PROVE UFFICIALI DEGLI ANNI PASSATI

TEST ODONTOIATRIA

2002

A B ✓ D E

SVOLTA CON SOLUZIONI COMMENTATE

Il perché di ogni risposta

COSA TROVI IN QUESTO DOCUMENTO

Prova di ammissione Odontoiatria 2002, 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 Logica e Cultura Generale	20 quesiti
Test di Biologia	17 quesiti
Test di Chimica	15 quesiti
Test di Fisica e Matematica	17 quesiti
Totale	**69 quesiti**

In questa versione ci sono **69 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 LOGICA E CULTURA GENERALE

1 **Quand'è che si diventa grandi o se preferite, vecchi? Quando vieni a sapere che due venticinquenni si sono sfracellati saltando con l'elastico giù da un ponte e tu, anziché compiangerli, pensi: pazzi, ma che gusto c'è? Dicono si tratti di un rito millenario che nei popoli primitivi segnava il passaggio dall'adolescenza al mondo adulto. E il destino ha voluto che il ponte della tragedia fosse lo stesso che si vedeva nell'«Ultimo bacio», il film che i problemi di quel passaggio, sempre più rallentato nel tempo, ha raccontato molto bene. Eppure questa spiegazione non basta. Tutte le generazioni che non hanno conosciuto la guerra sono cresciute in relativo ritardo, magari a colpi di droghe leggere e sofferenze sentimentali, ma senza bisogno di gettarsi da una gru o di sciare sul bordo di un crepaccio per sentirsi vive. Tu chiamale se vuoi emozioni, però Battisti diceva solo di guidare a fari spenti nella notte, e a noi già sembrava esagerasse, tanto che ci limitavamo a cantarlo. Oggi l'eccesso di sensazioni forti offerte dai media, senza più neanche l'argine di qualche divieto familiare (la cui violazione rappresentava di per sé un brivido) provoca in parecchi giovani una specie di atarassia. Bombardati fin dall'infanzia da troppe emozioni esasperate, non riescono a provarne più. E dopo anni di nudità gratuite, telemorti ammazzati e informazione ansiogena, vanno a elemosinare adrenalina nella droga di un gesto estremo, che a noi sembra assurdo, ma a loro l'unico che abbia ancora un senso.**

Massimo Gramellini, I nuovi drogati, La Stampa, 3/5/2002

Gramellini cerca una spiegazione dell'attrazione che esercita sui giovani il gioco del "jumping" in cui due fidanzati hanno da poco perso la vita. Individuate, tra le motivazioni elencate, quella che NON COMPARE nella sua analisi:

- **A** **il senso di soffocamento che si prova nell'ambiente familiare**
- **B** il gusto naturale per la trasgressione
- **C** l'abitudine agli spettacoli forti che ottunde l'emotività
- **D** il bisogno di sensazioni forti
- **E** l'incapacità di provare nella vita quotidiana violente emozioni

Risposta giusta: A

Nel brano l'autore esclude che il gesto nasca da un ambiente domestico opprimente. Al contrario evidenzia l'**assenza di divieti** parentali contemporanei, ricordando che in passato la loro **violazione** era già percepita come un sufficiente brivido adolescenziale. La motivazione relativa al soffocamento familiare non compare nel testo ed è quindi l'unica esclusa dalla lettura proposta.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) il gusto naturale per la trasgressione**: Viene ricordato come fattore storicamente radicato il desiderio di infrangere le norme. Anticamente la trasgressione domestica offriva già un brivido capace di sancire il passaggio all'età matura, criterio che oggi ha ceduto il posto alla ricerca di pericolosità estrema.
- **C) l'abitudine agli spettacoli forti che ottunde l'emotività**: Si cita l'esposizione prolungata ai programmi televisivi come causa diretta dell'assuefazione emotiva. Nell'articolo si elencano esplicitamente nudità gratuite, telegiornalismo drammatico e cronache ansiogene che abitueranno lo sguardo, imponendo livelli di rischio crescenti per risvegliare le sensazioni.
- **D) il bisogno di sensazioni forti**: Il testo conferma esplicitamente la ricerca di emozioni intense. I protagonisti vanno letteralmente a elemosinare adrenalina perché gli stimoli mediatici ordinari risultano ormai insufficienti a soddisfare la loro fame di vita.
- **E) l'incapacità di provare nella vita quotidiana violente emozioni**: L'autore descrive la quotidianità come priva di stimoli capaci di scatenare reazioni. Dopo decenni di bombardamento sensoriale i ragazzi

vivono una specie di atarassia e non riescono più a provare emozioni nelle circostanze abitudinarie.

2 **Nell'abbinamento tra alcuni classici di cinema, più o meno recenti, ed i loro registi, c'è un errore. Individuatelo.**

A Mediterraneo G. Salvatores

B **Psyco S. Spielberg**

C Il Gattopardo L. Visconti

D Metropolis F. Lang

E Hannah e le sue sorelle W. Allen

Risposta giusta: B

Psycho uscito nel 1960 fu diretto da **Alfred Hitchcock**, non da Steven Spielberg. L'abbinamento contiene quindi un evidente errore di attribuzione.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) Mediterraneo G. Salvatores**: *Mediterraneo* del 1991 vede alla direzione Gabriele Salvatores e si aggiudicò il Premio Oscar come miglior film straniero. La scelta indicata è valida.
- **C) Il Gattopardo L. Visconti**: *Il Gattopardo* cinematografico risale al 1963 ed è opera di Luchino Visconti, che adattò il romanzo di Tomasi di Lampedusa. Il film presenta tutti i dati giusti.
- **D) Metropolis F. Lang**: *Metropolis* rappresenta un capolavoro del cinema muto del 1927 firmato dal regista austro-tedesco Fritz Lang. L'associazione nel quesito è esatta.
- **E) Hannah e le sue sorelle W. Allen**: Il film del 1986 *Hannah e le sue sorelle* è stato interamente scritto e girato da Woody Allen. La corrispondenza proposta è corretta.

4 **Non si può vivere felici senza saggezza, onestà e giustizia Non si può viveresaggiamente, onestamente e con giustizia senza essere felici**
Date queste premesse ne consegue che (indicare l'UNICA conclusione ERRATA):

A essere saggi, onesti e giusti è condizione necessaria e sufficiente di felicità
B solo chi è saggio, onesto e giusto è felice
C **essere saggi, onesti e giusti è condizione necessaria, ma non sufficiente, di felicità**
D chi non è felice non può essere saggio, onesto e giusto
E chi è felice non può non essere saggio, onesto e giusto

Risposta giusta: C

Le due premesse stabiliscono un bicondizionale tra felicità e virtù: $\text{Felice} \Leftrightarrow (\text{Saggio} \wedge \text{Onesto} \wedge \text{Giusto})$. Ciò implica che possedere saggezza, onestà e giustizia è al tempo stesso condizione necessaria e sufficiente. L'opzione C nega tale sufficienza, risultando quindi l'unica conclusione incompatibile con le premesse.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) essere saggi, onesti e giusti è condizione necessaria e sufficiente di felicità**: Riassume fedelmente il bicondizionale derivato, indicando che le tre virtù costituiscono sia condizione necessaria sia sufficiente.
- **B) solo chi è saggio, onesto e giusto è felice**: Rappresenta la prima premessa ($\text{Felice} \Rightarrow (\text{Saggio} \wedge \text{Onesto} \wedge \text{Giusto})$), confermando correttamente che le qualità morali sono necessarie per la felicità.
- **D) chi non è felice non può essere saggio, onesto e giusto**: Corrisponde alla contrapposta della seconda premessa ($\neg\text{Felice} \Rightarrow \neg(\text{Saggio} \wedge \text{Onesto} \wedge \text{Giusto})$), formula sempre logicamente equivalente all'originale.
- **E) chi è felice non può non essere saggio, onesto e giusto**: Traduce la medesima implicazione dell'opzione B in forma negativa, preservandone la validità logica.

5 **Nell'epoca che possiamo chiamare prescientifica gli uomini non avevano difficoltà nel trovare una spiegazione ai loro sogni. Quando al risveglio ricordavano un sogno, lo consideravano una manifestazione favorevole od ostile di __(1)___ superiori, demoniache e divine. Allorché cominciarono a diffondersi __(2)___ naturalistiche, tutta questa ingegnosa ___(3)___ si cambiò in __(4)__ , ed oggi solo un'esigua minoranza delle persone istruite dubita che i sogni siano un prodotto della mente del sognatore. (...) Nella __(5)__ del significato dei sogni si possono distinguere tre correnti di pensiero...**

Sigmund Freud, Il sogno e la sua interpretazione.

Sono qui sotto elencate in ordine diverso e numerate cinque parole. Individuate la serie in cui, al singolare o al plurale, si inseriscono correttamente nel testo:

A 1–valutazione/i 2–dottrina/e 3–mitologia/e 4–potenza/e 5-psicologia/e

B 1–dottrina/e 2–potenza/e 3–mitologia/e 4–valutazione/i 5–psicologia/e

C 1–valutazione/i 2–mitologia/e 3–dottrina/e 4–potenza/e 5–psicologia/e

D 1–mitologia/e 2–psicologia/e 3–dottrina/e 4–potenza/e 5–valutazione/i

E 1–potenza/e 2–dottrina/e 3–mitologia/e 4–psicologia/e 5–valutazione/i

Risposta giusta: E

Il termine corretto per il primo vuoto è **potenze**, che storicamente designa esseri sovrumani. Al secondo spazio servono **dottrine**, riferite a sistemi conoscitivi progressivamente sviluppati. Il terzo termine deve essere **mitologia**, poiché racchiude l'insieme delle credenze antiche menzionate. Il passaggio culturale indicato al quarto punto avvia la scienza della **psicologia** come spiegazione alternativa. L'ultimo spazio richiede **valutazione**, intendendo il giudizio critico sul significato onirico e non una disciplina accademica.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) 1–valutazione/i 2–dottrina/e 3–mitologia/e 4–potenza/e 5-psicologia/e**: Inverte i termini critici sostituendo potenze con valutazioni al primo vuoto, risultando semanticamente insensato per indicare esseri divini. Sposta la psicologia al quinto posto creando un'espressione forzata, mentre posiziona potenza al quarto vuoto dove il contesto esige un campo di studi scientifico.
- **B) 1–dottrina/e 2–potenza/e 3–mitologia/e 4–valutazione/i 5–psicologia/e**: Inserisce dottrine al primo vuoto, costrutto non idiomatico per riferirsi a manifestazioni spirituali. Collega potenze al secondo punto generando una contraddizione logica con l'aggettivo naturalistico. Trova valutazione al quarto spazio senza alcun valore narrativo e mantiene la problematica associazione di psicologia al termine del brano.
- **C) 1–valutazione/i 2–mitologia/e 3–dottrina/e 4–potenza/e 5–psicologia/e**: Condivide lo stesso errore lessicale della prima opzione introducendo valutazioni dove occorrono entità sovrannaturali. Colloca mitologie al secondo punto, incompatibile con le idee razionali e scientifiche dell'epoca moderna. Ripete la discrepanza al quarto slot con potenza e conclude ancora con un uso improprio della psicologia.
- **D) 1–mitologia/e 2–psicologia/e 3–dottrina/e 4–potenza/e 5–valutazione/i**: Propone mitologie al primo spazio, ma il termine non descrive entità attive nella vita umana. Al terzo vuoto suggerisce dottrine, che non corrisponde all'idea di un corpus di leggende antiche. Posiziona nuovamente potenza al quarto slot, rendendo il discorso incongruente, e riserva valutazione al quinto punto solo per errore di sequenza.

7 **Nell'elenco di alcuni dei Musei più famosi del mondo, abbinati alle città che li ospitano, C'È UN ERRORE. Quale?**

A Metropolitan - New York
B Bargello - Firenze
C Prado - Madrid
D **Hermitage - Mosca**
E Capodimonte - Napoli

Risposta giusta: D

Il museo dell'Ermitage non si trova a Mosca, ma a **San Pietroburgo**. Fu fondato nel 1764 da Caterina II ed è ospitato principalmente nel **Palazzo d'Inverno** lungo il fiume Neva. Rappresenta uno dei complessi museali più vasti e celebri al mondo.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) Metropolitan - New York**: L'inserimento newyorkese è corretto. Il Met si affaccia sulla Fifth Avenue dentro la zona denominata Museum Mile. Si distingue per estensione e ricchezza delle collezioni permanenti.
- **B) Bargello - Firenze**: Il Bargello è effettivamente situato a Firenze. I capolavori sono custoditi nell'antico Palazzo del Podestà. Preserva sculture di Donatello, Verrocchio e Michelangelo.
- **C) Prado - Madrid**: L'associazione con Madrid è corretta. Il Prado fu inaugurato nel 1819 e sorge sul Paseo del Prado. Costituisce la massima espressione della pittura spagnola.
- **E) Capodimonte - Napoli**: La collocazione a Napoli è esatta. La struttura occupa il palazzo reale borbonico sulla collina omonima. Custodisce dipinti di Tiziano e Caravaggio insieme alla **collezione Farnese**.

8 **..noi siamo più vecchi ed abbiamo più lunga età dei nostri predecessori: intendo per ciò che concerne certe teorie (...). E se alcuni di coloro che son vissuti dopo, non sono stati più sapienti di coloro che son vissuti prima, (...) ciò accade perché costoro non vivono gli anni altrui e, quel che è peggio, vivono come morti gli anni propri. da Giordano Bruno (1548-1600), Cena delle ceneri**

Questo passo di Giordano Bruno, qui liberamente parafrasato in italiano moderno, può essere letto in molte prospettive.

Individuate LA SOLA ASSOLUTAMENTE INACCETTABILE:

A chi fa tesoro del passato e lo rivive può procedere oltre con profitto, poiché è più giovane d'anni ma più vecchio di esperienza

B se siamo inferiori ai nostri padri è perché non sappiamo assimilare quanto ci hanno lasciato, e non viviamo da esseri pensanti la nostra vita

C sarebbe bene spendere meno energie per conoscere il passato, liberarsi dai maestri e trovare il coraggio di essere originali

D è assurdo nel campo del sapere attribuire un'autorità assoluta a un uomo o ad una scuola, considerandoli detentori della verità

E è certo che chi vuole procedere nel campo del sapere deve conoscere quanto è stato fatto dai grandi che son vissuti prima di lui

Risposta giusta: C

Il passo di Bruno sostiene che nel progresso del sapere conta l'esperienza acquisita studiando chi ci ha preceduto, non il semplice trascorrere degli anni. Chi non assimila il passato rimane privo di maturità intellettuale e vive la propria vita in modo passivo. L'interpretazione indicata come corretta rovescia totalmente questo principio.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) chi fa tesoro del passato e lo rivive può procedere oltre con profitto, poiché è più giovane d'anni ma più vecchio di esperienza**: Quasi una parafrasi diretta del concetto. Recuperare e attualizzare il lavoro del passato permette di avanzare con vantaggio nel pensiero. L'età anagrafica rimane inferiore ma la **maturità acquisita** consente di spingersi oltre i confini tradizionali.
- **B) se siamo inferiori ai nostri padri è perché non sappiamo assimilare quanto ci hanno lasciato, e non viviamo da esseri pensanti la nostra vita**: Rispecchia perfettamente la denuncia bruniana. Rimanere inferiori ai padri dipende dalla nostra incapacità di interiorizzare quanto ricevuto dalle generazioni precedenti. Non applicare un'intelligenza attiva alla propria esistenza genera proprio quella condizione di **vita intellettuale spenta** descritta dall'autore.
- **D) è assurdo nel campo del sapere attribuire un'autorità assoluta a un uomo o ad una scuola, considerandoli detentori della verità**: Coerente con il testo. Bruno contesta l'attribuire una **verità assoluta** a singoli uomini o scuole. Sostenere che i successori possano superare i maestri riconoscendone il valore rispetta la sua critica alle autorità rigidamente immodificabili.
- **E) è certo che chi vuole procedere nel campo del sapere deve conoscere quanto è stato fatto dai grandi che son vissuti prima di lui**: Pienamente in linea col passo. L'autore considera fondamentale studiare e conoscere i risultati raggiunti dai grandi precedenti. Questa esigenza corrisponde esattamente al **dovere di vivere** gli anni altrui attraverso lo studio critico.

9 **La nozione di ciò che è stato chiamato "manipolazione genetica" o DNA ricombinante" sembra sconfinare nel soprannaturale.**
(1) Fa risorgere dalla notte dei tempi alcuni dei miti radicati nelle angosce dell'uomo. Essa evoca il terrore provocato dalla visione dei mostri, la ripugnanza associata alla idea degli ibridi, degli esseri uniti contro natura (...)
(2) Il pericolo per lo scienziato è quello di non misurare i limiti della sua scienza e quindi della sua conoscenza
(3) È quello di mescolare ciò che crede e ciò che sa.
(4) È soprattutto la certezza di aver ragione.
(5) I genetisti non hanno sufficientemente discusso le loro idee di eugenetica con i non-scienziati.
da: François Jacob, Il topo la mosca e l'uomo, Bollati Boringhieri, 1998

Sono stati sopra isolati e contrassegnati da un numero cinque periodi del discorso di Jacob sugli entusiasmi e i sospetti che suscitano i progressi della genetica; ad ognuno è fatta qui sotto corrispondere la caratteristica comportamentale, vizio o virtù, a cui l'analisi allude. Individuate LA SOLA corrispondenza NON PIENAMENTE SODDISFACENTE:

A (2) - cieca superbia, Übris
B (4) - presunzione, fanatismo della ragione
C **(5) - egoismo, oscurantismo**
D (3) - mancanza di autocritica e di rigore metodologico
E (1) - soggezione a condizionamenti ancestrali

Risposta giusta: C

L'accoppiamento tra il quinto brano e l'etichetta proposta è quello debole perché il testo segnala una semplice carenza di confronto con il pubblico, non un interesse personale o una **volontà di ignoranza**. Espressioni come autoreferenzialità o **isolamento elitario** renderebbero molto meglio il messaggio di Jacob. Questa imprecisione lo rende la scelta giusta.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) (2) - cieca superbia, Übris**: Non saper valutare i confini della propria disciplina richiama direttamente il concetto classico di hybris, indicando quella tracotanza scientifica che giustifica l'abbinamento con la superbia cieca.
- **B) (4) - presunzione, fanatismo della ragione**: La ferma convinzione di possedere sempre la verità riflette un'attitudine dogmatica che rifiuta il dubbio, calzando a meraviglia le definizioni di presunzione e fanatismo razionale.
- **D) (3) - mancanza di autocritica e di rigore metodologico**: Confondere le proprie convinzioni personali con i fatti oggettivi infrange la regola base della separazione tra opinioni e prove sperimentali, confermando perfettamente l'assenza di rigore critico.
- **E) (1) - soggezione a condizionamenti ancestrali**: Il periodo evoca terrore verso mostri ed esseri ibridi contro natura, mostrando una chiara dipendenza da miti primordiali e quindi una piena coincidenza con i condizionamenti ancestrali.

