utilizzazione dell'aspirina in soggetti con cardiopatiacoronarica**: L'allusione esplicita a protocolli da implementare nella pratica quotidiana dimostra che la comunità scientifica sostiene attivamente l'uso del farmaco in questa categoria di pazienti.
- **D) esiste un ampio margine per un'ulteriore diffusione del suo impiego**: Definire l'impiego attuale «sub-ottimale» e sollecitare azioni più incisive implica automaticamente che sussista uno spazio significativo per estendere ulteriormente la terapia.
- **E) in sedici anni l'uso dell'aspirina in questi pazienti si è quintuplicato**: Passare dal 5% al 26,2% comporta un incremento di circa cinque volte ($5\% \times 5 = 25\%$), confermando come matematicamente corretta la definizione di quintuplicazione nei sedici anni.

67 **Scegliete LA PAROLA CHE CORRISPONDE MEGLIO ALLA DEFINIZIONE di: scrivano che curava la trascrizione dei testi, prima dell'invenzione della stampa**

A copista
B benedettino
C cistercense
D **amanuense**
E miniaturista

Risposta giusta: D

Amanuense deriva dal latino *ad + manus*, "alla mano". Prima dell'invenzione della stampa, avvenuta intorno al 1455, indicava lo scrivano che trascriveva a mano i testi nei **scriptoria** di monasteri, cattedrali o cancellerie laiche. Il suo compito era copiare i manoscritti con cura grafica e attenzione alla fedeltà del testo.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) copista**: Copista è un termine generico per chi copia un testo, mentre *amanuense* definisce con maggiore precisione lo scrivano medievale. Inoltre, "copista" può riferirsi anche a epoche posteriori, per esempio a chi copiava musica nel Sette-Ottocento, quindi è una scelta meno mirata.
- **B) benedettino**: Il benedettino è un monaco che segue la Regola di san Benedetto. Molti amanuensi medievali furono benedettini, ma non tutti i benedettini erano amanuensi: il termine indica l'ordine monastico, non la funzione di scrivano.
- **C) cistercense**: Il cistercense è un monaco appartenente all'ordine dei Cistercensi, fondato da san Roberto di Molesme. Il termine indica un'appartenenza religiosa, non un mestiere: un cistercense poteva svolgere il lavoro di copista, ma non era detto che lo facesse.
- **E) miniaturista**: Il miniaturista decorava i manoscritti con iniziali ornate, fregi e immagini in formato ridotto, dette miniature. Lavorava sugli stessi codici dell'amanuense, ma si occupava dell'apparato decorativo, non della trascrizione del testo.

68 **LE SPESE SULLA SALUTE SONO UN INVESTIMENTO SOCIALE ED ECONOMICO. All'inizio di questo mese, il Segretario inglese per la Sanità, Alan Milburn, si é recato alla London School of Economics, la Scuola nella quale si sono formati coloro che hanno costruito la stato sociale della Nazione Britannica, per discutere su un tema che sarebbe familiare in un paese in via di sviluppo, ma sul quale é raro sentir parlare in una Nazione industrializzata: le spese sulla salute sono un investimento economico e sociale. Nessuno ricorda che un Ministro della Sanità britannico si sia mai occupato di un tale argomento primad'ora. Milburn ha sostenuto che è tempo di mettere in discussione il punto di vista convenzionale, secondo il quale le spese per la salute sono un debito e non un credito per la collettività. Tale spesa dovrebbe invece essere ritenuta un investimento che costruisce l'infrastruttura economica del Paese …. Per circa un terzo, la crescita economica in Gran Bretagna tra il 1780 e il 1979 é considerata il risultato di un miglioramento degli standard sanitari ed alimentari. Del tutto recentemente, alcuni ricercatori hanno notato il fatto straordinario che il guadagno reale annuo per persona tende a crescere di più in un Paese dove l'attesa di vita è più lunga di cinque anni, rispetto ad un Paese nel quale la situazione è simile per tutti gli altri aspetti considerati, ma l'attesa di vita è inferiore. Milburn ha inoltre notato che i problemi di salute sono un'importante causa di disoccupazione e che l'attenzione economica che essi meritano ha un costo importante. La malattia é in media, ogni anno, causa di 119 milioni di giorni di mutua, determina 12 milioni di visite presso i medici curanti e 800.000 giorni di ricovero in ospedale, conduce alla disoccupazione e alla povertà,che a sua volta ingenera nuove malattie.**