10 **La nozione di ciò che è stato chiamato "manipolazione genetica" o DNA ricombinante" sembra sconfinare nel soprannaturale.**
(1) Fa risorgere dalla notte dei tempi alcuni dei miti radicati nelle angosce dell'uomo. Essa evoca il terrore provocato dalla visione dei mostri, la ripugnanza associata alla idea degli ibridi, degli esseri uniti contro natura (...)
(2) Il pericolo per lo scienziato è quello di non misurare i limiti della sua scienza e quindi della sua conoscenza
(3) È quello di mescolare ciò che crede e ciò che sa.
(4) È soprattutto la certezza di aver ragione.
(5) I genetisti non hanno sufficientemente discusso le loro idee di eugenetica con i non-scienziati.
da: François Jacob, Il topo la mosca e l'uomo, Bollati Boringhieri, 1998

Dall'analisi di Jacob si ricava che sia il progresso della scienza, e in particolare della genetica, sia le scelte connesse con la sua applicazione sono sottoposte ad alcuni condizionamenti. TRA quelli qui elencati UNO NON TROVA CONFERMA nel testo citato:

A con la tendenza dello scienziato di sentirsi depositario della sola ed unica verità
B **con il rischio di scambiare le proprie scoperte con le proprie aspirazioni**
C con la reticenza diffusa a discutere progetti e risultati della ricerca con chi non è addetto ai lavori
D con le paure ancestrali che gli uomini portano in sé e di cui non sempre sono consapevoli tanto da poterle controllare
E con la tendenza diffusa tra gli scienziati ad attribuire un valore assoluto e definitivo alle proprie scoperte

Risposta giusta: B

L'opzione B introduce il concetto di **aspettative personali**, elemento assente nel brano di Jacob. Il testo parla invece esplicitamente di confondere le **credenze** con le conoscenze acquisite. Poiché l'equivoco tra desideri e risultati empirici non viene mai menzionato, questa affermazione non trova riscontro nel passo citato ed è quindi quella da escludere.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) con la tendenza dello scienziato di sentirsi depositario della sola ed unica verità**: Si ricollega esattamente al punto (4), poiché la convinzione indubbia di essere nel giusto corrisponde alla sensazione di essere detentori dell'unica verità.
- **C) con la reticenza diffusa a discutere progetti e risultati della ricerca con chi non è addetto ai lavori**: Riprende letteralmente il periodo (5), segnalando che i genetisti non hanno discusso le loro idee di **eugenetica** con il pubblico esterno alla ricerca specialistica.
- **D) con le paure ancestrali che gli uomini portano in sé e di cui non sempre sono consapevoli tanto da poterle controllare**: Il periodo (1) conferma esplicitamente il legame tra scienza e **paure inconsapevoli**, citando i miti antichi che evocano il terrore dei mostri e la ripugnanza verso gli ibridi contro natura.
- **E) con la tendenza diffusa tra gli scienziati ad attribuire un valore assoluto e definitivo alle proprie scoperte**: La frase (4) collega il pericolo scientifico alla **certezza di aver ragione**, condizione che porta a considerare le proprie conclusioni come valori definitivi.

11 **Un pittore dispone di sei colori e vuole colorare un suo disegno in tanti modi quanti sono possibili combinando due colori, senza mai ripetere le combinazioni: quanti disegni colorerà?**

A 12
B 20
C **15**
D 21
E 14

Risposta giusta: C

Si tratta di un problema di **combinazioni semplici**. Il pittore deve scegliere **due colori distinti** tra i sei disponibili. L'**ordine non rileva** poiché la coppia blu-rosso è identica alla rossa-blu. La formula da applicare è $C(6,2) = \frac{6 \cdot 5}{2} = 15$. Pertanto esistono esattamente quindici abbinamenti possibili.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) 12**: Non segue alcuna valida procedura matematica e potrebbe nascere da un'errata analogia geometrica sui lati di un esagono raddoppiato casualmente. Nessuna regola combinatoria applicabile a questa situazione porta al numero dodici.
- **B) 20**: Si ottiene confondendo il fattore divisorio corretto o sommando termini aggiuntivi senza criterio. Eliminare le duplicazioni in questi casi richiede sempre una divisione per due, mentre qui si verifica una **divisione errata** per tre o un errore aritmetico di raccordo.
- **D) 21**: Calcola inoltre le combinazioni con ripetizione usando lo stesso colore due volte, aggiungendo sei coppie monocolore al risultato base. Il testo richiede esplicitamente di accoppiare due colori senza ripetere gli abbinamenti, quindi queste ultime vanno escluse.
- **E) 14**: Deriva da un **errore di calcolo** nella formula combinatoria, utilizzando ad esempio $6 \cdot 4/2$ invece di $6 \cdot 5/2$. Questo passaggio omette erroneamente un livello di scelta disponibile secondo il modello $n(n-1)/2$.

12 **La voglia di diventare grandi Il deficit di senso civico che alligna nel paese ha ormai contagiato anche le giovani generazioni. In gioco non è tanto l'inno di Mameli o la bandiera italiana, che torna puntualmente a sventolare con le vittorie della Ferrari, in attesa dei goal dei nostri calciatori ai prossimi Mondiali. Il deficit assume forme più subdole, incarnandosi nella sfiducia negli altri, nel discredito delle istituzioni, in un individualismo esasperato, nella rimozione dei miti della nostra storia. Tutt'al più dell'Italia si apprezzano le bellezze naturali l'arte, la letteratura; ma si tratta pur sempre di un orgoglio declinato al passato, che non si alimenta di ciò che siamo oggi e dei passi da gigante compiuti dal paese nelle ultime generazioni. Proprio i giovani più istruiti sono i meno orgogliosi delle conquiste dell'Italia e dei suoi assetti istituzionali ed economici. Fin qui (….) nulla di nuovo sotto il sole. I giovani succhiano il latte dei loro «padri» riflettono la cultura politica dei genitori, contagiati da un clima di sfiducia e di «cinismo» che pervade gli anni della loro formazione intensiva. (….) La molla, dunque, è di spingere i giovani a dare il meglio di sé, offrendo adeguati incentivi e input formativi. Si tratta di far leva sulla leadership dei giovani, sulle qualità potenziali che essi devono trasformare in capacità, sia per sé che per gli altri. In questo meccanismo occorre però evitare gli eccessi: da un lato un entusiasmo privo di fondamenti cognitivi; dall'altro lato un realismo rassegnato. Il troppo entusiasmo può essere tipico di chi prende tutto come un gioco, sottovalutando i supporti formativi necessari per realizzare i propri ideali; per contro, il troppo realismo si riscontra in quanti «volano basso» per paura di non farcela. Un altro rischio è che i giovani si disperdano in tante attività, anche lavorative, in quei mille lavori e lavoretti che offrono loro un pò di autonomia economica. Fare i baby sitter, i bagnini, i camerieri, ecc. aiuta certamente a colmare il gap tra scuola e lavoro e a misurarsi con la concretezza della vita. Si tratta però di esperienze che per molti non producono identificazione, che rappresentano una parentesi o anche un intralcio rispetto ai propri progetti e ideali. Franco Garelli, La Stampa, supplemento ttL, 4/5/2002 Dall'articolo-inchiesta di Franco Garelli sono state dedotte alcune considerazioni, UNA delle quali appare ARBITRARIA. QualeDall'articolo-inchiesta di Franco Garelli sono state dedotte alcune considerazioni, UNA delle quali appare ARBITRARIA. Quale?**

A la paura di non essere all'altezza di progetti stimolanti rischia di paralizzare i giovani più realisti e di indurli ad atteggiamenti rinunciatari e rassegnati ad una piatta mediocrità

B non è molto confortante constatare che i giovani sembrano riconoscersi nel nostro Paese, quale oggi è, esclusivamente in occasione di competizioni sportive

C un entusiasmo eccessivo nell'assumere impegni, senza valutare se si è in possesso delle competenze e capacità necessarie, è una reazione raramente positiva e produttiva

D **il patrimonio artistico italiano è motivo di un orgoglio che si riverbera anche su altri campi, quali quello delle attività economiche, ma è un orgoglio che provano solo i giovani più istruiti**

E la sfiducia negli altri e il cinismo dei padri generano nei giovani un individualismo esasperato e una pericolosa carenza di senso civico

Risposta giusta: D

La deduzione è arbitraria perché **contraddice** esplicitamente il **testo** su due punti fondamentali. Il brano specifica che l'orgoglio per arte e natura è declinato al **passato** e non si alimenta dei successi odierni. Inoltre afferma che i giovani più istruiti sono i **meno** orgogliosi delle conquiste nazionali. Non esistono riferimenti **testuali** che giustifichino né un riflesso positivo sull'economia né un orgoglio esclusivo degli studi di alto livello.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) la paura di non essere all'altezza di progetti stimolanti rischia di paralizzare i giovani più realisti e di indurli ad atteggiamenti rinunciatari e rassegnati ad una piatta mediocrità**: Il brano avverte che un realismo eccessivo porta a volare basso per timore del fallimento. Questa dinamica induce molti ragazzi ad atteggiamenti rinunciatari e alla mediocrità, impedendo loro di impegnarsi pienamente nei progetti ambiziosi.

- **B) non è molto confortante constatare che i giovani sembrano riconoscersi nel nostro Paese, quale oggi è, esclusivamente in occasione di competizioni sportive**: Il testo conferma questa affermazione citando esplicitamente la bandiera italiana che sventola con le vittorie della Formula Uno e l'attesa dei goal ai Mondiali. Questi esempi sportivi illustrano concretamente come il riconoscimento patriottico dei giovani si limiti agli eventi agonistici.
- **C) un entusiasmo eccessivo nell'assumere impegni, senza valutare se si è in possesso delle competenze e capacità necessarie, è una reazione raramente positiva e produttiva**: L'autore consiglia espressamente di evitare un entusiasmo privo di fondamenti cognitivi. Chi gestisce tutto come un gioco sottovaluta infatti i necessari supporti formativi e compromette la realizzazione dei propri ideali.
- **E) la sfiducia negli altri e il cinismo dei padri generano nei giovani un individualismo esasperato e una pericolosa carenza di senso civico**: L'articolo sostiene direttamente che i giovani assorbono dai genitori un clima di sfiducia e cinismo. Questo contesto educativo provoca di conseguenza un individualismo esasperato e un marcato deficit di senso civico tra le nuove generazioni.

---

14 **Quattro delle seguenti parole hanno una radice etimologica comune. Individuate quella anomala:**

A antiemetico
B antibiotico
C antipatia
D antifonario
E antiquario

Risposta giusta: E

Da A a D il prefisso **anti-** deriva dal greco ἀντί- e indica sempre **opposizione**. Tutti questi termini condividono la stessa costruzione etimologica. Il termine anomalo proviene invece dal latino antiquarius, composto da antiquus «antico» e dal suffisso -ario. La sequenza anti- in questa parola è casuale e non esprime contrasto.

Perché le altre sono sbagliate

- **A)** antiemetico somma anti- e il greco ἔμετος «vomito» per indicare farmaci che contrastano nausea e conati.
- **B)** antibiotico collega anti- a βίος/βιοτικός «vita» per designare molecole che inibiscono lo sviluppo di batteri e altri patogeni.
- **C)** antipatia unisce anti- con πάθος «sentimento» definendo un'avversione o un impulso contrario verso una persona o cosa.
- **D)** antifonario accosta anti- (nel senso di «in risposta») a φωνή «voce» riferendosi a canti liturgici eseguiti alternativamente.

---

15 **Molto frequenti, soprattutto nelle donne che in un 20 - 30% ne soffrono almeno una volta nella vita, le infezioni urinarie costituiscono un gruppo complesso di situazioni patologiche. Talora isolate, ma non di rado recidivanti o persistenti, sono spesso asintomatiche. Anche se sono sintomatiche e molto fastidiose, sono in genere prive di reale importanza clinica: nella maggioranza dei casi l'infezione resta confinata alla vescica, senza conseguenze importanti per l'organismo. Ma questa non è purtroppo la regola: per quanto in una percentuale di casi ridotta, possono infatti essere gravi, sino a richiedere un ricovero ospedaliero. In casi sfortunati può essere interessato il rene, con infezioni acute o croniche che possono causare danni irreversibili. Inoltre, 20% delle donne che hanno avuta un'infezione urinaria, anche in caso di un trattamento corretto, ne avranno una seconda, e 30% di queste ne avranno una o più altre. In quest'ultimo gruppo di pazienti, circa l'80% avrà numerose ricadute. Negli Usa si ritiene che un'infezione urinaria sia alla base di circa un milione di ricoveri all'anno, con una necessità di 7 - 10 milioni di visite all'anno. Con le infezioni broncopolmonari e cutanee, costituiscono la triade infettiva più comune della terza età, e in effetti ne è interessato, sia pure il più spesso in forma non grave, un numero elevato di ultrasettantenni: secondo alcuni studi sino al 50 % degli ospiti di istituzioni per anziani hanno batteri nelle urine, con una perdita della predominanza femminile, caratteristica delle età precedenti.**

Delle seguenti affermazioni UNA SOLA NON è in accordo con quanto riferito nel testo:

- **A** **l'adozione di moderni schemi terapeutici consentirà certamente di debellare le recidive delle infezioni urinarie**
- **B** le infezioni urinarie costituiscono un importante problema socio economico
- **C** gli attuali trattamenti delle infezioni urinarie non riescono sempre ad impedire le ricadute
- **D** le infezioni urinarie sono potenzialmente pericolose
- **E** le infezioni urinarie, per quanto fastidiose, hanno nella maggior parte dei casi un andamento favorevole

Risposta giusta: A

Il testo indica che il 20 % delle pazienti presenta una nuova infezione nonostante un **trattamento corretto**, mentre il 30 % di queste subisce ulteriori episodi. L'opzione A afferma una **certezza di debellare** le recidive con terapie moderne, contraddicendo esplicitamente i dati statistici riportati.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) le infezioni urinarie costituiscono un importante problema socio economico**: Il testo evidenzia circa 1 milione di ricoveri annui negli Usa e 7 - 10 milioni di visite annuali, aggiungendo il forte coinvolgimento degli ospiti di istituzioni per anziani. Questi volumi confermano che le infezioni rappresentano un rilevante fenomeno socioeconomico.
- **C) gli attuali trattamenti delle infezioni urinarie non riescono sempre ad impedire le ricadute**: Gli attuali trattamenti non impediscono sempre le ricadute, come conferma il dato sul 20 % di pazienti con un secondo episodio anche dopo cure adeguate. L'affermazione rispecchia perfettamente quanto descritto nel brano.
- **D) le infezioni urinarie sono potenzialmente pericolose**: Benché l'infezione resti spesso confinata alla vescica, il brano precisa che può interessare il rene causando danni irreversibili e richiedendo ospedalizzazione. La potenziale pericolosità descritta risulta pienamente coerente con il testo.
- **E) le infezioni urinarie, per quanto fastidiose, hanno nella maggior parte dei casi un andamento favorevole**: Nella maggioranza dei casi l'infezione permane nella vescica senza importanti ripercussioni sull'organismo, risultando clinicamente lieve. Tale andamento favorevole coincide con quanto esposto nel brano.

17 **Quale di questi uomini politici NON È stato presidente della Repubblica?**

- **A** **De Gasperi**
- B Leone
- C Pertini
- D De Nicola
- E Cossiga

Risposta giusta: A

Alcide De Gasperi guidò otto Governi come **Presidente del Consiglio** dal 1945 al 1953 e ricoprì la carica di **Ministro degli Esteri**, ma non svolse mai il ruolo di **Capo dello Stato**.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) Leone**: Giovanni Leone fu eletto il 29 dicembre 1971 come sesto Presidente della Repubblica, esercitò la carica fino alle dimissioni del 15 giugno 1978.
- **C) Pertini**: Sandro Pertini fu eletto l'8 luglio 1978, governò la Repubblica fino al 29 giugno 1985 ed è indicato dalla storiografia tra i presidenti più popolari della Repubblica.
- **D) De Nicola**: Enrico De Nicola fu Capo provvisorio dello Stato dal 1° luglio 1946 e, con l'entrata in vigore della Costituzione il 1° gennaio 1948, divenne il primo Presidente della Repubblica italiana, rimanendo in carica fino a maggio 1948.
- **E) Cossiga**: Francesco Cossiga fu eletto il 24 giugno 1985 come settimo Presidente della Repubblica, mantenne l'incarico per sette anni fino al 28 aprile 1992.

18 **Doveva essere l'aprile o il maggio del '56, a Trieste. Eravamo in II liceo e, durante l'ora di greco, un mio compagno, Cecovini, aveva lanciato una pallina di carta che era finita, inopinatamente, sulla testa calva del professore, chino sulla cattedra a leggere il registro. Il professore alzò gli occhi, vide davanti a sé lo studente che sedeva in primo banco, De Cola, e lo identificò senz'altro e immediatamente con l'autore del lancio. "Tu, caro De Cola, che ti diverti a tirare palline di carta ...". L'accusato protestò vivacemente la sua innocenza, ma invano, perché l'insegnante continuava a dirgli, bonario e imperterrito: "Eh, caro De Cola, tu hai l'abitudine di tirare palline di carta, lo so... ti piace fare il Pandaro, l'arciere troiano, eh...." Dopo qualche minuto il vero colpevole, da uomo d'onore, si alzò e disse: "Professore, sono stato io". Al che l'insegnante, dandogli un'occhiata distratta, replicò: "Ah sì, sei stato tu, va bene però anche tu, De Cola, con la tua mania di tirare palline di carta...". Da quel giorno, ogni volta che entrava in classe, il nostro professore di greco, grande conoscitore e docente della sua materia, apostrofava subito De Cola: "Tu, che tiri sempre palline di carta... lo so, lo so, quella volta è stato Cecovini, ma anche tu, con questa tua pessima abitudine...". Non ho più dimenticato quella lezione, che svelava il meccanismo del pregiudizio e dimostrava quanto esso si radichi profondamente in noi, senza venire scalfito dalle smentite della realtà. Il fatto che De Cola non avesse, quella volta, tirato delle palline era, per l'insegnante, qualcosa di casuale, di accidentale, così come era accidentale il fatto che, a tirarle, quella volta fosse stato Cecovini. Necessario e fondamentale, ai suoi occhi, era invece il fatto che, a suo avviso, nella natura di De Cola ci fosse una colpevole inclinazione a tirare palline, anche se non le tirava. Claudio Magris, Utopia e disincanto, Garzanti, 2001, p.288 e sgg.**

Il ricordo di un evento scolastico di per sé abbastanza banale induce lo scrittore a riflettere su un atteggiamento mentale da cui nessuno può ritenersi del tutto indenne. Tra quelle proposte, scegliete l'espressione che meglio lo definisce:

- **A** **soggezione ai propri pregiudizi**
- **B** volontà di confrontarsi con la realtà dei fatti
- **C** scarsa fiducia nelle proprie capacità intuitive
- **D** autoritarismo
- **E** superbia, senso di superiorità

Risposta giusta: A

Il docente individua subito l'alunno senza accertamenti. Alla confessione del vero responsabile non modifica l'accusa. Il brano illustra la **persistenza** di un'opinione fondata sull'apparenza. Lo scrittore denomina esplicitamente questo fenomeno **pregiudizio**. L'atteggiamento mentale corrisponde alla soggezione a una convinzione invulnerabile.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) volontà di confrontarsi con la realtà dei fatti**: Il docente ignora deliberatamente gli eventi reali. Non integra la confessione e respinge ogni verifica oggettiva. Manca totalmente la disponibilità al **confronto** con la prova tangibile.
- **C) scarsa fiducia nelle proprie capacità intuitive**: Si registra l'opposto di quanto indicato. L'insegnante si affida ciecamente al proprio **istinto** iniziale e non ritorna sui suoi passi. L'opzione suggerisce un dubbio assente nel comportamento mostrato.
- **D) autoritarismo**: Il professore adopera un tono impositivo ma il fulcro non risiede nel controllo. La riflessione verte sulla difesa di un'accusa infondata contro l'evidenza. Il tema dominante resta l'errore sistematico, non la disciplina.
- **E) superbia, senso di superiorità**: Potrebbe trasparire un distacco gerarchico ma fugge dal nucleo tematico. Non concerne l'**superiorità** morale bensì l'attaccamento a etichette predisposte. Il cuore del ragionamento indica l'ostinazione verso credenze errate.