Identificare LA SOLA affermazione che NON è GIUSTIFICATA da quanto riportato nel testo:

- **A** **la crescita economica di una nazione è prevalentemente dovuta allo stato di salute dei suoi cittadini**
- **B** il costo della malattia è molto elevata in termini di perdita di produzione e reddito
- **C** un miglioramento degli standard di nutrizione di salute è alla base di certi aumenti della crescita economica
- **D** là dove esiste una più lunga aspettativa di vita l'incremento del reddito annuo pro capite è maggiore
- **E** non è corretto considerare la spesa sanitaria come una voce passiva di bilancio della pubblica amministrazione

Risposta giusta: A

Il testo indica che il miglioramento degli standard sanitari ed alimentari ha contribuito per **circa un terzo** alla crescita economica britannica tra il 1780 e il 1979. L'affermazione propone invece che tale fattore sia la causa **predominante** del fenomeno. Un settore così delimitato non equivale a una responsabilità maggioriitaria superiore al cinquanta percento. La conclusione non trova sostegno nei dati disponibili.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) il costo della malattia è molto elevata in termini di perdita di produzione e reddito**: Il brano elenca dati quantitativi come 119 milioni di giorni di malattia e 12 milioni di visite mediche. Aggiunge inoltre che la patologia genera disoccupazione e povertà. Questi elementi dimostrano chiaramente un rilevante **impatto economico**.
- **C) un miglioramento degli standard di nutrizione di salute è alla base di certi aumenti della crescita economica**: Il paragrafo collega direttamente il progresso socioeconomico del periodo storico considerato ai progressi in materia sanitaria e nutrizionale. Riconosce esplicitamente un ruolo fondativo per questi miglioramenti.
- **D) là dove esiste una più lunga aspettativa di vita l'incremento del reddito annuo pro capite è maggiore**: Vengono citati studi recenti sui quali si basa l'osservazione riguardante la longevità. Si afferma che il guadagno reale annuo pro capite tende ad aumentare maggiormente nelle nazioni con un'aspettativa vitale superiore di almeno cinque anni.

- **E) non è corretto considerare la spesa sanitaria come una voce passiva di bilancio della pubblica amministrazione**: Il discorso ufficiale sfida esplicitamente l'idea tradizionale che considera gli interventi sanitari come un semplice onere pubblico. Sottolinea che tali fondi devono essere interpretati come **investimento** nel sistema nazionale.

70 **" Pirandello, disse Per Hallstrom, segretario permanente dell'Accademia svedese, nel conferirgli il premio Nobel nel 1934, è uno scrittore notevole da molti punti di vista. Ma la cosa più straordinaria, nel suo caso, è che sia riuscito a conquistare per qualche tempo il grande pubblico e a orientare il suo interesse verso un teatro passabilmente pieno di speculazioni filosofiche. A giudicare dal pubblico del nostro Paese, è impossibile immaginare una prova di forza più difficile, perché se c'è qualche cosa che questo pubblico detesta con tutto il cuore, sono le idee pure, tutto ciò che potrebbe suscitargli inquietudini, farlo dubitare di sé e dei solidi fondamenti dell'esistenza. Può darsi che il pubblico sia un pò meno inerte e pusillanime in altri Paesi, ma la tendenza generale dell'epoca non è di lasciarsi sedurre da sottili meditazioni. Essere riuscito a conquistare e a tenere affascinate orecchie renitenti e spesso assai lunghe, ecco una prova indiscutibile di genio, nonostante l'impiego di procedimenti da illusionista brevettato che hanno dovuto rendere sensibilmente più facile il lavoro. (...) In molti suoi drammi il tema principale è l'idea che della personalità di un uomo si fanno gli altri e l'effetto che questa personalità ne risente. Gli altri ci conoscono solo insufficientemente, come noi stessi conosciamo gli altri, ma tutti danno giudizi decisivi, ed è sotto la pressione per così dire atmosferica di questi giudizi che può essere cambiata la coscienza che uno ha di se stesso. (...) "**