20 **Fino al 1650 era ancora una bevanda sconosciuta in Europa, cinquant'anni dopo _____ si è imposto/a tra le classi aristocratiche. Il suo uso rende sobri e stimola l'intelletto. (...) è la borghesia, sono i suoi intellettuali e scrittori a decretarne il successo. (...) Nei romanzi _____ diventa la bevanda preferita di detective e poliziotti. Maigret lo/a apprezza ...**

Marco Belpoliti, La Stampa, ttL, 13/4/2002

Di quale bevanda si parla?

A il tè
B la cioccolata
C il sidro
D il pernod
E **il caffé**

Risposta giusta: E

Il caffè entra stabilmente in Europa nella seconda metà del Seicento dopo il percorso ottomano e si impone tra le élite verso il 1700. La caffeina garantisce una lucidità non alcolica fondamentale per i dibattiti dell'Illuminismo. Nella narrativa contemporanea diventa il rituale fisso di investigatori come Maigret.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) il tè**: Le prime importazioni da parte di Portoghesi e Olandesi risalgono al Cinquecento e la corte inglese lo adotta già nel 1662. I romanzi gialli preferiscono storicamente associare il commissario al caffè piuttosto che all'infuso orientale. Nel panorama italiano inoltre non visse mai quella centralità sociale e borghese attribuitagli.
- **B) la cioccolata**: Il cacao giunge con i conquistadores spagnoli all'inizio del XVI secolo, risultando quindi già noto da oltre cent'anni nel 1650. Pur contenendo teobromina e caffeina, l'elevato carico di zuccheri ne fa una preparazione energetica anziché uno stimolante adatto ai salotti letterari. Non gode di alcuna tradizione editoriale legata alle indagini.
- **C) il sidro**: La produzione regionale era già attiva in tutto il continente fin dal Medioevo, annullando qualsiasi ipotesi di isolamento temporale. Presenta sempre un tenore etilico che ne impedisce l'accostamento alla sobrietà. Rientra nelle consuetudini contadine e manca di qualsiasi rilevanza nei contesti giudiziari moderni.
- **D) il pernod**: Il liquore anisato nasce solo nel 1805 ed è storicamente impossibile che circolasse prima del 1650. La sua graduazione alcolica contrasta con l'effetto disintossicante descritto. Non figura mai come bevanda simbolica dei circoli culturali né nei manuali di inchiesta.

21 **a–ancredi b–principe Andrea c–Violetta d–Andrea Sperelli e–Leporello f–Faust 1–Elena 2–Natascia 3–don Giovanni 4–Angelica 5–Margherita 6–Alfredo**
Quale delle serie ricostituisce correttamente le coppie tradizionali?

A a2 b1 c3 d5 e6 f4
B a5 b2 c3 d1 e6 f4
C a1 b5 c6 d4 e3 f2
D a1 b2 c3 d5 e4 f6
E **a4 b2 c6 d1 e3 f5**

Risposta giusta: E

La serie esatta ricalca le origini letterarie e musicali di ciascun personaggio. **Tancredi** corrisponde al ciclo cavalleresco, mentre il **principe Andrej** guida la vicenda di Tolstoj. **Violetta** condivide le scene de **La traviata**, e **Andrea Sperelli** lega il suo destino a **Elena** nel romanzo dannunziano. **Faust** completa il suo patto con **Margherita** nel poema gotico.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) a2 b1 c3 d5 e6 f4**: Associa Tancredi a Natascia, errato poiché la donna è del principe Andrej. Collega Andrea a Elena, confondendola con la sua vera compagna Sperelli. Ripete l'errore su Violetta e don Giovanni, mentre il suo vero partner è Alfredo. Unisce nuovamente Sperelli a Margherita, ignaro del suo destino gotico. Mette Leporello ad Alfredo, scartando completamente il suo legame con don Giovanni. Accoppia Faust ad Angelica, dimenticando che lei cerca solo Margherita. Nessun altro abbinamento rispetta le fonti.
- **B) a5 b2 c3 d1 e6 f4**: Propone Tancredi con Margherita, errato poiché lei appartiene al mito di Faust. Ripete lo scambio errato tra Violetta e don Giovanni, mentre il partner giusto è Alfredo. Collega Leporello ad Alfredo, scartando il suo legame con don Giovanni. Accoppia Faust ad Angelica, dimenticando il suo vero percorso con Margherita. Soltanto b2 e d1 rispettano le fonti originali.
- **C) a1 b5 c6 d4 e3 f2**: Riassocia Tancredi ad Elena, sbagliato perché lei segue Sperelli. Collega il principe Andrea a Margherita, errato poiché Natascia è la sua controparte. Unisce Sperelli ad Angelica, confondendola con Elena. Accoppia Faust a Natascia, ignorando il suo vero destino con Margherita. Soltanto le coppie c6 ed e3 risultano corrette, ma gli altri quattro errori invalidano la serie.
- **D) a1 b2 c3 d5 e4 f6**: Propone Tancredi con Elena, errato perché lei appartiene a Sperelli. Collega Violetta a don Giovanni, ma il suo partner è Alfredo. Unisce Sperelli a Margherita, ignorando il legame con Faust. Imposta Leporello ad Angelica, confondendo il suo ruolo di valletto mozartiano. Accoppia Faust ad Alfredo, scambiando il giovane amante virgiliano con il protagonista de La traviata. Soltanto l'unione tra Andrea e Natascia risulta corretta.

22 **Vienna, 15/2/1909 Messina.**

Quando la terra matrigna brontolò laggiù contro i suoi figli (...) fra tutti gli annunci che facevano drizzare i capelli in testa, (...) ci fu la notizia che fossero stati rubati i denari inviati per le opere di assistenza, che degli imbroglioni fino a quel momento incensurati avessero avuto la tentazione di lasciar mano libera a se stessi: tutto ciò fece meno spavento del fatto che dei delinquenti, che si erano già fatti anni e anni di carcere, fossero usciti di prigione (...).

Karl Kraus, Aforismi in forma di diario, T.E.N. 1993

Le frasi qui riportate sono state tutte, tranne una, estratte dalla pagina di Kraus da cui è tratta la citazione. Individuate quella indebitamente inserita, LA SOLA CHE CONTRASTA con il senso e lo spirito del testo citato:

A la società arriva persino a desiderare che le ultime case a resistere al terremoto siano le prigioni

B **che la natura sia talora matrigna si sa, ma quello che più di ogni altra cosa sgomenta è che persone considerate insospettabili si rivelino disoneste in occasione di un disastro**

C la gente si turbò soprattutto per il fatto che la natura aveva fatto causa comune con i criminali contro la società

D la società pensa al fiat iustitia et pereat mundus (sia fatta giustizia e vada in rovina il mondo) fino alle estreme conseguenze

E che dei criminali fossero fuggiti dal carcere fu per tutti la notizia più impressionante e quella che suscitò maggior paura

Risposta giusta: B

L'aforisma descrive la reazione pubblica al sisma del 1908 stabilendo una precisa **gerarchia delle paure**. Il terremoto colpisce la comunità e i furti dei fondi compiuti da figure fino ad allora incensurate generano scalpore, ma l'inquietudine reale deriva dalla notizia della fuga di **carcerati abituali**. L'opzione B ribalta questa scala emotiva presentando il tradimento degli insospettati come fonte primaria di sgomento, contraddicendo esplicitamente il giudizio di Kraus.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) la società arriva persino a desiderare che le ultime case a resistere al terremoto siano le prigioni**: Esplicita la preoccupazione paranoica degli evasi manifestata dal pubblico, che ipotizza un desiderio inconscio di vedere evacuato tutto tranne le strutture di detenzione, coerente con il clima descritto.
- **C) la gente si turbò soprattutto per il fatto che la natura aveva fatto causa comune con i criminali contro la società**: Rende l'immagine **ironica** della natura e dei criminali che apparentemente formano un fronte comune contro la società civile, aderendo pienamente alla logica del passo.
- **D) la società pensa al fiat iustitia et pereat mundus (sia fatta giustizia e vada in rovina il mondo) fino alle estreme conseguenze**: Citava il principio latino per sottolineare la critica all'ossessione penitenziaria; la società vorrebbe preservare l'ordine carcerario a qualsiasi costo, anche accettando rovine esterne, in perfetto accordo con il testo.
- **E) che dei criminali fossero fuggiti dal carcere fu per tutti la notizia più impressionante e quella che suscitò maggior paura**: Funziona come parafrasi quasi letterale della chiusura dell'aforisma, ribadendo che l'evasione dei detenuti pericolosi rappresenta il dato più allarmante, coincidente con il messaggio centrale.

24 **Tra le seguenti definizioni della parola aforisma scegliete QUELLA PIÙ CORRETTA:**

A precetto morale frutto di esperienza

B ragionamento che contiene una contraddizione

C **motto, sentenza che compendia esperienze significative**

D concetto privo di fondamento ma brillantemente formulato

E deduzione priva di rigore, logicamente non rigorosa

Risposta giusta: C

Un aforisma è una frase brevissima che assume la forma di una **sentenza** o di un motto. Condensa in poche parole un'esperienza, un principio o una verità generale sulla vita umana. La sua efficacia deriva dalla sintesi e dalla capacità di riassumere osservazioni significative senza richiedere uno sviluppo argomentativo complesso.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) precetto morale frutto di esperienza**: Sebbene molti testi contengano consigli pratici, limitarsi all'aspetto etico restringe eccessivamente il significato. Esistono infatti aforismi di carattere estetico, politico, ironico o psicologico, rendendo incompleta questa definizione.
- **B) ragionamento che contiene una contraddizione**: Questa descrizione corrisponde al **paradosso**, un enunciato apparentemente contraddittorio che invita alla riflessione. Un aforisma può talvolta assumere toni paradossali, ma la contraddizione non è un suo tratto definitorio.
- **D) concetto privo di fondamento ma brillantemente formulato**: Qui si descrive più propriamente una **boutade** o un'opinione gratuita, brillante ma priva di sostanza. Il valore dell'aforisma non nasce dall'infondatezza, bensì dall'acume con cui cristallizza una verità pratica o un'osservazione concreta.
- **E) deduzione priva di rigore, logicamente non rigorosa**: Tale caratterizzazione rimanda piuttosto allo **sofisma**, un ragionamento volutamente o involontariamente fallace. L'aforisma non segue una struttura deduttiva rigorosa, ma propone una sintesi immediata di un'idea.

25 **Che cosa significa la sigla FAI?**

A Fondo Aiuti Internazionali
B Federazione Ambientalisti Italiani
C Federazione Architetti Italiani
D Fondo per l'Ambiente Italiano
E Fondazione Assistenza Invalidi

Risposta giusta: D

La sigla **FAI** corrisponde al Fondo per l'Ambiente Italiano. Si tratta di un'istituzione nata nel **1975** per tutelare il **patrimonio** storico e naturale nazionale. L'ente acquisisce siti specifici, li restaura e li apre ai visitatori promuovendo educazione civica e ambientale.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) Fondo Aiuti Internazionali**: L'ipotesi appare plausibile sul piano linguistico ma manca di riscontro reale. Tutte le pubblicazioni ufficiali associano la sigla esclusivamente alla fondazione ambientale.
- **B) Federazione Ambientalisti Italiani**: Sembra affinità con la tematica verde ma altera il termine originario. La differenza tra gestione diretta e rappresentanza sindacale segna un confine preciso tra organizzazioni diverse.
- **C) Federazione Architetti Italiani**: Gli studi professionali utilizzano codici diversi come il CNAPPC. La voce proposta confonde i ruoli degli enti pubblici con quelli di associazioni private.
- **E) Fondazione Assistenza Invalidi**: Non esiste alcun organismo nazionale riconosciuto con questa dicitura. L'acronimo non rientra nei registri delle fondazioni culturali o assistenziali italiane.

26 **Io sono diventato un assertore del diritto all'ignoranza nella gioventù soprattutto dopo aver visto quali effetti benefici produce l'esercizio di quel diritto nella gioventù americana. Beninteso non bisognerebbe esagerare neanche in questo. Ma soprattutto non dovrebbe mai mancare la pratica di certi doveri, che importano nella vita sociale assai più che le declinazioni latine o la conoscenza di come si risolve una equazione di secondo grado**

Gaetano Salvemini, Memorie di un fuoruscito, Feltrinelli, 1960

Gaetano Salvemini, nel ricordare la sua esperienza di conferenziere negli Stati Uniti e di insegnante ad Harvard, dà, sulla high school e sull'università di quel Paese, un giudizio che deriva da alcune usanze che egli ha descritto nella sua opera: tra le cinque qui elencate quattro possono esser messe in relazione con il testo citato, UNA NON vi trova fondamento. Individuatela:

A nella high school i giovani hanno larghissima libertà di scelta tra le materie, e spesso scelgono le meno impegnative, ma l'esercizio della libertà ha effetti benefici

B la libertà di scelta è positiva, in quanto abitua alla responsabilità, anche se sul piano culturale, per essere proficua, deve essere contenuta entro limiti ragionevoli

C a fronte dell'allenamento o all'esercizio dei doveri civili, lo studio del latino o dell'algebra è giustamente considerato del tutto irrilevante

D lo spirito civico viene educato attraverso la pratica quotidiana piuttosto che attraverso lezioni teoriche, e si radica nei giovani

E la high school impone ai giovani di partecipare alle riunioni, di aspettare il proprio turno per parlare, di tenere verbali etc.; educa così il senso civico

Risposta giusta: C

Salvemini valuta positivamente la **libertà di scelta** negli istituti americani, considerandola un allenamento alla responsabilità, ma pone subito un limite al fatto che «non bisognerebbe esagerare». Considera più importanti delle declinazioni latine o delle equazioni la **pratica quotidiana** di doveri sociali, senza tuttavia relegare lo studio ad una totale inutilità. L'opzione C risulta errata perché sostituisce questa visione comparativa con un **giudizio definitivo** («del tutto irrilevante») completamente assente nel brano.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) nella high school i giovani hanno larghissima libertà di scelta tra le materie, e spesso scelgono le meno impegnative, ma l'esercizio della libertà ha effetti benefici**: Il passo descrive esplicitamente il «diritto all'ignoranza» come ampia possibilità di selezionare corsi meno gravosi, confermando che l'esercizio di tale autonomia genera risultati formativi positivi.
- **B) la libertà di scelta è positiva, in quanto abitua alla responsabilità, anche se sul piano culturale, per essere proficua, deve essere contenuta entro limiti ragionevoli**: L'autore apprezza il ruolo della libertà nell'accrescere la consapevolezza individuale, precisando contemporaneamente la necessità di non eccedere, il che presuppone l'esistenza di parametri moderatori.
- **D) lo spirito civico viene educato attraverso la pratica quotidiana piuttosto che attraverso lezioni teoriche, e si radica nei giovani**: La divisione proposta nel testo oppone l'azione civile diretta al mero studio accademico, mostrando come i valori democratici si consolidino attraverso l'impegno concreto e non attraverso la teoria scolastica.
- **E) la high school impone ai giovani di partecipare alle riunioni, di aspettare il proprio turno per parlare, di tenere verbali etc.; educa così il senso civico**: Salvemini indica concretamente assemblee, turni di intervento e stesura verbali come pratiche reali, dimostrando come l'abitudine operativa costruisca il senso civico più di qualsiasi lezione frontale.

TEST DI BIOLOGIA

27 **La struttura dell'occhio utile a mettere a fuoco gli oggetti è:**

A la retina
B i coni e bastoncelli
C la cornea
D l'iride
E **il cristallino**

Risposta giusta: E

Il **cristallino** è una lente biconvessa ed elastica che modifica la propria curvatura grazie all'azione dei muscoli ciliari. Questo processo, detto **accomodazione**, consente di proiettare immagini nitide sulla retina a qualsiasi distanza, realizzando la messa a fuoco dinamica.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) la retina**: La retina agisce come sensore ottico ricevendo già l'immagine a fuoco e convertendo i fotoni in impulsi nervosi, ma non produce alcuna funzione di focalizzazione.
- **B) i coni e bastoncelli**: Coni e bastoncelli sono i fotorecettori retinici deputati rispettivamente alla visione cromatica e a quella crepuscolare, intervenendo esclusivamente nella trasduzione dello stimolo luminoso.
- **C) la cornea**: La cornea costituisce la prima superficie refrattiva fissa dell'occhio generando gran parte della convergenza luminosa, ma non essendo deformabile non può effettuare gli aggiustamenti fini necessari per la messa a fuoco a distanze variabili.
- **D) l'iride**: L'iride funziona come diaframma pigmentato regolando il diametro della pupilla e quindi la quantità di luce in entrata, senza partecipare al meccanismo di messa a fuoco.

28 **Il diametro di una cellula della mucosa boccale è circa 50 µm, corrispondente a:**

- **A** **0,05 mm**
- **B** 0,05 cm
- **C** 0,5 nm
- **D** 5 nm
- **E** 0,5 mm

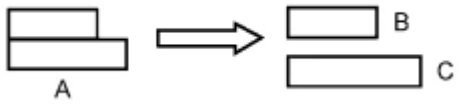
Risposta giusta: A

Per convertire i micrometri nei millimetri si applica il **fattore** 10^{-3}. Moltiplicando 50 per questo valore si ottiene $0{,}05\ \text{mm}$. La conversione diretta conferma che il diametro cellulare è effettivamente di mezzo centesimo di millimetro.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) 0,05 cm**: $0{,}05\ \text{cm}$ si converte in $0{,}5\ \text{mm}$ usando il rapporto $1\ \text{cm} = 10\ \text{mm}$. Identifica lo stesso errore dell'opzione E e supera di un ordine di grandezza il dato corretto.
- **C) 0,5 nm**: $0{,}5\ \text{nm}$ equivale a $5 \times 10^{-7}\ \text{mm}$, un valore centoquarantamila volte inferiore. Scale simili appartengono a piccole molecole o frammenti proteici, non a strutture cellulari.
- **D) 5 nm**: $5\ \text{nm}$ corrisponde a $5 \times 10^{-6}\ \text{mm}$, diecimila volte più piccolo del diametro reale. Tale misura caratterizza grandi complessi macromolecolari, non intere cellule.
- **E) 0,5 mm**: $0{,}5\ \text{mm}$ è dieci volte superiore al valore esatto e corrisponderebbe a una cellula di $500\ \mu\text{m}$, dimensione fisiologicamente incompatibile con la maggior parte delle cellule animali.

29 **Lo schema mostra l'azione idrolitica di un enzima su di una molecola. Se A è il saccarosio, B e C saranno:**



A fruttosio e ribosio
B **glucosio e fruttosio**
C glucosio e galattosio
D lattosio e fruttosio
E amido e glucosio

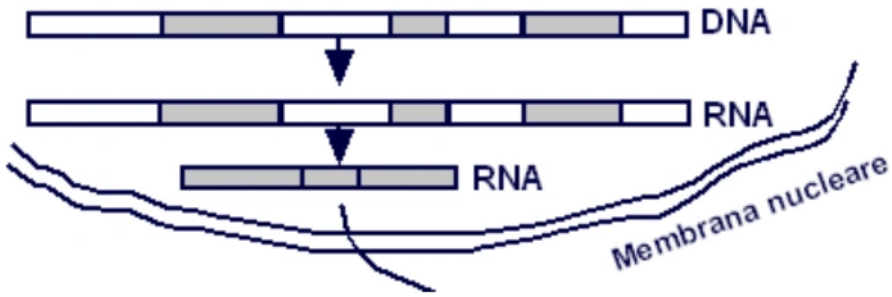
Risposta giusta: B

Il saccarosio è un disaccaride formato da due unità zuccherine tenute insieme da un **legame glicosidico** $\alpha(1 \rightarrow 2)$. L'enzima agisce rompendo questa specifica connessione mediante un processo idrolitico controllato. I frammenti staccati corrispondono esattamente a **glucosio** e **fruttosio**.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) fruttosio e ribosio**: Il ribosio appartiene alla categoria dei **pentosi**, ovvero zuccheri a cinque atomi di carbonio indispensabili per la struttura dell'RNA e per il trasferimento energetico nell'ATP. Tale composto semplice non figura tra i costituenti originali del saccarosio.
- **C) glucosio e galattosio**: La presenza di glucosio e galattosio identifica il lattosio, il comune zucchero del latte animale. Questa specifica combinazione di unità non esiste all'interno della molecola di saccarosio sottoposta a rottura.
- **D) lattosio e fruttosio**: Non si produce un altro disaccaride come il lattosio, poiché l'idrolisi completa del saccarosio libera soltanto i suoi monomeri fondamentali. Il lattosio ha una struttura chimica diversa basata su glucosio e galattosio, escludendo completamente il fruttosio.
- **E) amido e glucosio**: L'**amido** svolge funzione di deposito energetico nelle piante ed è costituito da lunghe catene polimeriche ripetute di unità glucosidiche. La reazione enzimatica descritta non può generare queste macromolecole, ma richiede unicamente la liberazione di due unità monomeriche distinte.

30 **Lo schema rappresenta il processo di:**



A Crossing-over
B Sostituzione
C **Splicing**
D Duplicazione
E Traduzione

Risposta giusta: C

Lo schema mostra un tratto di DNA contenente **esoni** e **introni**. Dalla trascrizione nasce un pre-mRNA che conserva la stessa disposizione. Successivamente gli introni vengono tagliati e gli esoni saldati, ottenendo l'mRNA maturo che esce dal nucleo. Questa lavorazione del trascritto primario definisce lo **splicing**.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) Crossing-over**: Il **crossing-over** mescola materiale genetico tra cromosomi omologhi durante la meiosi. Non riguarda affatto la modifica post-trascrizionale dell'RNA.
- **B) Sostituzione**: La sostituzione è una **mutazione puntiforme** che cambia un solo nucleotide. Non spiega la cancellazione estesa di regioni non codificanti e il riadattamento degli esoni visibile nel disegno.
- **D) Duplicazione**: La duplicazione genera copie identiche del DNA o di singoli loci. Lo schema illustra invece il ritaglio e la riunione di segmenti all'interno di una singola molecola di RNA.
- **E) Traduzione**: La traduzione trasferisce le informazioni dall'RNA ai ribosomi per sintetizzare proteine. Nello schema non compaiono ribosomi né catene polipeptidiche.

31 **Un esempio di “effettore” è:**

A una papilla gustativa della lingua
B il nervo sciatico
C la retina dell’occhio
D un neurone sensoriale
E **il muscolo bicipite**

Risposta giusta: E

Un effettore è la struttura che esegue materialmente la risposta a un impulso nervoso, tipicamente un **muscolo** o una ghiandola. Nel percorso tipico del riflesso nervoso la successione logica prevede: recettore → **via afferente** → centro di integrazione → via efferente → effettore. Il bicipite opera come effettore perché subisce una rapida **contrazione** sotto lo stimolo diretto dei motoneuroni.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) una papilla gustativa della lingua**: La papilla gustativa funge da recettore chimico specifico per il gusto, capace di rilevare le molecole saporifere e trasmettere il dato al SNC. Si configura come pura struttura recettrice priva di capacità effettore.
- **B) il nervo sciatico**: Il nervo sciatico è un grande nervo periferico misto che conduce segnali afferenti ed efferenti. Agisce come semplice cavo di collegamento tra strutture diverse, senza realizzare materialmente la risposta biologica.
- **C) la retina dell’occhio**: La retina è l'organo recettore della vista dedicato alla conversione dell'energia luminosa in impulsi nervosi. Opera esclusivamente nella fase sensitiva iniziale e non compie azioni motorie o secretorie.
- **D) un neurone sensoriale**: Il neurone sensoriale appartiene alla via afferente e convoglia i segnali dalla periferia verso il sistema nervoso centrale. Rappresenta un canale informativo di ingresso senza svolgere funzioni motorie o secretorie finali.

32 **Le parti dell'apparato digerente che secernono enzimi per la digestione sono:**

A stomaco, intestino tenue, intestino crasso

B esofago, stomaco, intestino tenue

C bocca, intestino tenue, intestino retto

D **bocca, stomaco, intestino tenue**

E bocca, esofago, stomaco

Risposta giusta: D

La **cavità orale** secerne amilasi salivare e lipasi linguale per iniziare la **degradazione** di zuccheri e grassi. Lo stomaco converte il pepsinogeno in pepsina sfruttando l'**ambiente acido** e produce anche lipasi gastrica e rennina. La **mucosa** dell'intestino tenue sintetizza autonomamente maltasi, lattasi, saccarasi e peptidasi. Questi tre tratti costituiscono l'unica combinazione completa di sedi con secrezione enzimatica reale.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) stomaco, intestino tenue, intestino crasso**: Il colon non genera enzimi, limitandosi a secernere muco e a **assorbire** acqua ed elettroliti.
- **B) esofago, stomaco, intestino tenue**: L'esofago è privo di attività chimica secretiva. Salta la bocca, sede fondamentale dell'avvio digestivo.
- **C) bocca, intestino tenue, intestino retto**: Il retto svolge solo funzioni meccaniche di accumulo e svuotamento. Mancano i succhi gastrici contenenti pepsina e lipasi.
- **E) bocca, esofago, stomaco**: L'esofago produce solo muco lubrificante e zero enzimi digestivi. Viene omesso l'intestino tenue, principale fonte di disaccaridasi.

33 **Lo ione bicarbonato trasporta nel sangue l'anidride carbonica ed esplica anche una funzione tampone. Pertanto si può affermare che esso controlla:**

A il trasporto di ossigeno nel sangue
B la quantità di acidi grassi liberi nel sangue
C la temperatura del corpo
D la concentrazione idrogenionica
E la quantità di zuccheri nel sangue

Risposta giusta: D

Lo **ione bicarbonato** (HCO_3^-) costituisce il principale sistema tampone ematico e regola direttamente la **concentrazione idrogenionica**. Esso lega o rilascia **ioni idrogeno** (H^+) per mantenere stabile il pH sanguigno (circa 7,35–7,45). L'anidride carbonica si idrata formando acido carbonico, che si dissocia nei due ioni opposti. Questo meccanismo controlla quindi l'equilibrio acido-base.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) il trasporto di ossigeno nel sangue**: L'ossigeno viene veicolato dal circolo sanguigno quasi esclusivamente dall'emoglobina (circa il 98%), lasciando solo una frazione minima disciolta nel plasma. Sebbene le variazioni di pH possano alterare l'affinità dell'emoglobina per l'ossigeno tramite l'effetto Bohr, lo ione bicarbonato ha il compito esclusivo di trasportare il CO_2 e non funge mai da trasportatore diretto di O_2.
- **B) la quantità di acidi grassi liberi nel sangue**: Il trasporto e la regolazione degli acidi grassi liberi dipendono principalmente dall'albumina plasmatica e da specifici meccanismi ormonali (insulina, glucagone e catecolamine). Lo ione bicarbonato non svolge alcuna funzione di vettore o di controllo su questi lipidi ematici.
- **C) la temperatura del corpo**: La termoregolazione del corpo è interamente affidata all'ipotalamo, ai riflessi di vasomotricità cutanea, ai meccanismi di sudorazione e al brivido muscolare. Il bicarbonato non entra in gioco né nei processi termogenici né in quelli dissipativi che preservano la temperatura interna.
- **E) la quantità di zuccheri nel sangue**: La glicemia è modulata in primis dagli ormoni pancreatici (insulina e glucagone) e da complesse regolazioni epatiche e ormonali (cortisolo, adrenalina e GH). Il sistema tampone bicarbonato non possiede alcun ruolo fisiologico nella gestione o nella stabilità dei livelli di glucosio circolante.

34 **Solo una delle definizioni sotto riportate corrisponde al Sistema Autonomo:**

A presenta assoni rivestiti di mielina

B è un cordone nervoso protetto dalle vertebre

C è la sostanza grigia del Sistema Nervoso Centrale

D comprende il cervello e il midollo spinale

E è parte del Sistema Nervoso Periferico

Risposta giusta: E

Il sistema nervoso autonomo è anatomicamente classificato come parte del **sistema nervoso periferico** poiché i suoi neuroni e le relative fibre raggiungono gli organi bersaglio tramite nervi situati all'esterno dell'encefalo e del midollo. La sua funzione primaria consiste nel regolare le **funzioni involontarie** quali la frequenza cardiaca, la motilità viscerale e le secrezioni ghiandolari senza richiedere controllo cosciente.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) presenta assoni rivestiti di mielina**: Riconosce giustamente che le fibre pregangliari possono essere rivestite da mielina, ma specifica che tale caratterizzazione non è esclusiva e compare diffusamente nelle vie motorie e sensitive.
- **B) è un cordone nervoso protetto dalle vertebre**: Questa descrizione si riferisce precisamente al midollo spinale, struttura appartenente al sistema nervoso centrale ed effettivamente avvolta dalla colonna vertebrale.
- **C) è la sostanza grigia del Sistema Nervoso Centrale**: Confonde la base cellulare poiché la sostanza grigia ospita esclusivamente i corpi neuronali all'interno del sistema nervoso centrale, mentre il sistema autonomo utilizza anche percorsi mielinizzati e amielinici afferenti al sistema periferico.
- **D) comprende il cervello e il midollo spinale**: Indica correttamente la composizione anatomica del sistema nervoso centrale includendo encefalo e midollo spinale, mentre il sistema autonomo decorsa prevalentemente al di fuori di tali strutture.

36 **La propagazione dell'impulso nervoso lungo un assone procede con verso obbligato perché:**

A **le zone già interessate allo stimolo sono refrattarie alla polarizzazione**

B le cellule gliali che circondano l'assone consentono la propagazione in una sola direzione

C i canali del potassio sono tutti orientati in un verso ben preciso

D la membrana cellulare ha modeste proprietà isolanti

E c'è continuità tra neuriti e dendriti

Risposta giusta: A

Durante il potenziale d'azione i canali del Na^+ voltaggio-dipendenti si aprono e subito passano in stato di **inattivazione**. Restano bloccati per alcuni millisecondi indipendentemente dallo stimolo applicato. Questa condizione definisce il **periodo refrattario assoluto**, seguito da uno relativo che richiede impulsi più intensi. Il tratto di membrana appena depolarizzato non può essere riaperto. L'onda avanza dunque solo verso la zona assonale a riposo e si dirige verso i terminali.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) le cellule gliali che circondano l'assone consentono la propagazione in una sola direzione**: Le cellule gliali strutturano la guaina mielinica favorendo la conduzione saltatoria. Non impongono alcun vincolo direzionale. Una stimolazione artificiale centrale sull'assone genera comunque un potenziale d'azione bidirezionale pur in presenza di mielina.
- **C) i canali del potassio sono tutti orientati in un verso ben preciso**: I canali proteici presentano un orientamento geometrico fisso nella membrana. Il trasporto ionico è invece regolato dal **gradiente elettrochimico** e non dalla disposizione strutturale. L'inattivazione responsabile della refrattarietà riguarda i canali del Na^+, mentre quelli del K^+ non determinano la direzione unidirezionale.
- **D) la membrana cellulare ha modeste proprietà isolanti**: La limitazione isolante della membrana condiziona le costanti di tempo e di spazio del potenziale locale. Non fissa però il senso di marcia. Anche con valori di resistenza elettrica variabili la conduzione resterebbe sempre bidirezionale se mancasse il periodo refrattario.
- **E) c'è continuità tra neuriti e dendriti**: Tra assone del neurone presinaptico e dendriti postsinaptici insiste la fessura sinaptica. Uno spazio fisico interrompe ogni continuità elettrica diretta. L'avanzamento univoco lungo il singolo assoni nasce esclusivamente dalla transitoria refrattarietà della regione eccitata e non dalla presenza di sinapsi downstream.

37 **La vasocostrizione si verifica come risposta ad una diminuzione della temperatura corporea. La vasodilatazione è conseguenza dell'aumento della temperatura corporea o dell'ingestione di sostanze alcoliche.**

Ad una persona che ha la pressione sanguigna bassa è consigliabile al mattino:

A bere un bicchiere di latte caldo
B bere un bicchierino di grappa
C bere un bicchiere d'acqua e zucchero
D fare un bagno caldo
E fare una doccia fredda

Risposta giusta: E

Il freddo stimola la **vasocostrizione cutanea**, riducendo la dispersione di calore e aumentando le resistenze periferiche. Questo meccanismo innalza rapidamente la pressione arteriosa. Per una persona ipotesa l'aumento è fisiologicamente utile, soprattutto al mattino quando i valori tendono naturalmente ad abbassarsi. Il getto d'acqua fredda attiva inoltre il sistema nervoso simpatico, incrementando ulteriormente frequenza cardiaca e pressione.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) bere un bicchiere di latte caldo**: La temperatura del latte favorisce la dilatazione dei vasi e la bevanda non contiene sostanze con effetto pressorio significativo. La digestione richiama sangue verso l'apparato gastrointestinale tramite iperemia post-prandiale. Questo distoglie afflusso ematico dal circolo sistemico e riduce la pressione.
- **B) bere un bicchierino di grappa**: L'alcol provoca **vasodilatazione periferica**, diminuendo la resistenza vascolare e abbassando la pressione sanguigna. La sensazione di calore è solo soggettiva e il consumo peggiora fisicamente l'ipotensione. Possono insorgere ipoglicemia, sonnolenza e un compromesso dei riflessi ortostatici.
- **C) bere un bicchiere d'acqua e zucchero**: I liquidi e gli zuccheri migliorano l'idratazione e aumentano lievemente la volemia, ma agiscono su tempi lunghi con effetti modesti. Non modificano immediatamente le resistenze periferiche né inducono contrazione vascolare diretta. Rappresentano un supporto generale più che un rimedio efficace per contrastare l'ipotensione mattutina acuta.
- **D) fare un bagno caldo**: Il calore induce una marcata espansione dei vasi cutanei e viscerali, facendo scendere ulteriormente la pressione arteriosa. Alzarsi dal bagno espone a rischio di ipotensione ortostatica. Manca completamente il meccanismo di compenso rapido attivato dall'esposizione al freddo.

38 **Alcune malattie genetiche (ad esempio la sindrome di Leigh e alcune encefalo-miopatie) si trasmettono solo in linea femminile. Ciò perché:**

- **A** **sono geni legati al DNA mitocondriale**
- **B** sono geni legati al cromosoma X
- **C** sono geni legati al DNA delle cellule della placenta
- **D** sono geni stimolati dalla presenza di ormoni femminili
- **E** sono geni legati al DNA delle cellule della parete uterina

Risposta giusta: A

Le malattie indicate derivano da mutazioni nel **DNA mitocondriale**. L'eredità avviene esclusivamente per **via materna** poiché i mitocondri dello zigote provengono quasi totalmente dall'**ovocita**; gli spermatozoi perdono o degradano i propri durante la fecondazione. Di conseguenza, maschi e femmine possono manifestare la patologia, ma solo le figlie femmine potranno trasmetterla alla generazione successiva.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) sono geni legati al cromosoma X**: L'eredità legata al cromosoma X prevede il contributo di entrambi i genitori. Un padre affetto trasmette sempre il cromosoma difettoso alle figlie e mai ai figli maschi, mentre la madre può trasmettere la mutazione sia ai maschi sia alle femmine, quindi non si osserva una trasmissione strettamente femminile.
- **C) sono geni legati al DNA delle cellule della placenta**: Il materiale genetico della placenta coincide con quello fetale perché entrambi derivano dallo stesso zigote. Non esiste un patrimonio placentare ereditabile separatamente dalla madre e l'organo viene espulso dopo il parto senza entrare nella linea germinale.
- **D) sono geni stimolati dalla presenza di ormoni femminili**: Gli ormoni sessuali possono influenzare l'espressione dei geni ma non modificano la struttura del materiale genetico trasmesso. Una regolazione ambientale non spiega il meccanismo costante di discendenza esclusivamente materna osservato in queste patologie.
- **E) sono geni legati al DNA delle cellule della parete uterina**: L'endometrio appartiene alla genetica materna ma non partecipa alla formazione dell'embrione. Eventuali variazioni presenti nelle cellule della parete uterina non possono mai passare al feto.