Identificare la considerazione estranea al significato del discorso di Hallstrom:

A la coscienza che abbiamo di noi stessi non è indifferente al giudizio che su di noi pronunciano gli altri

B il successo di Pirandello presso il grande pubblico è dovuto anche alla grande padronanza che egli ha deimezzi tecnici teatrali

C il pubblico teatrale, dice Hallstrom, non gradisce essere messo in crisi e indotto a dubitare della solidità delleproprie convinzioni

D **la problematica del teatro pirandelliano è essenzialmente filosofica, e questo è indubbiamente un elemento difascinazione sul pubblico**

E il successo di Pirandello presso il grande pubblico è difficile da spiegare soprattutto in un Paese come laSvezia

Risposta giusta: D

Hallström afferma che il pubblico tende a rifuggire dalle speculazioni filosofiche, non che ne sia affascinato. Il successo di Pirandello è una prova di **genio**, ottenuta nonostante la diffidenza del pubblico e favorita dai suoi **procedimenti da illusionista**. B attribuisce quindi al discorso un'idea opposta a quella espressa.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) la coscienza che abbiamo di noi stessi non è indifferente al giudizio che su di noi pronunciano gli altri**: In molti drammi pirandelliani, secondo Hallström, i giudizi degli altri possono cambiare la **coscienza di sé**. L'opzione riprende questo nucleo tematico.
- **B) il successo di Pirandello presso il grande pubblico è dovuto anche alla grande padronanza che egli ha deimezzi tecnici teatrali**: Hallström cita i «procedimenti da illusionista» che hanno reso sensibilmente più facile il lavoro di Pirandello. L'opzione è coerente con questa osservazione sui suoi mezzi teatrali.
- **C) il pubblico teatrale, dice Hallstrom, non gradisce essere messo in crisi e indotto a dubitare della solidità delleproprie convinzioni**: Hallström dice che il pubblico **detesta** le idee capaci di suscitare inquietudine e di far dubitare di sé e dei fondamenti dell'esistenza. L'opzione riassume correttamente questa considerazione.
- **E) il successo di Pirandello presso il grande pubblico è difficile da spiegare soprattutto in un Paese come laSvezia**: Hallström afferma che, a giudicare dal pubblico del «nostro Paese», conquistarlo è una prova difficilissima. Poiché parla dalla Svezia, l'opzione riprende correttamente il suo riferimento al pubblico svedese.

72 **Alcuni dati collegano l'esposizione alla luce solare allo sviluppo di cataratta. In uno studio condotto su 2584 residenti di una zona del sud della Francia, l'esposizione alle radiazioni ambientali solari risultò essere associata a cataratte di tipo corticali e miste. L'associazione con cataratte nucleari non risultò significativa. Le cataratte subcapsulari posteriori risultarono associate significativamente ad un'esposizione professionale al sole, ma associate negativamente all'uso frequente di occhiali da sole.**

Tra le seguenti considerazioni, UNA NON è GIUSTIFICATA dal testo:

A **gli occhiali da sole scongiurano il rischio di comparsa di cataratta**

B una buona notizia per le persone che si espongono alle radiazioni solari e usano occhiali da sole!

C dopo tanti elogi all'esposizione al sole ecco un segnale di allerta

D lo studio in questione è stato fatto su un'ampia popolazione di residenti in una zona molto soleggiata

E l'impiego sistematico di occhiali da sole dovrebbe essere consigliato a tutti coloro che per lavoro o per diportosi espongono a lungo ai raggi solari