39 **In una razza di cani il carattere "assenza di pelo" è dovuto al genotipo eterozigote Hh. I cani con pelo normale sono omozigoti recessivi (hh); il genotipo omozigote dominante (HH) è letale e gli individui nascono morti. Dall'incrocio tra due cani mancanti di pelo, con quale frequenza si hanno cuccioli a pelo normale, sul totale dei cuccioli nati vivi?**

A 2/3

B **1/3**

C 0% a pelo normale

D 100% a pelo normale

E 100% mancanti di pelo

Risposta giusta: B

Due cani senza pelo incrociati presentano entrambi **genotipo** Hh. L'incrocio genera $\frac{1}{4}$ HH, $\frac{1}{2}$ Hh e $\frac{1}{4}$ hh. Poiché il genotipo dominante omozigote subisce **letalità** neonatale, viene eliminato dal conteggio dei nati. Resta un campione effettivo di $\frac{3}{4}$, composto da eterozigoti e recessivi. Calcolando il **rapporto** tra $\frac{1}{4}$ hh e il totale vitale $\frac{3}{4}$ si ottiene $\frac{1}{3}$.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) 2/3**: Fornisce il valore complementare richiesto; il numero $\frac{2}{3}$ corrisponde alla proporzione di cani senza pelo e non a quelli con pelo normale.
- **C) 0% a pelo normale**: Impone uno zero percento escludendo i soggetti normali, benché il genotipo hh sia pienamente vitale e costituisca un terzo del gruppo sopravvissuto.
- **D) 100% a pelo normale**: Attribuisce l'intero lotto ai soggetti normali, mentre in realtà due terzi dei vitali sono eterozigoti Hh caratterizzati da assenza di pelo.
- **E) 100% mancanti di pelo**: Nega la presenza di soggetti normali, dimenticando che gli omozigoti recessivi hh rappresentano esattamente un terzo dei cuccioli nati.

40 **Una coppia ha avuto 3 figli maschi.**

La probabilità che un quarto figlio sia maschio sarà:

A 100%
B **50%**
C 1/4
D 0%
E 25%

Risposta giusta: B

Il sesso di ogni nato è un evento casuale con probabilità sostanzialmente pari tra maschio e femmina. Gli eventi riproduttivi sono statisticamente indipendenti. I risultati precedenti non influenzano quelli futuri, quindi la probabilità rimane fissa al $50\ \%$.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) 100%**: Esclude la casualità attribuendo un'esito certo. Solo anomalie genetiche o interventi embrionali selezionati potrebbero alterare le percentuali naturali, ma comunque senza garantire il $100\ \%$ fisiologico.
- **C) 1/4**: Ripete lo stesso errore combinatorio indicato nella voce precedente. Indica una frazione derivante dal prodotto di probabilità successive, applicata erroneamente a un'unica generazione.
- **D) 0%**: Implica che l'evento sia biologicamente impossibile. Questa affermazione contraddice l'osservazione medica poiché i neonati appartengono regolarmente a entrambi i sessi senza restrizioni deterministiche.
- **E) 25%**: Confonde il calcolo richiesto con scenari multiplo. Il valore nasce dalla probabilità di ottenere sequenze specifiche come due maschi su quattro figli o coppie consecutive ($1/2 \times 1/2 = 1/4$). Qui il quesito valuta un singolo parto isolato e non una combinazione statistica.

41 **Siamo in grado di combattere molti antigeni perché:**

A Nel timo i linfociti vengono in contatto con i vari antigeni non self e avviene una selezione clonale

B I linfociti T producono dei recettori solubili contro tutti gli antigeni estranei

C Ogni individuo produce un numero enorme di linfociti specifici per i vari antigeni dopo averli incontrati

D I linfociti man mano che incontrano gli antigeni cambiano la loro conformazione e diventano in grado di legarsi ad essi

E **Ogni individuo produce un numero enorme di linfociti specifici per i vari antigeni prima di averli incontrati**

Risposta giusta: E

La capacità di rispondere a svariati antigeni deriva dal **repertorio preformato** di recettori generato prima dell'esposizione agli agenti estranei. Durante la maturazione dei linfociti B e T avvengono **riarrangiamenti somatici** casuali che mescolano segmenti genici e variano le giunzioni. Questo processo produce da 10^7 a 10^{11} specificità potenziali in ogni individuo sano. Al confronto con un patogeno agisce la **selezione clonale**, che attiva ed espande solo i linfociti già dotati del recettore complementare.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) Nel timo i linfociti vengono in contatto con i vari antigeni non self e avviene una selezione clonale**: Nel timo si realizza la selezione positiva verso le molecole MHC e quella negativa contro gli autoantigeni per eliminare le cellule autoreattive. Il contesto tissutale non prepara i linfociti al riconoscimento di antigeni estranei né genera diversità anti-non-self.
- **B) I linfociti T producono dei recettori solubili contro tutti gli antigeni estranei**: I recettori dei linfociti T funzionano come strutture transmembrana ancorate alla superficie cellulare e non vengono rilasciati nell'ambiente extracellulare. Solo i linfociti B differenziatisi in plasmacellule secernono molecole solubili in grado di legare gli antigeni.
- **C) Ogni individuo produce un numero enorme di linfociti specifici per i vari antigeni dopo averli incontrati**: La diversità dei recettori nasce prima del contatto infettivo mediante il rimescolamento genetico casuale. L'incontro con l'agente esterno non crea nuove specificità ma induce semplicemente l'espansione dei cloni già esistenti con affinità compatibile.
- **D) I linfociti man mano che incontrano gli antigeni cambiano la loro conformazione e diventano in grado di legarsi ad essi**: Il gene del recettore viene fissato definitivamente dopo il riarrangiamento iniziale e non cambia struttura spontaneamente. La successiva maturazione dell'affinità ottimizza solo il legame con l'antigene già riconosciuto, senza permettere ad un clone di adattarsi a nuovi bersagli.

42 **É considerata una reazione immunopatologica:**

A la nefrite
B la glicemia
C la acloridia
D la sterilità
E l'allergia

Risposta giusta: E

L'allergia è classificata come **reazione immunopatologica** poiché il sistema immunitario induce un **danno tissutale** invece di proteggere l'organismo. Si tratta di un meccanismo di **ipersistenibilità di tipo I**, in cui IgE, mastociti e mediatori dell'infiammazione attivano una risposta esagerata. Il processo provoca quadri clinici immediati come orticaria, rinite, asma o anafilassi.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) la nefrite**: Il termine nefrite indica genericamente un'**infiammazione renale** che può dipendere da cause tossiche, infettive o metaboliche. Alcune forme (glomerulonefrite post-streptococcica o da lupus) sono immunomediate (tipo III), ma la definizione isolata non specifica univocamente un meccanismo immunopatologico.
- **B) la glicemia**: La glicemia rappresenta semplicemente la concentrazione di glucosio nel sangue. Non costituisce una patologia né tantomeno una reazione immunologica, essendo un parametro biochimico neutro.
- **C) la acloridia**: L'acloridia è l'assenza di secrezione acida gastrica, dovuta di solito ad atrofia della mucosa o a deficit di cellule parietali. Può associarsi ad anemia perniciosa (di origine autoimmune), ma l'acloridia stessa resta una conseguenza funzionale di varie malattie gastriche.
- **D) la sterilità**: La sterilità è una condizione clinica multifattoriale con cause anatomiche, endocrine, genetiche, infettive o immunologiche. Gli anticorpi antispermatozoi compaiono solo in una minoranza di casi e non definiscono la sterilità come un meccanismo di ipersensibilità.

43 **Nei gatti domestici i geni per il colore nero \left(X^N\right) e giallo \left(X^G\right) sono situati ciascuno su un cromosoma X. I gatti di sesso maschile possono avere il pelo soltanto di colore nero o giallo. I gatti di sesso femminile possono avere il pelo di colore o nero o giallo o a macchie nere e gialle, detto "a corazza di tartaruga".**

Il genotipo di una gatta con pelo "a corazza di tartaruga" sarà:

A omozigote

B \mathrm{X}^{\mathrm{GN}}

C emizigote

D \mathrm{X}^{\mathrm{G}} \mathrm{Y}^{\mathrm{N}}

E **eterozigote**

Risposta giusta: E

Le femmine possiedono due **cromosomi X**, ciascuno portante un allele per il colore (X^{N} o X^{G}). Durante lo sviluppo embrionale una delle due copie viene inattivata casualmente in ogni cellula (**lyonizzazione**). Nella condizione **eterozigote** si crea un **mosaico cellulare** che esprime alternativamente i due colori, producendo il tipico mantello a macchie. Il genotipo richiesto è pertanto $X^{\mathrm{N}}X^{\mathrm{G}}$.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) omozigote**: Un individuo omozigote $X^{\mathrm{N}}X^{\mathrm{N}}$ manifesterebbe solo pelo nero, mentre un omozigote $X^{\mathrm{G}}X^{\mathrm{G}}$ avrebbe solo pelo giallo. L'assenza di eterozigosi impedisce la formazione del mosaico fenotipico caratteristico.
- **B) \mathrm{X}^{\mathrm{GN}}**: La simbologia X^{GN} suggerisce erroneamente un singolo allele ibrido o un'unica struttura portante entrambi i tratti. Si tratta di due loci allici alternativi situati su cromosomi omologhi distinti, quindi non può fondersi in una notazione unica.
- **C) emizigote**: Il termine **emizigote** descrive individui con una sola copia del gene, situazione tipica dei maschi (XY) privi del secondo cromosoma sessuale. La gatta mantiene entrambe le copie e non rientra in questa definizione.
- **D) \mathrm{X}^{\mathrm{G}} \mathrm{Y}^{\mathrm{N}}**: La combinazione cromosomica XY indica un sesso maschile, non femminile. Il cromosoma Y non trasporta il locus responsabile del colore e non possono esistere alleli sul Y come indicato dalla notazione. Un maschio possederebbe comunque un unico colore uniforme.

44 **L'industria farmaceutica deve continuamente produrre nuovi antibiotici perché i batteri ad essi sensibili nel giro di qualche anno diventano in grado di resistere a tali farmaci. Ciò avviene perché:**

A la selezione naturale ha eliminato i batteri meno nocivi

B **la selezione naturale favorisce i batteri che presentano naturalmente resistenza agli antibiotici**

C con il passare del tempo, tutti i batteri si sono abituati all'antibiotico

D la presenza dell'antibiotico induce mutazioni che conferiscono resistenza all'antibiotico

E l'antibiotico ha subito una mutazione e non è più efficace

Risposta giusta: B

All'interno della popolazione batterica esiste già **variabilità genetica** dovuta a **mutazioni casuali**. L'antibiotico elimina i ceppi sensibili e lascia sopravvivere quelli dotati di **resistenza**. La **selezione naturale** favorisce così la riproduzione dei batteri adattati.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) la selezione naturale ha eliminato i batteri meno nocivi**: Il criterio determinante è la sensibilità al medicinale e non la nocività verso l'ospite. Patogenicità e resistenza sono tratti biologici indipendenti poiché batteri poco pericolosi possono essere resistenti mentre ceppi molto aggressivi possono restare fragili.
- **C) con il passare del tempo, tutti i batteri si sono abituati all'antibiotico**: Definire il processo un'"abitudine" implicherebbe un adattamento graduale di tutti gli individui simultaneamente. In realtà la resistenza sorge in pochi esemplari con mutazioni favorevoli iniziali che poi dominano la popolazione per rapida replicazione.
- **D) la presenza dell'antibiotico induce mutazioni che conferiscono resistenza all'antibiotico**: Le mutazioni insorgono in modo casuale prima dell'esposizione al farmaco, spesso modificando bersagli cellulari o producendo enzimi inattivanti. L'antibiotico non induce né stimola cambiamenti mirati ma seleziona semplicemente le varianti genetiche già presenti.
- **E) l'antibiotico ha subito una mutazione e non è più efficace**: I principi attivi chimici non possiedono materiale genetico e quindi non mutano. La diminuzione dell'efficacia terapeutica è dovuta esclusivamente all'evoluzione del bersaglio microbico e non a deterioramenti o modifiche strutturali della molecola farmacologica.

TEST DI CHIMICA

45 **Quanti elettroni, protoni e neutroni ha, nell'ordine, lo ione \mathrm{H}^{-}?**

A 1 1 0

B 2 1 0

C 2 1 1

D 0 1 1

E 1 1 2

Risposta giusta: B

Lo ione H^{-} si forma acquistando un elettrone. Il numero atomico $Z = 1$ conferma la presenza di **1 protone** nel nucleo. La carica negativa indica un ulteriore **elettrone**, portando il totale a 2. Per l'isotopo protio il numero di massa è $A = 1$, da cui il calcolo dei **neutroni** risulta $A - Z = 0$.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) 1 1 0**: La presenza di 1 elettrone descrive correttamente l'idrogeno neutro, non lo ione che ha invece acquisito una carica negativa.
- **C) 2 1 1**: Un valore di 1 neutrone corrisponderebbe al deuterio ($^{2}\mathrm{H}$), isotopo diverso da quello standard implicitamente considerato nella domanda.
- **D) 0 1 1**: Indicare 0 elettroni è fisicamente errato perché uno ione negativo possiede necessariamente cariche elettroniche aggiuntive, rendendo impossibile una configurazione priva di elettroni.
- **E) 1 1 2**: Specificare 2 neutroni implicherebbe il trizio ($^{3}\mathrm{H}$), isotopo radioattivo non menzionato né richiesto dal testo.

46 **“L’equazione di stato dei gas è una legge limite; cioè essa è verificata con buona approssimazione in certe condizioni, con approssimazione eccellente in altre, ma, in ogni caso, mai in modo assoluto. Un gas che segua perfettamente l’equazione di stato non esiste nella realtà; esso è stato chiamato gas perfetto o gas ideale ”.**

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

- **A** **Anche i gas ideali non seguono perfettamente l’equazione di stato**
- **B** In alcune condizioni l’approssimazione con cui i gas reali seguono l’equazione di stato è sicuramente accettabile
- **C** Un gas perfetto non esiste nella realtà
- **D** Nessun gas reale segue perfettamente l’equazione di stato
- **E** Una legge limite è valida solo in condizioni ideali

Risposta giusta: A

Il brano definisce l’equazione di stato come una legge limite che approssima i gas reali senza mai descriverli con precisione assoluta. Un modello teorico detto gas perfetto o ideale rispetterebbe fedelmente tale equazione, ma questa sostanza non esiste in natura. L’opzione A nega questa precisa definizione sostenendo che persino il gas ideale non seguirebbe la legge, risultando quindi non deducibile dal testo.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) In alcune condizioni l’approssimazione con cui i gas reali seguono l’equazione di stato è sicuramente accettabile**: Vengono citate una buona approssimazione e una eccellente approssimazione in diverse situazioni, quindi è logico inferire che l’approssimazione risulti accettabile in alcuni contesti.
- **C) Un gas perfetto non esiste nella realtà**: Il brano riporta esplicitamente che un gas capace di soddisfare integralmente l’equazione non esiste nella realtà, confermando direttamente l’affermazione.
- **D) Nessun gas reale segue perfettamente l’equazione di stato**: Il passo conferma che l’equazione non è mai verificata in modo assoluto dai gas reali, rendendo coerente dedurre che nessun gas reale obbedisca perfettamente alla formula.
- **E) Una legge limite è valida solo in condizioni ideali**: La legge viene presentata come applicabile solo in determinate condizioni e non universalmente, permettendo così di dedurre correttamente che la sua validità dipenda da parametri specifici.

47 **Nella tavola periodica degli elementi il potenziale di ionizzazione lungo un gruppo:**

A decresce nei primi due gruppi, cresce negli altri

B cresce progressivamente

C cresce nei primi tre gruppi, resta invariato negli altri

D **decresce progressivamente**

E resta invariato

Risposta giusta: D

Il potenziale di ionizzazione **diminuisce** scendendo lungo un gruppo perché gli elettroni occupano orbitali con numero quantico principale n maggiore. La crescente **distanza** rispetto al nucleo amplifica l'effetto di **schermatura** degli elettroni interni. L'attrazione elettrostatica si indebolisce e basta meno energia per strappare l'elettrone più esterno.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) decresce nei primi due gruppi, cresce negli altri**: Il profilo descritto non riflette i valori effettivamente misurati. Anche gli elementi dei gruppi III-VIII A mostrano una netta riduzione dell'energia necessaria. Non si verifica mai un'inversione di tendenza nelle sezioni inferiori.
- **B) cresce progressivamente**: Questa opzione propone un andamento opposto alla realtà fisica. Gli elettroni più lontani richiedono meno energia per essere allontanati. Una crescita regolare vale solo spostandosi orizzontalmente lungo un periodo.
- **C) cresce nei primi tre gruppi, resta invariato negli altri**: Non esiste alcuna discontinuità dopo il terzo gruppo in grado di arrestare la variazione. I dati sperimentali registrano una flessione costante in tutti i gruppi principali (I-VIII A).
- **E) resta invariato**: La combinazione di aumento di distanza e di schermo produce una variazione sistematica e marcata. Le energie di ionizzazione subiscono un cambiamento di fattore superiore a $2–3$ confrontando il primo e l'ultimo periodo dello stesso gruppo.

48 **“Il reagente di Benedict per la ricerca e il dosaggio degli zuccheri riducenti è una soluzione acquosa di citrato rameico e carbonato sodico; quest’ultima sostanza rende la soluzione basica, e gli ioni citrato riducono la tendenza dello ione rameico a precipitare in ambiente basico sotto forma di idrossido. In presenza di zuccheri riducenti, si ottiene un precipitato rosso-mattone di ossido rameoso”.**

Quale delle seguenti affermazioni PUO’ essere dedotta dalla lettura del brano precedente?

A La basicità del reagente di Benedict è dovuta al citrato rameico
B Gli zuccheri riducenti precipitano in ambiente basico
C **La basicità della soluzione del reattivo è dovuta al sale di sodio**
D La trasformazione del sale rameico in ossido rameoso è una ossidazione
E Il carbonato di sodio impedisce la precipitazione dell’idrossido rameico

Risposta giusta: C

Il brano specifica che il **carbonato sodico** è la sostanza che rende basica la soluzione. Trattandosi di un sale derivante dallo ione sodio, la deduzione diretta è che la basicità del reagente dipenda proprio da questo composto chimico.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) La basicità del reagente di Benedict è dovuta al citrato rameico**: Il testo attribuisce la natura alcalina esclusivamente al carbonato sodico, escludendo il citrato rameico. Gli ioni citrato collaborano mantenendo in soluzione i metalli pesanti.
- **B) Gli zuccheri riducenti precipitano in ambiente basico**: Il precipitato rosso-mattone corrisponde all'ossido rameoso (Cu_2O), non ai carboidrati introdotti. I residui organici partecipano alla reazione redox senza depositarsi.
- **D)** La trasformazione chimica convertirebbe lo ione Cu^{2+} nella specie Cu^{+} contenuta nell'ossido. Si registra un acquisto di elettroni che configura un netto processo di **riduzione**.
- **E) Il carbonato di sodio impedisce la precipitazione dell’idrossido rameico**: L'ambiente basico favorito dal carbonato tenderebbe a generare idrossido rameico, non a evitarlo. La stabilità delle soluzioni viene garantita dal **complesso rame-citrato**, che impedisce la fuoriuscita dei cationi metallici.

49 **“La coppia di elettroni condivisa in un legame covalente può, in determinati casi, provenire da uno solo dei due atomi legati. Per esempio, in seguito all’addizione di un idrogenione all’ammoniaca oppure all’acqua si formano, rispettivamente, gli ioni \mathrm{NH}_{4}{ }^{+} ed \mathrm{H}_{3} \mathrm{O}^{+}.**

Questo tipo di legame, spesso indicato come legame covalente coordinativo o legame dativo, ha tutte le caratteristiche di un comune legame covalente.”

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

A Il doppietto elettronico del legame nello ione ammonio proviene per intero dallo idrogenione

B L’idrogenione mette in comune un elettrone con l’ossigeno dell’acqua

C L’idrogenione mette in comune un elettrone con l’azoto dell’ammoniaca

D **La caratteristica di un legame covalente è la condivisione di una coppia di elettroni, che possono provenire sia da uno solo degli atomi coinvolti nel legame, sia uno da un atomo ed uno dall’altro**

E Il doppietto elettronico del legame nello ione idronio proviene per intero dallo idrogenione

Risposta giusta: D

Un legame covalente consiste nella **condivisione** di una coppia di elettroni tra due nuclei atomici. Normalmente ogni atomo contribuisce con un elettrone, ma nel **legame coordinativo** l’intera coppia è fornita da un unico atomo **donatore**. Una volta instaurato, il legame dativo presenta le stesse proprietà di un legame covalente tradizionale. L’opzione D riassume correttamente questa duplice possibilità di origine elettronica.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) Il doppietto elettronico del legame nello ione ammonio proviene per intero dallo idrogenione**: Analogamente errata. Nel passaggio da $\mathrm{NH_3}$ ad $\mathrm{NH_4^+}$ l’azoto cede la propria coppia solitaria al protone, mentre quest’ultimo agisce esclusivamente da accettatore.
- **B) L’idrogenione mette in comune un elettrone con l’ossigeno dell’acqua**: Commette lo stesso errore dell’alternativa precedente. Lo ione $\mathrm{H^+}$ non possiede orbitali occupati da condividere. Il doppietto viene offerto dall’ossigeno della molecola d’acqua per generare lo ione $\mathrm{H_3O^+}$.
- **C) L’idrogenione mette in comune un elettrone con l’azoto dell’ammoniaca**: Falso. Lo ione $\mathrm{H^+}$ è privo di elettroni e non può cedonerne alcuno. La coppia di non legame proviene dall’azoto dell’ammoniaca che forma lo ione $\mathrm{NH_4^+}$.
- **E) Il doppietto elettronico del legame nello ione idronio proviene per intero dallo idrogenione**: Errata perché inverte i ruoli chimici coinvolti. Nello ione idronio il legante fornisce la coppia solitaria al catione, non viceversa.

50 **L'ossido di potassio, reagendo con l'acqua, forma:**

A un sale
B la reazione non avviene
C potassio libero
D **una soluzione basica**
E una soluzione acida

Risposta giusta: D

L'ossido di potassio (K_2O) è un **ossido basico** tipico dei metalli alcalini. Reagisce con l'acqua producendo idrossido di potassio (KOH). Il composto si dissocia completamente liberando ioni (OH^-). L'elevata concentrazione di questi ioni conferisce al mezzo un carattere fortemente **basico**.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) un sale**: La formazione di un sale richiede la combinazione di un acido con una base. La reazione proposta coinvolge solo un ossido metallico e acqua. Si ottiene quindi direttamente una base forte senza passaggi intermedi.
- **B) la reazione non avviene**: L'interazione tra ossido alcalino e acqua è spontanea e rapida. Il processo rilascia energia termica in modo significativo. Gli ossidi dei primi gruppi della tavola periodica presentano reattività elevata con solventi protici.
- **C) potassio libero**: Il potassio metallico corrisponde allo stato ridotto dell'elemento. Recuperarlo dall'ossido implicherebbe un processo elettrolitico ad alto dispendio energetico. In ambiente acquoso il metallo si ossiderebbe immediatamente, anziché formarsi.
- **E) una soluzione acida**: La presenza massiccia di ioni OH^- sposta il pH verso valori alcalini. Una soluzione acida necessiterebbe invece di un eccesso di protoni liberi. La chimica degli ossidi alcalini genera sempre ambienti neutri o alcalini.

51 **Attraverso una membrana semipermeabile:**

A il passaggio del soluto è ridotto a metà

B **il solvente passa liberamente in entrambi i sensi**

C il passaggio del solvente è ridotto a metà

D il solvente passa solo in un senso

E il soluto passa liberamente in entrambi i sensi

Risposta giusta: B

Una membrana semipermeabile è permeabile al **solvente** ma trattiene i **soluti** disciolti. Le molecole d'acqua attraversano i pori in **entrambi i sensi** grazie al moto browniano e al **gradiente di potenziale chimico**. Il flusso netto si orienta verso la concentrazione maggiore finché non si stabilisce l'**equilibrio osmotico**. Non esiste un verso obbligato né una riduzione fissa del passaggio.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) il passaggio del soluto è ridotto a metà**: la permeabilità ai soluti non segue una riduzione frazionaria costante; essa risulta praticamente nulla o estremamente bassa quando la membrana mantiene correttamente le sue proprietà fisico-chimiche.
- **C) il passaggio del solvente è ridotto a metà**: la permeabilità varia in base a fattori dinamici come le dimensioni dei pori, la temperatura e la pressione applicata; non esiste dunque alcun dimezzamento fisso o arbitrario del cento percento.
- **D) il solvente passa solo in un senso**: non esistono valvole naturali di non-ritorno nel sistema; il movimento molecolare avviene in entrambe le direzioni, mentre solo il flusso netto è guidato dalla differenza di concentrazione.
- **E) il soluto passa liberamente in entrambi i sensi**: una membrana semipermeabile trattiene o limita fortemente i soluti; se anche i soluti passassero liberamente la struttura cesserebbe di possedere tale classificazione per diventare semplicemente permeabile.

52 **Un atomo di carbonio si definisce terziario se:**

A è legato a tre gruppi -OH

B **è legato ad altri tre atomi di carbonio**

C è coinvolto in un triplo legame

D è il terzo della catena carboniosa

E occupa la posizione 3 in un anello aromatico

Risposta giusta: B

La classificazione dipende dal numero di atomi di carbonio direttamente collegati. Un carbonio è definito **primario** se legato a uno solo, **secondario** a due, **terziario** a tre e **quaternario** a quattro. Di conseguenza, un carbonio terziario presenta esattamente tre **legami** $\mathrm{C}-\mathrm{C}$. Un esempio classico è il carbonio centrale del 2-metilpropano, unito a tre gruppi $\mathrm{CH_3}$.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) è legato a tre gruppi -OH**: Un carbonio portatore di tre gruppi $-\mathrm{OH}$ forma una struttura instabile. La classificazione ignora i gruppi funzionali e considera esclusivamente i legami con altri atomi di carbonio.
- **C) è coinvolto in un triplo legame**: Un carbonio in un triplo legame $\mathrm{C}\equiv\mathrm{C}$ è ibridato sp e può essere al massimo secondario, poiché il triplo legame occupa due direzioni spaziali. Resta un solo sito libero per un eventuale altro atomo di carbonio, rendendolo spesso primario negli alchini terminali.
- **D) è il terzo della catena carboniosa**: Il numero d'ordine serve solo a indicare la posizione dei sostituenti, non il tipo di carbonio. Il carbonio di posizione 3 di una catena lineare può avere caratteristiche diverse a seconda dei rami presenti.
- **E) occupa la posizione 3 in un anello aromatico**: Le posizioni numeriche su un anello indicano la distanza relativa tra sostituenti nel benzene. Ogni carbonio dell'anello è legato a due soli altri carboni dell'anello, risultando quindi sempre secondario indipendentemente dalla numerazione.

53 **Il temuto aumento della temperatura dell'atmosfera terrestre dovuto al cosiddetto "effetto serra" è provocato:**

A dall'abbassamento degli oceani
B dall'aumento del monossido di carbonio nell'atmosfera
C dallo scioglimento dei ghiacci polari
D dall'aumento del biossido di carbonio nell'atmosfera
E dalla diminuzione dell'ozono nell'atmosfera

Risposta giusta: D

L'effetto serra naturale si verifica quando alcuni gas atmosferici assorbono la **radiazione infrarossa** terrestre e la riemettono verso il suolo, mantenendo la temperatura media a $+15\ ^\circ\mathrm{C}$ anziché $-18\ ^\circ\mathrm{C}$. Le emissioni legate alla **combustione di fossili** e alla deforestazione hanno incrementato la concentrazione di $\mathrm{CO_2}$, intrappolando maggior calore e guidando il cambiamento climatico osservato.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) dall'abbassamento degli oceani**: L'affermazione risulta fisicamente errata poiché il riscaldamento induce espansione termica delle acque e fusione delle calotte glaciali, provocando un innalzamento, non un abbassamento, del livello marino. La variazione della quota oceanica non influenza il bilancio radiativo atmosferico.
- **B) dall'aumento del monossido di carbonio nell'atmosfera**: Il monossido di carbonio non opera come gas serra rilevante grazie alla sua presenza minima nell'aria e alla rapida rimozione per ossidazione. Assorbe inoltre quantità trascurabili di radiazione infrarossa, lasciando il bilancio energetico planetario sostanzialmente inalterato.
- **C) dallo scioglimento dei ghiacci polari**: Lo scioglimento dei ghiacci polari costituisce una conseguenza diretta del riscaldamento globale, non un impulso primario. Agisce come meccanismo di retroazione positiva riducendo l'albedo superficiale, ma non determina lo squilibrio termico iniziale.
- **E) dalla diminuzione dell'ozono nell'atmosfera**: L'assottigliamento dell'ozono stratosferico interessa principalmente la filtrazione delle radiazioni ultraviolette solari e configura una criticità ambientale separata. I suoi risvolti sul clima appaiono modesti e complessi, talvolta associati a lievi raffreddamenti nella troposfera.

54 **I gas nobili (ad eccezione dell'elio) hanno tutti configurazione elettronica esterna di tipo:**

A s^{2} p^{4}

B **s^{2} p^{6}**

C s^{2} p^{8}

D s p^{8}

E s p^{6}

Risposta giusta: B

Tutti i gas nobili tranne l'elio presentano otto elettroni di valenza nel livello più esterno. Due elettroni occupano l'orbitale s mentre sei completano i tre orbitali p dello stesso guscio. La scrittura s^2p^6 rispetta la **capienza** massima dei sottlivelli e garantisce un **ottetto** stabile. Esempi confermano questa struttura per elementi come neon e argon.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) s^{2} p^{4}**: Corrisponde alla struttura degli elementi del gruppo 16 noti come **calcogeni**. Questi atomi possiedono solo sei elettroni esterni e pertanto non completano il guscio, mantenendo alta reattività chimica.
- **C) s^{2} p^{8}**: Attribuire otto elettroni al sottlivello p contraddice il principio di esclusione di **Pauli**. La fisica quantistica fissa il numero massimo di occupazione del sottlivello p a sei unità distribuite negli orbitali disponibili.
- **D) s p^{8}**: Utilizza nuovamente la simbologia delle ibridazioni anziché quella dei livelli energetici. Inoltre assegna otto particelle al sottlivello p, superando il limite fisico dei sei elettroni consentiti.
- **E) s p^{6}**: La combinazione sp fa riferimento agli orbitali **ibridi** e non ai sottlivelli atomici indipendenti. Mancando il numero di elettroni sul livello s, la stringa non descrive una configurazione elettronica valida.

56 **“L’aminoacido alanina è una molecola asimmetrica, perché il suo atomo di carbonio centrale è legato a quattro gruppi tutti diversi tra loro: un metile, un gruppo amminico, un gruppo carbossilico e un atomo di idrogeno; l’atomo di carbonio centrale dell’alanina è pertanto un atomo di carbonio asimmetrico, detto anche centro chirale. Un composto in cui è presente un centro chirale esiste in due forme isomere, dette enantiomeri o antipodi ottici. I due enantiomeri hanno la stessa formula grezza, la stessa formula di struttura, e differiscono l’uno dall’altro per la disposizione spaziale dei gruppi intorno al carbonio asimmetrico”.**

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

A L’atomo di carbonio centrale dell’alanina è asimmetrico perché è legato ad un gruppo metilico

B **I due enantiomeri dell’alanina hanno lo stesso peso molecolare**

C Uno dei gruppi legati al carbonio centrale dell’alanina è -\mathrm{CH}_{2}-\mathrm{CH}_{3}

D Uno dei gruppi legati al carbonio centrale dell’alanina è -CHO

E In un composto che contiene un centro chirale deve essere presente il gruppo amminico

Risposta giusta: B

Il brano specifica che gli enantiomeri condividono la stessa formula grezza e la stessa struttura. La coincidenza nella composizione atomica implica necessariamente l'identica massa molecolare. La differenza risiede esclusivamente nell'orientamento spaziale dei gruppi legati al carbonio asimmetrico.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) L’atomo di carbonio centrale dell’alanina è asimmetrico perché è legato ad un gruppo metilico**: La chiralità dipende dall'avere quattro sostituenti diversi, non dalla sola presenza di un gruppo metilico. Il metile costituisce solo uno dei quattro legami richiesti dal centro stereogenico.
- **C) Uno dei gruppi legati al carbonio centrale dell’alanina è -\mathrm{CH}_{2}-\mathrm{CH}_{3}**: Lo scheletro laterale dell'alanina presenta un metile ($-\mathrm{CH_3}$), mentre l'opzione indica erroneamente un etile. Questa sostituzione altera la catena laterale e contradice quanto espresso nel testo.
- **D) Uno dei gruppi legati al carbonio centrale dell’alanina è -CHO**: La molecola descritta contiene un gruppo carbossilico ($-\mathrm{COOH}$) anziché un gruppo aldeidico ($-\mathrm{CHO}$). L'affermazione confonde due distinte classi di composti organici.
- **E) In un composto che contiene un centro chirale deve essere presente il gruppo amminico**: La menzione dell'amine vale specificamente per l'alanina. Esistono numerosissimi composti chirali privi di tale funzione, come i lattati o gli alcoli secondari ramificati.

57 **Il composto \mathrm{CH}_{3}-\mathrm{CH}_{2}-\mathrm{NH}-\mathrm{CH}_{2}-\mathrm{CH}_{3} è:**

A un'ammina primaria
B un nitrile
C un nitrito
D **un'ammina secondaria**
E un'ammide

Risposta giusta: D

Il composto proposto lega un atomo di azoto a due gruppi etile e a un idrogeno. La classificazione amminica varia in base al numero di **sostituenti alchilici** uniti all'elemento centrale. Con due catene carboniose fissate all'azoto, la molecola appartiene esattamente alle ammine secondarie.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) un'ammina primaria**: Un'ammina primaria presenta l'azoto connesso a un solo gruppo alchilico e a due atomi di idrogeno ($\mathrm{R}-\mathrm{NH}_2$). Qui l'atomo centrale sostiene due catene etiliche e mantiene un solo idrogeno residuo. Tale configurazione non rispetta i requisiti dell'ammina primaria.
- **B) un nitrile**: Un nitrile impone la presenza obbligatoria del gruppo funzionale $-\mathrm{C}\equiv\mathrm{N}$. Questa struttura richiede un **triplo legame** diretto tra carbonio e azoto. La molecola indicata non contiene triple legami né tale frammento chimico.
- **C) un nitrito**: I nitriti alchilici seguono la formula $\mathrm{R}-\mathrm{O}-\mathrm{N}=\mathrm{O}$ tipica dei derivati dell'acido nitroso. Nell'esempio l'azoto non forma alcun **legame con l'ossigeno**. Manca inoltre la sequenza $-\mathrm{O}-\mathrm{N}=\mathrm{O}$ indispensabile per riconoscere questa classe.
- **E) un'ammide**: Le ammidi devono contenere il gruppo $-\mathrm{C}(=\mathrm{O})-\mathrm{NH}-$ con un **carbonile** direttamente legato all'azoto. La catena descritta è completamente priva di doppi legami verso l'ossigeno. L'assenza di questo elemento funzionale esclude la classificazione come ammide.

60 **Due elettroni del terzo livello energetico non possono avere:**

A numero quantico magnetico uguale a -2
B numero quantico secondario uguale a 0
C **numero quantico magnetico uguale a 3**
D numero quantico secondario uguale a 2
E lo stesso numero quantico di spin

Risposta giusta: C

Per il terzo livello energetico vale $n = 3$, pertanto il numero quantico secondario l può assumere solo gli interi da 0 a $n - 1$, cioè 0, 1 e 2. Il numero quantico magnetico m_l è vincolato da l e varia esclusivamente tra $-l$ e $+l$, rendendo il valore assoluto massimo pari a 2. Una combinazione con $m_l = 3$ risulta fisicamente proibita perché supera il **range consentito** senza corrispondere a nessun **orbitale** reale.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) numero quantico magnetico uguale a -2**: La scelta $m_l = -2$ cade esattamente dentro l'intervallo consentito quando il sottolivello presenta $l = 2$. Rappresenta una disposizione elettronica valida, come avviene quando due particelle occupano la stessa regione di spazio ma presentano rotazioni complementari.
- **B) numero quantico secondario uguale a 0**: La selezione $l = 0$ è corretta ed individua il sottolivello più interno $3\mathrm{s}$. Due elettroni possono occupare tale stato contemporaneamente aderendo al **Principio di esclusione di Pauli**, distribuendosi in configurazioni con spin opposti.
- **D) numero quantico secondario uguale a 2**: Il valore $l = 2$ è pienamente lecito in quanto rispetta il limite imposto da $n = 3$. Identifica il sottolivello $3\mathrm{d}$ e ammette la presenza simultanea di due elettroni finché questi diversificano almeno un numero quantico tra quello magnetico o quello di spin.
- **E) lo stesso numero quantico di spin**: Le proiezioni di spin assumono soltanto i valori $+\frac{1}{2}$ e $-\frac{1}{2}$ e non dipendono dai parametri spaziali dell'elettrone. Elettroni localizzati in spazi orbitali distinti, caratterizzati da diversi valori di m_l o l, possono condividere identicamente la medesima **orientazione di spin**.