Risposta giusta: A

Lo studio rileva solo un'**associazione negativa** tra occhiali da sole e una specifica forma di cataratta. Essendo un'indagine osservativa i dati non provano **nessuna causalità** diretta. Utilizzare il verbo "scongiurano" implica invece una **prevenzione totale**, molto al di là di quanto consentito dall'evidenza scientifica.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) una buona notizia per le persone che si espongono alle radiazioni solari e usano occhiali da sole!**: Definire il risultato una "buona notizia" è coerente con la segnalazione di un possibile effetto protettivo limitato. L'affermazione mantiene correttamente il limite di non sostenere che il rischio venga eliminato del tutto.
- **C) dopo tanti elogi all'esposizione al sole ecco un segnale di allerta**: La pubblicazione collega l'esposizione solare ambientale e professionale a diversi tipi di cataratta. Ciò funge da concreto campanello d'allerta in aggiunta alle usuali narrazioni favorevoli sui raggi ultravioletti.
- **D) lo studio in questione è stato fatto su un'ampia popolazione di residenti in una zona molto soleggiata**: I riferimenti territoriali e statistici rispecchiano fedelmente il lavoro originale citato. Un nucleo di 2584 abitanti del meridione francese garantisce un campione numericamente adeguato per l'analisi epidemiologica condotta.
- **E) l'impiego sistematico di occhiali da sole dovrebbe essere consigliato a tutti coloro che per lavoro o per diportosi espongono a lungo ai raggi solari**: Proporre un utilizzo regolare dello strumento ottico discende direttamente dal beneficio osservato nel testo. Si tratta di un valido consiglio prudenziale che non promette una copertura assoluta contro la patologia.

74 **"Se prendiamo la traduzione letterale dal greco della parola democrazia essa significa comando del popolo, che è un concetto in realtà piuttosto deviante rispetto al punto essenziale, perché il problema vero della democrazia è un altro. È quello di impedire la dittatura o, in altre parole, di impedire un tipo di comando che non sia lo Stato di diritto". Karl Popper, La lezione di questo secolo,**

Marsilio, Venezia, 1992 Delle frasi sotto elencate quattro sono state stralciate dal testo di Popper da cui è tratta la citazione soprariportata;

INDIVIDUATE LA FRASE CHE, indebitamente inserita tra queste, CONTRASTA logicamente con la concezione di fondo a cui è ispirato il testo stesso:

A la parola democrazia non va assunta nel suo significato strettamente etimologico

B i Greci sapevano perfettamente che il compito della democrazia è prima di tutto quello di impedirel'instaurarsi della tirannide

C che il popolo comandi è la prima condizione di una forma di governo che possa dirsi democratica

D i Greci introdussero l'ostracismo perché avevano paura che nascesse un tiranno popolare

E la dittatura è la negazione della democrazia

Risposta giusta: C

La citazione di Popper distingue la democrazia dal significato etimologico greco di **comando del popolo**, spostando l'attenzione sulla sua funzione preventiva verso la **dittatura** e sullo **stato di diritto**. L'opzione C sostiene che il predominio popolare sia la condizione primaria del regime, ribaltando il criterio logico espresso nell'estratto. Pertanto, risulta incongruente con la concezione di fondo.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) la parola democrazia non va assunta nel suo significato strettamente etimologico**:
- **B) i Greci sapevano perfettamente che il compito della democrazia è prima di tutto quello di impedirel'instaurarsi della tirannide**:
- **D) i Greci introdussero l'ostracismo perché avevano paura che nascesse un tiranno popolare**:
- **E) la dittatura è la negazione della democrazia**:

75 **"La principale battaglia degli Illuministi fu contro la superstizione, la monarchia assoluta e il suo ordine sociale irrazionale e immodificabile, una delle loro prime rivendicazioni fu l'istruzione gratuita per tutti, una delle prime applicazioni delle loro teorie fu l'Enciclopedia (...). Chi sono gli Illuministi odierni? I venduti ai paradisi artificiali e agli scenari per allodole? Dal loro punto di vista gli artefici di questi deliri telematici hanno ragione a individuare nel paradigma illuminista - cioè nella razionalità umana - uno dei loro nemici principali. Pangloss, il precettore di Candido, per giustificare l'immutabile ordine feudale, diceva: "Perché esistono le gambe? Per portare le calze. Noi possiamo dire: perché esiste la telematica? Perché crediate alle vision dei tele e ciber filosofi.".**