61 **La costante di equilibrio di una reazione chimica, all'aumentare della temperatura:**

A resta costante
B diminuisce sempre
C **può aumentare o diminuire, a seconda della reazione**
D aumenta a basse pressioni e diminuisce ad alte pressioni
E aumenta sempre

Risposta giusta: C

La costante di equilibrio termodinamica K dipende esclusivamente dalla temperatura secondo l'equazione di Van 't Hoff: \frac{d(\ln K)}{dT} = \frac{\Delta H^\circ}{R T^2} Per una reazione **endotermica** il termine è positivo e K cresce con la temperatura. Per una reazione **esotermica** il termine è negativo e K decresce. Il valore di K varia quindi in base al **segno del calore di reazione**.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) resta costante**: Afferma che K resta costante. La temperatura modifica l'equilibrio tranne nel caso limite poco comune $\Delta H^\circ \approx 0$ pertanto K cambia sempre.
- **B) diminuisce sempre**: Afferma che K diminuisce sempre. È errato perché descrive solo il comportamento delle reazioni esotermiche contraddicendo il caso endotermico.
- **D) aumenta a basse pressioni e diminuisce ad alte pressioni**: Associa K alla pressione. La costante è una **funzione esclusiva della temperatura** e le variazioni di pressione spostano solo la posizione dell'equilibrio senza alterarne il valore.
- **E) aumenta sempre**: Afferma che K aumenta sempre. Questo andamento vale solo per le reazioni endotermiche mentre nelle esotermiche K diminuisce.

62 **Per ossidazione blanda degli alcooli secondari si ottengono:**

A **chetoni**

B miscele di alcooli primari e di alcooli terziari

C miscele di aldeidi e chetoni

D acidi carbossilici

E aldeidi

Risposta giusta: A

L'**ossidazione blanda** di un **alcol secondario** rimuove l'idrogeno dal gruppo OH e quello legato allo stesso carbonio. Si forma un doppio legame $\mathrm{C{=}O}$ senza rompere legami C–C. Il prodotto ottenuto è un **chetone**. Reagenti tipici includono PCC e $Swern$.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) miscele di alcooli primari e di alcooli terziari**: L'ossidazione aumenta il numero di legami C–O o riduce quelli C–H. Non provoca una riduzione allo stato iniziale né riarrangiamenti verso alcoli terziari. Non esiste alcun meccanismo chimico che supporti questa trasformazione.
- **C) miscele di aldeidi e chetoni**: Le aldeidi provengono da alcoli primari, i chetoni da quelli secondari. Una singola molecola di alcol secondario non genera mai un'aldeide. La miscela si otterrebbe solo partendo da campioni contenenti entrambi i tipi di alcol.
- **D) acidi carbossilici**: Gli acidi carbossilici derivano dall'ossidazione di alcoli primari con agenti forti. Un alcol secondario non può formare il gruppo carbossilico senza scindere un legame carbonio-carbonio, operazione che non avviene in condizioni blande.
- **E) aldeidi**: Le aldeidi si ottengono dagli alcoli primari mediante ossidazione moderata. L'alcol secondario manca dell'idrogeno terminale necessario per generare il gruppo funzionale aldeidico.

TEST DI FISICA E MATEMATICA

63 **Con l'unità di misura 'erg' si misura:**

- **A** **l'energia nel Sistema C.G.S.**
- B la potenza nel Sistema C.G.S.
- C l'energia nel Sistema Internazionale
- D la potenza nel Sistema Internazionale
- E la forza nel sistema C.G.S.

Risposta giusta: A

Nel **Sistema C.G.S.** l'unità di misura dell'**energia** è l'erg. Corrisponde al lavoro compiuto da una forza di $1\ \mathrm{dyn}$ su uno spostamento di $1\ \mathrm{cm}$, pari a $10^{-7}\ \mathrm{J}$.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) la potenza nel Sistema C.G.S.**: La **potenza** è il rapporto tra energia e tempo. Nel C.G.S. l'unità sarebbe l'$\mathrm{erg\,s^{-1}}$, non l'erg che quantifica solo grandezze energetiche.
- **C) l'energia nel Sistema Internazionale**: Nel **Sistema Internazionale** l'energia si misura in J, mentre l'erg appartiene al sistema C.G.S. e alla sua equivalenza ufficiale ($1\ \mathrm{erg} = 10^{-7}\ \mathrm{J}$).
- **D) la potenza nel Sistema Internazionale**: Nel Sistema Internazionale la potenza si esprime in W ($\mathrm{J\,s^{-1}}$). L'erg non viene impiegato né per la potenza né nel contesto del SI.
- **E) la forza nel sistema C.G.S.**: Nel sistema C.G.S. la forza si misura in dyn (dyne), definita come quella che impartisce a $1\ \mathrm{g}$ un'accelerazione di $1\ \mathrm{cm\,s^{-2}}$. L'erg riguarda esclusivamente lavoro ed energia.

64 **Sia dato un corpo di massa 15 kg, che giace in quiete sopra un tavolo. Il tavolo sopporta il peso del corpo, senza cedere. Appoggio un secondo corpo sopra il primo. Il secondo corpo abbia massa pari a 30 kg. Il tavolo seguita a reggere entrambi i pesi che restano, entrambi, in quiete.**

Quanto vale l'accelerazione del primo corpo per effetto della risultante di tutte le forze ad esso applicate (detta g l'accelerazione di gravità) ?

A g

B **zero**

C 15 \mathrm{~m} / \mathrm{s}^{2}

D 2g

E 15 / \mathrm{g} \mathrm{m} / \mathrm{s}^{2}

Risposta giusta: B

Un corpo in **quiete** mantiene velocità costante e pari a zero. Per il principio di Newton, la **risultante** delle forze applicate deve essere costantemente **zero**. Sul primo blocco convergono il peso verticale inferiore, la spinta del secondo elemento e la reazione normale del piano superiore. Il vincolo meccanico modula la pressione di contatto finché le componenti opposte non si compensano integralmente. Il sistema raggiunge così un perfetto **equilibrio** statico.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) g**: $9.81\ \mathrm{m/s^2}$ corrisponde all'accelerazione di caduta libera qualora operasse soltanto la forza di gravità. Il tavolato eroga invece una reazione vincolare che neutralizza il carico complessivo, impedendo qualsiasi incremento cinetico.
- **C) 15 \mathrm{~m} / \mathrm{s}^{2}**: il numero indicato è puramente convenzionale, eccede il valore dell'accelerazione di gravità e non origina da operazioni matematiche verificate. Grandezze di questo tipo non emergono mai in configurazioni mantenute ferme da bilanciamenti ponderali.
- **D) 2g**: l'ipotesi erronea presume che la compresenza di due masse provochi un raddoppio dell'effetto dinamico. Le sollecitazioni non si trasformano in incrementi accelerativi perché entra in gioco il sostegno inferiore che garantisce il persistere della sommatoria vettoriale nulla.
- **E) 15 / \mathrm{g} \mathrm{m} / \mathrm{s}^{2}**: la proposta è priva di riscontro fisico nel contesto analizzato e possiede dimensioni incompatibili con un parametro cinematico. Tale espressione non discende da alcuna applicazione legittima della relazione fondamentale $\sum F = ma$.

65 **Un chilowattora è uguale a:**

- **A** **3,6 \cdot 10^{6} joule**
- **B** 3,6 \cdot 10^{6} \mathrm{~s}
- **C** 3,6 \cdot 10^{3} joule
- **D** 3600 s
- **E** 1/3, 6 J/s

Risposta giusta: A

Un **chilowattora** corrisponde all'energia generata da una costante di **potenza** di 1 kW applicata per un **tempo** di 1 ora. Per convertire il valore in **joule** si trasformano kilowatt in watt e ore in secondi: $1\ \mathrm{kW} = 1000\ \mathrm{W}$ e $1\ \mathrm{h} = 3600\ \mathrm{s}$. Moltiplicando le grandezze si ottiene $1000\ \mathrm{W} \times 3600\ \mathrm{s} = 3\,600\,000\ \mathrm{J} = 3,6 \cdot 10^{6}\ \mathrm{J}$. Il risultato coincide perfettamente con l'opzione A.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) 3,6 \cdot 10^{6} \mathrm{~s}**: Il valore $3,6 \cdot 10^{6}\ \mathrm{s}$ rappresenta una grande distanza temporale corrispondente a circa 41,6 giorni. Nasce da un errore concettuale che confonde i fattori di scala tra energia e intervallo temporale.
- **C) 3,6 \cdot 10^{3} joule**: Il numero $3,6 \cdot 10^{3}\ \mathrm{J}$ presenta un ordine di grandezza inferiore rispetto al reale. Manca un fattore mille e corrisponde a un chilowattora diviso per mille.
- **D) 3600 s**: La quantità $3600\ \mathrm{s}$ indica esclusivamente la durata temporale di un'ora. Manca sia il fattore di conversione della potenza sia l'unità di misura necessaria per calcolare un lavoro meccanico.
- **E) 1/3, 6 J/s**: L'espressione $1/3,6\ \mathrm{J/s}$ possiede unità di misura della potenza e non dell'energia. Il valore numerico risulta inoltre totalmente privo di significato fisico per questa conversione.

66 **Una sfera di piombo, piena, non galleggia in acqua. La causa va ricercata nel fatto che:**

A il piombo è un solido mentre l'acqua è un liquido

B il piombo ha densità maggiore di quella dell'aria che respiriamo

C **il peso specifico del piombo è maggiore di quello dell'acqua**

D la densità del piombo è minore di quella dell'acqua

E a parità di peso, il volume del piombo (anche quando in forma di sfera piena, non vuota) è maggiore di quello dell'acqua spostata

Risposta giusta: C

Il comportamento in un fluido segue il principio di Archimede: la **spinta** verso l'alto eguaglia il peso del **fluido** spostato. Un solido resta a galla solo quando la propria **densità** non supera quella del liquido circostante. La densità del piombo è circa $11300\ \mathrm{kg\,m^{-3}}$, mentre quella dell'acqua è circa $1000\ \mathrm{kg\,m^{-3}}$. Essendo il metallo molto più concentrato, il suo **peso specifico** eccede la forza disponibile e la sfera cade verso il basso.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) il piombo è un solido mentre l'acqua è un liquido**: Confonde lo stato fisico con il criterio di galleggiamento. Solidi e liquidi non seguono regole basate sulla fase, bensì sui valori di densità. Il ghiaccio galleggia sull'acqua e il mercurio liquido affonda in essa. L'affermazione è quindi irrilevante.
- **B) il piombo ha densità maggiore di quella dell'aria che respiriamo**: Confronta correttamente la densità metallica con l'atmosfera, ma ignora il contesto sperimentale. Per valutare l'immersione in un bacino idrico importa soltanto l'interazione diretta fra oggetto e liquido, non l'aria esterna.
- **D) la densità del piombo è minore di quella dell'acqua**: Afferma che la densità del piombo sia minore di quella dell'acqua, contrariamente ai dati reali. Se questa condizione esistesse realmente, il materiale rimarrebbe in superficie analogamente al legno.
- **E) a parità di peso, il volume del piombo (anche quando in forma di sfera piena, non vuota) è maggiore di quello dell'acqua spostata**: Presenta un'inversione logica del principio di Archimede. A parità di massa, il materiale più fitto occupa meno spazio, quindi il volume metallico risulta inferiore a quello del liquido spostato. La verifica operativa deve confrontare direttamente il peso dell'oggetto con il peso del fluido rimosso, non rapportarli mediante uguaglianze di massa.

67 **Si consideri un'automobile, in cui la velocità è indicata in chilometri all'ora (km/h). Durante un moto uniformemente accelerato l'auto passi da 100 km/h a 120 km/h in 36 secondi. La sua accelerazione vale:**

A circa 3700 \mathrm{m} / \mathrm{s}^{2}

B 20 \mathrm{m} / \mathrm{s}^{2}

C 10^{5} / 3600 \mathrm{~m} / \mathrm{s}^{2}

D **2000 \mathrm{~km} / \mathrm{h}^{2}**

E circa 3,7 \mathrm{~km} / \mathrm{h}^{2}

Risposta giusta: D

1. Calcolo la variazione di velocità: $\Delta v = 120\ \mathrm{km/h} - 100\ \mathrm{km/h} = 20\ \mathrm{km/h}$. 2. Converto il tempo in ore per uniformare le unità: $\Delta t = 36\ \mathrm{s} = 36/3600\ \mathrm{h} = 0,01\ \mathrm{h}$. 3. Determino l'accelerazione media dividendo la variazione di velocità per il tempo: $a = 20\ \mathrm{km/h} \div 0,01\ \mathrm{h} = 2000\ \mathrm{km/h^2}$.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) circa 3700 \mathrm{m} / \mathrm{s}^{2}**: Oltre a trascurare la conversione tra ore e secondi, moltiplica il rapporto per 3600 due volte, arrivando ad un valore circa ventiquattromila volte troppo grande.
- **B) 20 \mathrm{m} / \mathrm{s}^{2}**: Confonde la variazione di velocità ($20\ \mathrm{km/h} \approx 5,56\ \mathrm{m/s}$) con l'accelerazione. Dividendo $5,56\ \mathrm{m/s}$ per $36\ \mathrm{s}$ si ottengono circa $0,15\ \mathrm{m/s^2}$, non $20\ \mathrm{m/s^2}$.
- **C) 10^{5} / 3600 \mathrm{~m} / \mathrm{s}^{2}**: Probabilmente ottenuta semplificando male $(20000\ \mathrm{m})/(36\ \mathrm{s} \cdot \mathrm{h})$, confondendo i fattori 10^3 e 3600. Anche in questo caso il risultato è circa centottanta volte più grande del valore corretto di $0,15\ \mathrm{m/s^2}$.
- **E) circa 3,7 \mathrm{~km} / \mathrm{h}^{2}**: Nasce dalla divisione diretta di $20\ \mathrm{km/h}$ per $36\ \mathrm{s}$ senza convertire i secondi in ore. Trascurando il fattore $3600\ \mathrm{s/h}$ necessario per riportare il risultato alle unità richieste, il valore finale risulta erroneamente molto più basso.

68 **A casa ho 3 lampadine ad incandescenza, identiche tra loro. Al fine di illuminare la stanza, le collego in parallelo e confronto il risultato con quello ottenuto usando una sola delle lampadine.**

Considero anche il consumo di energia elettrica e osservo che:

A non aumenta la luce, ma spendo di meno

B **faccio più luce, ma spendo di più**

C faccio più luce e spendo di meno

D faccio meno luce e spendo di più

E faccio meno luce, ma spendo di meno

Risposta giusta: B

Nel **collegamento in parallelo** ogni lampadina riceve la piena **tensione** di rete e lavora in condizioni nominali. La **luminosità** complessiva è la somma delle singolari ($L_{\text{tot}} = 3L_0$) e la **potenza** assorbita triplica ($P_{\text{tot}} = 3P_0$). Poiché l'**energia** elettrica segue la relazione $E = Pt$, il **consumo** cresce in proporzione al tempo di accensione. Si ottiene quindi più illuminazione sostenendo un costo superiore.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) non aumenta la luce, ma spendo di meno**: La presenza di tre sorgenti accese garantisce necessariamente un incremento del flusso luminoso e la potenza complessiva non può ridursi caricando ulteriormente il circuito.
- **C) faccio più luce e spendo di meno**: È fisicamente impossibile perché aggiungere carichi identici in parallelo aumenta inevitabilmente la potenza totale richiesta alla rete, rendendo incoerente la riduzione della spesa.
- **D) faccio meno luce e spendo di più**: La potenza cresce comportando un aumento della bolletta, ma con tre dispositivi attivi la luminosità totale non può diminuire rispetto al caso di una singola lampada.
- **E) faccio meno luce, ma spendo di meno**: Una riduzione dell'illuminazione si verificherebbe solo con tensioni inferiori alla nominale, ad esempio in un circuito serie o con un dimmer, situazione completamente diversa dal parallelo domestico.

69 **Il rapporto F/m, con F forza e m massa, è:**

A una velocità
B una quantità di moto
C **un'accelerazione**
D un'energia potenziale
E un impulso

Risposta giusta: C

Secondo la seconda legge di Newton la **forza** agente su una **massa** produce un'**accelerazione**. Isolando l'incognita dalla relazione $F = m \cdot a$ si ricava $a = F/m$. Il quoziente corrisponde quindi dimensionalmente all'unità di misura $\mathrm{m\,s^{-2}}$.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) una velocità**: La velocità descrive lo spostamento nel tempo e si misura in $\mathrm{m\,s^{-1}}$. Il quoziente F/m fornisce $\mathrm{m\,s^{-2}}$, quindi le due grandezze differiscono sia dimensionalmente sia concettualmente.
- **B) una quantità di moto**: La quantità di moto si definisce $p = m \cdot v$ e si esprime in $\mathrm{kg\,m\,s^{-1}}$. Presenta massa e velocità nella forma moltiplicativa, mai divisoria.
- **D) un'energia potenziale**: L'energia potenziale gravitazionale segue $U = m \cdot g \cdot h$ e si misura in joule ($\mathrm{kg\,m^2\,s^{-2}}$). Dipende dal prodotto di massa, accelerazione e spostamento, risultando concettualmente e dimensionalmente diversa da F/m.
- **E) un impulso**: L'impulso è il prodotto della forza per il tempo di azione $I = F \cdot \Delta t$. Misura $\mathrm{N\,s}$ o $\mathrm{kg\,m\,s^{-1}}$ e non può coincidere con un rapporto privo di variabile temporale.