Alberto Pian, Computer, scuola e formazione, centro scientifico editore, Torino, 1996

Dal discorso di Pian si può dedurre che (UNA delle deduzioni è ERRATA):

- **A** **La battaglia per la diffusione del sapere fu il grande merito degli Illuministi settecenteschi come Pangloss**
- **B** L'Enciclopedia fu per gli Illuministi uno strumento ben diverso da quello che è oggi per noi Internet
- **C** Le giustificazioni di Pangloss sono solo formalmente logiche e corrette
- **D** Tra gli illuministi settecenteschi e quelli odierni c'è una netta contrapposizione
- **E** Pangloss era un conservatore che giustificava lo stato assoluto e il suo ordine

Risposta giusta: A

Il brano contrappone gli Illuministi storici impegnati contro l'ignoranza e l'assolutismo ai moderni promotori della telematica. La deduzione errata attribuisce a Pangloss il grande merito della diffusione del sapere. Nel testo tale ruolo spetta esclusivamente ai pensatori del Settecento. Pangloss incarna invece un ottimismo conservatore che legittima l'ordine feudale. Questa figura nega proprio lo spirito critico che animava i riformatori.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) L'Enciclopedia fu per gli Illuministi uno strumento ben diverso da quello che è oggi per noi Internet**: Il testo lega l'Enciclopedia alle prime applicazioni concrete delle dottrine razionaliste. Contemporaneamente associa la rete digitale alle illusioni cibernetiche odierne. Da qui deriva che i due strumenti perseguono finalità opposte rispetto al progetto educativo originale.
- **C) Le giustificazioni di Pangloss sono solo formalmente logiche e corrette**: L'esempio delle gambe destinate a portare le calze presenta una struttura sintattica rigorosa ma un contenuto privo di fondamento empirico. Le sue argomentazioni sono quindi solo formalmente logiche e corrette, senza alcun legame causale con la realtà fattuale.
- **D) Tra gli illuministi settecenteschi e quelli odierni c'è una netta contrapposizione**: Pian interroga ironicamente sui contemporanei e li definisce devoti a paradisi artificiali e proiezioni mentali. Questa caratterizzazione stabilisce una netta contrapposizione tra la tradizione culturale storica e la passività tecnologica attuale.
- **E) Pangloss era un conservatore che giustificava lo stato assoluto e il suo ordine**: Nel brano si sottolinea come Pangloss utilizzi ragionamenti capziosi per difendere l'immutabile ordine feudale. Dedurre che fosse un conservatore che legittimava lo stato assoluto risulta pienamente coerente con la descrizione fornita.

76 **Gli Illuministi lottarono contro:**

A **ogni potere**
B la superstizione
C la monarchia assoluta
D l'ignoranza
E l'ordine feudale

Risposta giusta: A

Gli Illuministi sottoposero alla **ragione** ogni autorità fondata sulla tradizione, sulla nascita, sul dogma religioso o sulla forza. Criticarono il potere politico, religioso ed economico-sociale, quando era assoluto o indiscutibile. Perciò «ogni potere» è la risposta più ampia, purché si intenda un potere non giustificato dalla ragione e dall'interesse pubblico.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) la superstizione**: Gli Illuministi combatterono la superstizione, ma essa era solo una manifestazione dell'irrazionalità e non esauriva i loro bersagli. Inoltre, è un fenomeno culturale, non un potere in senso proprio.
- **C) la monarchia assoluta**: Criticarono la monarchia assoluta, ma ridurre a questo il loro programma escluderebbe altri bersagli, come i privilegi nobiliari, l'intolleranza religiosa, il potere ecclesiastico e le pratiche giudiziarie disumane.
- **D) l'ignoranza**: Promossero l'istruzione e la diffusione dei lumi, ma l'ignoranza era una condizione da superare, non il principale soggetto della loro lotta. Miravano soprattutto a cambiare le strutture di potere che la alimentavano.
- **E) l'ordine feudale**: Attaccarono anche l'ordine feudale, denunciando le corvées, i diritti signorili e lo status di casta dei nobili. Ma l'ordine feudale era solo una parte dell'assetto tradizionale di poteri che volevano riformare o demolire.