70 **Un'automobile si muove con velocità v=v_{0}+a \cdot t; in cui: v_{0}=6 \mathrm{~m} / \mathrm{s}; a=2 \mathrm{~m} / \mathrm{s}^{2}; t misurato in s. Il grafico dello spazio percorso in funzione del tempo, nel caso di spazio iniziale uguale a zero, rappresenta:**

A una retta non passante per l'origine degli assi
B un arco di parabola con il vertice nell'origine degli assi
C una funzione indeterminata (non si hanno sufficienti elementi per rispondere)
D un arco di parabola con il vertice posto fuori dell'origine degli assi
E una retta passante per l'origine degli assi

Risposta giusta: D

1. Integrando la velocità $v(t) = v_0 + at$ si ottiene la posizione $s(t) = v_0 t + \frac{1}{2}at^2 + C$. 2. Applicando la condizione $s(0) = 0$ si determina che la costante di integrazione è nulla. 3. Sostituendo i parametri $v_0 = 6\ \mathrm{m/s}$ e $a = 2\ \mathrm{m/s^2}$ emerge $s(t) = 6t + t^2$. 4. La presenza del **termine quadratico** indica che il grafico spazio-tempo è una **parabola**. 5. Calcolando l'ascissa del vertice tramite $t_v = -b/(2a)$ si ricava -3 s. 6. Tale valore cade al di fuori dell'intervallo fisicamente osservabile $t \geq 0$. 7. Di conseguenza si visualizza solo un arco di curva con il vertice matematico posizionato esternamente all'origine degli assi.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) una retta non passante per l'origine degli assi**: Un andamento rettilineo richiederebbe necessariamente una proporzione diretta tra spazio e tempo descritta da $s(t) = kt + q$. L'espressione ricavata presenta un termine proporzionale al quadrato del tempo, elemento incompatibile con qualsiasi retta.
- **B) un arco di parabola con il vertice nell'origine degli assi**: Per localizzare il vertice esattamente nelle coordinate $(0, 0)$ sarebbe indispensabile eliminare il contributo di primo grado, adottando una forma esclusiva $s(t) = kt^2$. Il coefficiente 6 moltiplicato per t deriva direttamente dallo spostamento uniforme ed espone il punto critico lontano dalle coordinate iniziali.
- **C) una funzione indeterminata (non si hanno sufficienti elementi per rispondere)**: La legge cinetica fornita unitamente al vincolo sulla configurazione iniziale costituiscono un sistema pienamente determinato. Non manca alcun dato necessario all'integrazione e la costruzione del diagramma procede senza ambiguità.
- **E) una retta passante per l'origine degli assi**: Oltre alla natura non lineare della funzione, un grafico passante per l'origine implicherebbe una pendenza costante fin dal primo istante. La combinazione di **velocità iniziale** e accelerazione costante genera invece una curvatura progressiva che modifica continuamente la tangente alla curva.

71 **Siano A e B due forze, complanari, applicate ad uno stesso punto. La forza A abbia un modulo di 3 N e la forza B di 5 N. Niente si sa della loro direzione e verso, ma certamente uno dei seguenti valori è comunque impossibile come modulo della loro risultante, espressa in newton (non esistono valori di direzione e verso che permettano uno dei seguenti risultati):**

A 7
B 6
C 2
D 5
E **9**

Risposta giusta: E

Quando due forze complanari agiscono sullo stesso punto, il modulo della risultante varia continuamente tra la differenza assoluta e la somma dei loro intensità. Questa forbice è dettata dalla **disuguaglianza triangolare** per i vettori. Con $3\ \mathrm{N}$ e $5\ \mathrm{N}$ si individuano subito i **limiti estremi**: $2\ \mathrm{N}$ come minimo e $8\ \mathrm{N}$ come massimo. Un valore esterno a tale banda non può generarsi con nessuna combinazione angolare.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) 7**: La scelta si realizza inserendo i valori noti e determinando $\cos\theta = 0.50$, che indica chiaramente $\theta = 60^\circ$ per una configurazione spaziale compatibile.
- **B) 6**: L'intensità rientra nei confini consentiti poiché inserendo $6\ \mathrm{N}$ nella relazione emerge $\cos\theta \approx 0.067$, equivalente a un'apertura di 86.2°.
- **C) 2**: Il valore $2\ \mathrm{N}$ coincide con il minimo teorico e si ottiene posizionando le rette d'azione con **versi opposti** ($\theta = 180^\circ$), così la sottrazione aritmetica $5\ \mathrm{N} - 3\ \mathrm{N}$ produce esattamente questo risultato.
- **D) 5**: La misura è fattibile derivando dalla risoluzione $R^2 = 3^2 + 5^2 + 2 \cdot 3 \cdot 5 \cos\theta$ si ricava $\cos\theta = -0.30$, corrispondente a un angolo di circa 107.5°.

72 **L'espressione \left[\left(a^{2}\right)^{2}-b^{4}\right]:\left(a^{2}-b^{2}\right)^{2} con a, b numeri reali:**

A si può calcolare solo se a e b sono diversi da zero

B vale 1

C vale \frac{a+b}{a-b}

D non si può calcolare se a=\pm b

E vale \frac{1}{a-b}

Risposta giusta: D

Semplifichiamo l'espressione mediante la **riduzione** applicando la differenza di quadrati al numeratore: $\frac{a^4-b^4}{(a^2-b^2)^2} = \frac{(a^2-b^2)(a^2+b^2)}{(a^2-b^2)^2} = \frac{a^2+b^2}{a^2-b^2}$. La frazione è definita purché il denominatore sia diverso da zero, ovvero quando $a^2 - b^2 \neq 0 \iff a \neq \pm b$. Di conseguenza l'espressione non è calcolabile esattamente nei casi $a = b$ o $a = -b$.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) si può calcolare solo se a e b sono diversi da zero**: L'unica condizione necessaria è evitare $a = \pm b$; non esiste alcun vincolo che richieda $a \neq 0$ e $b \neq 0$. Basta provare coppie ammesse come $a = 0, b = 1$ o $a = 2, b = 0$ per verificare il calcolo corretto.
- **B) vale 1**: Il valore sarebbe costantemente 1 solo se $a^2 + b^2 = a^2 - b^2$, implicando $2b^2 = 0 \Rightarrow b = 0$. Non costituisce una proprietà generale ma dipende esclusivamente dal fatto che il secondo parametro risulti **nullo**.
- **C) vale \frac{a+b}{a-b}**: Il rapporto $\frac{a^2+b^2}{a^2-b^2}$ non ammette semplificazioni verso $\frac{a+b}{a-b}$; i polinomi presentano termini incompatibili e **strutture diverse** che non consentono la cancellazione di fattori comuni.
- **E) vale \frac{1}{a-b}**: La forma ridotta diventa $\frac{a^2+b^2}{(a-b)(a+b)}$, che non corrisponde a $\frac{1}{a-b}$ salvo un **caso particolare** come $b = 0$. Manca il fattore $a + b$ al denominatore e il termine a^2 al numeratore.

73 **La disequazione -x^{2}-a>0**

A ha come insieme delle soluzioni l'insieme R se a è positivo
B per ogni valore di a non ha soluzioni
C ha come insieme delle soluzioni l'insieme R per ogni valore di a
D non ha soluzioni se a è positivo
E ha sempre un numero finito di soluzioni

Risposta giusta: D

1. Portiamo $-a$ al secondo membro ottenendo $x^2 < -a$. 2. Il **quadrato** di un numero reale è sempre non negativo. 3. Per soddisfare la disuguaglianza è necessario che $-a > 0$, dunque $a < 0$. 4. Se $a > 0$ il termine $-a$ diventa negativo rendendo la condizione **impossibile**.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) ha come insieme delle soluzioni l'insieme R se a è positivo**: Falsa dato che l'affermazione contraddice direttamente il punto precedente, infatti per $a > 0$ non esiste alcun x che possa rendere minore di un valore negativo un quadrato.
- **B) per ogni valore di a non ha soluzioni**: Sbagliata perché asserisce genericità assoluta, mentre abbiamo visto che per $a < 0$ la disequazione è invece soddisfatta da tutti i valori compresi nell'intervallo $(-\sqrt{-a}, \sqrt{-a})$.
- **C) ha come insieme delle soluzioni l'insieme R per ogni valore di a**: Errata poiché l'insieme delle soluzioni non coincide mai con l'intera retta; rimane sempre o vuoto oppure limitato entro i confini $-\sqrt{-a}$ e $\sqrt{-a}$.
- **E) ha sempre un numero finito di soluzioni**: Inesatta perché confonde i punti discreti con i numeri continui, dal momento che per $a < 0$ i valori accettabili formano un **intervallo** aperto contenente infiniti numeri.

---

74 **Quale fra gli insiemi seguenti rappresenta il dominio della funzione y=\frac{\sqrt{1-e^{x}}}{\ln x}**

A insieme dei numeri reali
B (-\infty, 0)
C insieme dei numeri razionali
D (0,1) \cup(1,+\infty)
E insieme vuoto

Risposta giusta: E

Per determinare il dominio bisogna imporre condizioni simultanee sul radicando e sul logaritmo. La radice quadrata richiede $x \leq 0$. Il logaritmo al denominatore impone $x > 0$ ed esclude $x = 1$. Le due condizioni sono incompatibili, quindi il dominio risulta vuoto.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) insieme dei numeri reali**: Afferma che valgono tutti i numeri reali, ma nessun reale soddisfa contemporaneamente il vincolo di non negatività della radice e la definizione del logaritmo.
- **B) (-\infty, 0)**: Prende in considerazione solo valori negativi che garantiscono un radicando accettabile, ma in tale range il logaritmo naturale non è definito per nessuna ascissa.
- **C) insieme dei numeri razionali**: Include i soli numeri razionali, soffrendo del medesimo errore delle lettere precedenti poiché nessun numero razionale rispetta entrambi i requisiti richiesti.
- **D) (0,1) \cup(1,+\infty)**: Propone esclusivamente intervalli positivi dove il denominatore è lecito, ma per ogni $x > 0$ il valore di e^x supera l'unità rendendo costante il radicando negativo.

75 **Una retta forma con il semiasse positivo delle ordinate un angolo di 30° e passa per il punto P(0,1).**

La sua equazione sarà:

A \frac{\sqrt{3}}{3} \cdot x+y+1=0

B \frac{\sqrt{3}}{3} \cdot x-y+1=0

C **\sqrt{3} \cdot x-y+1=0**

D \sqrt{3} \cdot x+y-1=0

E \sqrt{3} \cdot x+y+1=0

Risposta giusta: C

1. Un **angolo** di 30° con il semiasse positivo delle ordinate corrisponde a un valore di 60° con il semiasse delle ascisse. 2. Il **coefficiente angolare** risulta $m = \tan 60^\circ = \sqrt{3}$. 3. Sostituendo le coordinate del **punto** $P(0, 1)$ nel modello $y = mx + q$ si ricava $q = 1$. 4. L'espressione $y = \sqrt{3}x + 1$ riscritta in **forma implicita** fornisce $\sqrt{3}x - y + 1 = 0$.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) \frac{\sqrt{3}}{3} \cdot x+y+1=0**: Rappresenta la retta $y = -\frac{\sqrt{3}}{3}x - 1$ con $m = -\frac{\sqrt{3}}{3}$ (angolo 150° con l'asse x, 60° con l'asse y); non passa per $P(0, 1)$ perché sostituendo $x = 0$ si ottiene $y = -1$.
- **B) \frac{\sqrt{3}}{3} \cdot x-y+1=0**: Si riconduce a $m = \frac{\sqrt{3}}{3} = \tan 30^\circ$, comportando un angolo di 60° con l'asse y anziché 30°.
- **D) \sqrt{3} \cdot x+y-1=0**: Pur passando per $P(0, 1)$, presenta $m = -\sqrt{3}$ (angolo 120° con l'asse x, 30° con l'asse y); si tratta della retta simmetrica inclinata verso sinistra, mentre la traccia implica la pendenza positiva.
- **E) \sqrt{3} \cdot x+y+1=0**: Corrisponde a $y = -\sqrt{3}x - 1$ con $m = -\sqrt{3}$ (angolo 120° con l'asse x, 30° con l'asse y); viene eliminata poiché non soddisfa il punto assegnato.

76 **Quali fra le affermazioni seguenti è possibile dedurre dalla frase "Dato il triangolo ABC, se si prolunga il lato CA di un segmento \overline{\mathrm{AE}}=\overline{\mathrm{AB}} allora la bisettrice dell'angolo \widehat{\mathrm{BAC}} è parallela alla retta EB"?**

- **A** **Il triangolo BAE è isoscele**
- **B** Il triangolo ABC è isoscele
- **C** A è il punto medio del segmento CE
- **D** Il triangolo BCE è isoscele
- **E** L'angolo \widehat{\mathrm{BAC}} è uguale all'angolo \widehat{\mathrm{BAE}}

Risposta giusta: A

La traccia impone che il segmento aggiunto soddisfi $\overline{\mathrm{AE}} = \overline{\mathrm{AB}}$. Di conseguenza il triangolo formato dai vertici A, B ed E presenta due lati di uguale lunghezza. Per definizione geometrica ciò garantisce che si tratti di un **triangolo isoscele**, condizione sempre valida indipendentemente dalle caratteristiche del triangolo originale.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) Il triangolo ABC è isoscele**: Il dato disponibile lega AB ad AE, ma non coinvolge mai AC o BC per verificare l'isoscelia di ABC. Fissando $\mathrm{AB} = 5\ \mathrm{cm}$ e $\mathrm{AC} = 7\ \mathrm{cm}$ con un angolo qualsiasi si soddisfa comunque la condizione sulla bisettrice senza che il triangolo partenza sia isoscele.
- **C) A è il punto medio del segmento CE**: Perché A diventi punto medio occorrerebbe $\overline{\mathrm{AC}} = \overline{\mathrm{AE}}$, mentre è noto soltanto che $\overline{\mathrm{AE}} = \overline{\mathrm{AB}}$. Impostando $\mathrm{AB} = 4\ \mathrm{cm}$ e $\mathrm{AC} = 6\ \mathrm{cm}$ si ottiene $\overline{\mathrm{AE}} = 4\ \mathrm{cm} \neq \overline{\mathrm{AC}}$, dimostrando che A non dimezza necessariamente il segmento CE.
- **D) Il triangolo BCE è isoscele**: Occorrerebbe un'uguaglianza specifica come $\overline{\mathrm{BC}} = \overline{\mathrm{BE}}$ o $\overline{\mathrm{CE}} = \overline{\mathrm{BE}}$, nessuna delle quali è deducibile dai dati. Un contro-esempio con $\mathrm{AB} = 3\ \mathrm{cm}$, $\mathrm{AC} = 4\ \mathrm{cm}$ e angolo $\widehat{\mathrm{BAC}} = 60^\circ$ conferma che i lati rimanenti non coincidono mai in generale.
- **E) L'angolo \widehat{\mathrm{BAC}} è uguale all'angolo \widehat{\mathrm{BAE}}**: Il vettore AE appartiene al prolungamento di CA, quindi i raggi AC ed AE sono opposti. Ne segue la relazione $\widehat{\mathrm{BAE}} + \widehat{\mathrm{BAC}} = 180^\circ$, che li rende supplementari e non coincidenti, salvo nel caso limite di angolo retto.

77 **L'espressione \left[\left(a^{2}\right)^{0}-1\right]^{0}**

A vale 1
B vale 0
C **non si può calcolare per nessun valore di a**
D vale -1
E si può calcolare solo se a è diverso da zero

Risposta giusta: C

1. Per $a \neq 0$ il termine iniziale diventa $\left(a^{2}\right)^{0}=1$ e la sottrazione porta a $1-1=0$. 2. La potenza esterna applica l'**esponente zero** alla base appena ottenuta. 3. Per $a=0$ il primo passo genera immediatamente $\left(0^{2}\right)^{0}=0^{0}$. 4. Ogni cammino porta a 0^{0}, operazione **indeterminata** perché priva di assegnazione aritmetica unica.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) vale 1**: Confonde la regola generale per basi diverse da zero con il risultato reale, dove la base degenera in zero prima dell'ultima elevazione.
- **B) vale 0**: Segnala correttamente il valore centrale zero ma trascura che quest'ultimo funge da base per l'elevamento finale, reimmittendo il sistema nel circuito indeterminato.
- **D) vale -1**: Non compare alcun operatore di sottrazione che generi valori negativi; l'unica causa di blocco è l'impossibilità di definire numericamente la potenza con base nulla.
- **E) si può calcolare solo se a è diverso da zero**: Sottolinea erroneamente che occorra $a \neq 0$ per risolvere tutto, ma proprio eliminando quel caso si ottiene $1-1=0$ e si raggiunge ugualmente la **base nulla**.

---

78 **Il valore dell'espressione \log _{a} \sqrt{0,001}**

A **è uguale a -3/2 se il valore della base è 10**
B è uguale a -3/2 per ogni valore di a
C è un numero irrazionale per ogni valore di a
D è un numero sempre negativo
E è un numero sempre positivo

Risposta giusta: A

Scriviamo $0{,}001$ come 10^{-3} e la **radice** come potenza $10^{-3/2}$. Applicando la proprietà dei logaritmi $\log_a b^k = k \log_a b$, l'espressione diventa $(-3/2)\log_a 10$. Il risultato dipende esclusivamente dalla **base** a. Se $a=10$ il termine $\log_{10} 10$ vale 1 e il **prodotto** è esattamente $-3/2$.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) è uguale a -3/2 per ogni valore di a**: È errato perché il valore $-3/2$ si verifica soltanto quando $a=10$. Per ogni altra base il termine $\log_a 10$ differisce da 1 e modifica il prodotto finale.
- **C) è un numero irrazionale per ogni valore di a**: È errato perché esistono casi in cui il risultato è razionale. Scegliendo $a=10$ si ottiene proprio $-3/2$, mentre impostando $a=10^m$ con m razionale si mantiene la razionalità.
- **D) è un numero sempre negativo**: È errato perché il segno cambia al variare della base. Con $0<a<1$ il logaritmo $\log_a 10$ è negativo e moltiplicato per $-3/2$ dà un risultato positivo, dimostrando che il segno non è fisso.
- **E) è un numero sempre positivo**: È errato perché per basi $a>1$ il fattore $\log_a 10$ è positivo e il prodotto con $-3/2$ produce un valore negativo.

79 **Luca arriva in ritardo in classe una volta su 3 e quando arriva puntuale davanti a scuola, si attarda al bar con gli amici una volta su quattro. Qual é la probabilità che Luca entri puntualmente in classe?**

- **A** **1/2**
- **B** 1/6
- **C** 3/4
- **D** 1/4
- **E** 1/12

Risposta giusta: A

Per entrare in classe puntuale Luca deve superare due fasi **consecutive**. Deve prima arrivare davanti alla scuola in orario, evento con probabilità $2/3$. Successivamente deve optare per non fermarsi al **bar**, condizione verificata $3/4$ delle volte. Applicando la regola di **moltiplicazione** per eventi consecutivi si calcola $(2/3) \cdot (3/4) = 6/12 = 1/2$.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) 1/6**: Esegue il calcolo $2/3 \cdot 1/4$. Rappresenta il scenario in cui si arriva a scuola ma si opta comunque per il bar. Suddivide correttamente le tappe ma seleziona l'evento contrario nel secondo passaggio, calcolando invece un ritardo causato dall'attesa.
- **C) 3/4**: Utilizza esclusivamente il rapporto $3/4$ riguardante il bar. Ignora del tutto la necessità di arrivare già orari davanti alla scuola, tralasciando quindi il primo fattore $2/3$ indispensabile per la valutazione complessiva.
- **D) 1/4**: Indica direttamente la probabilità che Luca decida di restare al bar $(1/4)$. Descrive una situazione di ritardo e omette completamente la valutazione sulla prima fase di spostamento verso la scuola.
- **E) 1/12**: Combina i valori $1/3$ e $1/4$ tramite prodotto. Considera contemporaneamente l'arrivo in ritardo e l'attardamento, due circostanze che determinano il mancato ingresso in aula e non la puntualità richiesta.

TEST ODONTOIATRIA 2002

RIFALLA NELL'APP

2002

Inquadra il QR oppure apri

app.testbuddy.it