77 **Che cosa è l'etica?**

A studio del comportamento umano
B studio dei costumi dei popoli
C studio delle abitudini degli animali
D **insieme di norme morali**
E insieme di precetti filosofici

Risposta giusta: D

L'etica è il complesso delle **norme morali** e dei principi che orientano il comportamento umano verso il giusto e l'ingiusto. Rappresenta un ambito fondamentale della **filosofia**, poiché valuta i valori e i doveri alla base delle nostre azioni. Questa definizione coglie direttamente la natura prescrittiva della disciplina.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) studio del comportamento umano**: Si avvicina alla **psicologia** o alla sociologia, che registrano come le persone agiscono nella realtà; l'etica invece prescrive come dovrebbero agire secondo criteri di correttezza e dovere.
- **B) studio dei costumi dei popoli**: Descrive l'**antropologia** culturale o l'etnologia, discipline dedicate agli usi e alle tradizioni dei gruppi umani, non alla riflessione normativa sui principi morali.
- **C) studio delle abitudini degli animali**: Il termine corrisponde all'**etologia**, scienza che osserva il comportamento animale sotto profilo biologico ed evolutivo senza affrontare giudizi di valore.
- **E) insieme di precetti filosofici**: È una definizione troppo generica perché la filosofia racchiude molteplici settori come la logica o l'estetica; menzionare semplicemente "precetti" non ne evidenzia il carattere valutativo e prescrittivo tipico della disciplina etica.

78 **INDIVIDUARE la definizione ERRATA:**

A **cupola : banda di malfattori**
B filigrana : tipo di lavorazione dei metalli
C monologo : soliloquio
D semantica : studio dei significati del linguaggio
E glottologia : studio storico-scientifico della lingua

Risposta giusta: A

La definizione è errata: in senso proprio, la **cupola** è una struttura architettonica a forma di emisfero. In senso figurato, indica il vertice o l'organo di comando di un'organizzazione criminale, non l'intera banda.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) filigrana : tipo di lavorazione dei metalli**: La **filigrana** è una tecnica orafa che intreccia sottili fili d'oro o d'argento per creare motivi decorativi. Il termine indica anche il segno impresso nella carta, visibile in trasparenza, ma la definizione come lavorazione dei metalli è corretta.
- **C) monologo : soliloquio**: **Monologo** e soliloquio indicano un discorso pronunciato da una sola persona. In teatro, il monologo è la parte recitata da un solo attore, quindi i due termini sono sinonimi.
- **D) semantica : studio dei significati del linguaggio**: La **semantica** è il ramo della linguistica che studia il significato delle parole, delle frasi e dei testi. La definizione è corretta.
- **E) glottologia : studio storico-scientifico della lingua**: La **glottologia**, o linguistica storica, studia l'evoluzione delle lingue, le loro relazioni genealogiche e i cambiamenti fonetici, morfologici e lessicali nel tempo. La definizione è quindi corretta.

79 **"Socrate teneva le sue lezioni passeggiando e proponendo una maieutica dell'apprendimento fondata sulla comunicazione diretta. Certo, oggi passeggiare con trenta allievi per le caotiche strade di una metropoli sarebbe un suicidio. E tuttavia, la lezione socratica ci dovrebbe far riflettere almeno su un aspetto: che livello di comunicazione didattica riuscite a stabilire"?**

INDIVIDUATE, tra le spiegazioni proposte, quella SCORRETTA:

A Socrate insegnava ai suoi discepoli passeggiando per le vie d'Atene

B Anche le passeggiate all'aperto erano un momento formativo per Socrate

C **La maieutica é l'arte di guadagnare protetta da Maia madre di Mercurio**

D L'insegnamento per Socrate consisteva nella comunicazione maieutica

E Per Socrate comunicare significava conversare direttamente con i giovani

Risposta giusta: C

La **maieutica** deriva dal greco μαιευτική e indica il far partorire le idee nel dialogo, non ha alcun legame con Maia madre di Mercurio né con il commercio. Socrate rifiutava i compensi economici e la sua pratica si fondava sul confronto diretto, escludendo motivazioni lucrative o riferimenti mitologici protettivi.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) Socrate insegnava ai suoi discepoli passeggiando per le vie d'Atene**: Fonti antiche come Platone e Senofonte confermano che Socrate dialogasse nei luoghi pubblici di Atene, spesso passeggiando lungo l'agorà o i portici insieme ai discepoli.
- **B) Anche le passeggiate all'aperto erano un momento formativo per Socrate**: Il **contesto informale** delle passeggiate all'aperto favoriva il dialogo libero e critico, rappresentando un momento formativo integrante della pedagogia socratica.
- **D)** L'insegnamento socratico consiste nella comunicazione maieutica, volta ad aiutare l'interlocutore a recuperare la verità già presente in forma potenziale.
- **E) Per Socrate comunicare significava conversare direttamente con i giovani**: Il suo metodo si basa sulla conversazione faccia a faccia, dove domande e risposte stimolano la riflessione autonoma senza imporre conoscenze predefinite.

80 **Venghino, venghino cari signori**
nel baraccone d'Immanuello
dove la sintesi fatta a priori
spiega a puntino quel macchiavello,
onde dei dati confusi e sparsi
sotto una forma chiara e compiuta
vengono placidi a radunarsi
per far la cosa ben conosciuta!

A quale dei filosofi sotto elencati si riferiscono questi versi di Umberto Eco?

A Severino
B **Kant**
C Fichte
D Berson
E Croce

Risposta giusta: B

Il verso "baraccone d'**Immanuello**" contiene un evidente gioco di parole sul nome del filosofo tedesco Immanuel Kant. L'espressione "sintesi fatta a priori" richiama direttamente la dottrina dei giudizi sintetici a priori esposta nella Critica della ragion pura, dove il sapere si amplia oltre l'esperienza immediata sfruttando strutture cognitive innate. La descrizione di dati confusi che si radunano sotto una forma chiara rappresenta metaforicamente l'operazione mediante cui l'intuizione sensibile e le categorie ordinano il molteplice empirico in oggetti conoscibili. Eco adopera un registro ironico per paragonare questo apparato teorico alla curiosità di un padiglione fieristico.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) Severino**: Emanuele Severino fonda il proprio pensiero sull'eternità dell'essere e sulla radicalità della critica metafisica, posizioni concettualmente distanti dalla ricerca di presupposti conoscitivi preesistenti all'empirico. Eco può citarlo in saggi di critica letteraria o filosofica ma i versi non presentano alcun riferimento biografico, tematico o terminologico che possa orientare la interpretazione verso di lui.
- **C) Fichte**: Johann Gottlieb Fichte assorbe stimoli kantiani ma ne trasforma il sistema ponendo come primo principio l'Io assoluto che si auto-costituisce attraverso atti di autodeterminazione. La filastrocca non nomina né il progetto della Dottrina della scienza né il meccanismo di costruzione soggettiva dell'io, concentrandosi invece sul recepimento passivo e sulla riorganizzazione attiva di dati esterni già dati.
- **D) Berson**: Henri Bergson contesta il formalismo intellettualistico privilegiando l'intuizione prolungata, la percezione della durata reale e lo slancio vitale come vie d'accesso alla concretezza fenomenica. Nessuno dei termini bergsoniani emerge dai versi e la rappresentazione di un ordinamento logico-matematico dei dati sensoriali risulta incompatibile con la visione di un flusso continuo e indivisibile privilegiato dal pensatore francese.
- **E) Croce**: Benedetto Croce impiega il concetto di sintesi ma esclusivamente entro processi storici e spirituali posteriori all'esperienza, senza mai invocare una sintesi a priori. Il suo vocabolario filosofico verte sullo Spirito come processo dialettico e sui quattro momenti costitutivi, restando estraneo sia al gioco fonetico su "Immanuello" sia alla problematica kantiana delle condizioni di conoscenza.

TEST ODONTOIATRIA 2000

RIFALLA NELL'APP

2000

Inquadra il QR oppure apri

app.testbuddy.it