PROVE UFFICIALI DEGLI ANNI PASSATI

TEST ODONTOIATRIA

2001

A B ✓ D E

SVOLTA CON SOLUZIONI COMMENTATE

Il perché di ogni risposta

COSA TROVI IN QUESTO DOCUMENTO

Prova di ammissione Odontoiatria 2001, 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	17 quesiti
Test di Biologia	18 quesiti
Test di Chimica	17 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 **"Come i fanciulli tremano e temono ogni cosa nelle cieche tenebre, così noi alla luce temiamo talora cose che non sono affatto più temibili di quelle di cui i fanciulli hanno paura e che si immaginano che avverranno. Questo terrore dell'animo e queste tenebre dunque è necessario che le dissipino non i raggi del sole né i lucenti dardi del giorno, ma la conoscenza razionale della natura" Lucrezio, De rerum natura, libro II, v. 56-62**

Quale delle seguenti affermazioni NON È DEDUCIBILE dalle parole citate di Lucrezio?

- **A** **La ragione ha il potere di liberare l'uomo da tutti i mali che lo affliggono**
- **B** Conoscere la natura degli eventi permette di affrontarli lucidamente
- **C** Nel buio dell'ignoranza gli uomini spesso temono cose in realtà innocue
- **D** I timori che turbano gli uomini sono spesso effetto dell'ignoranza
- **E** Chi educa l'uomo all'indagine razionale sulla natura lo educa a vivere più serenamente

Risposta giusta: A

Il passo affida alla **ragione** il compito di dissipare le **paure** irrazionali prodotte dalla mancata comprensione dei fenomeni. Non menziona alcuna efficacia contro malattie, povertà o lutti materiali. Attribuire alla filosofia una sfera d'intervento universale contraddice i limiti espliciti del testo lucreziano.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) Conoscere la natura degli eventi permette di affrontarli lucidamente**: Eliminando le ipotesi fantasiose sui processi naturali, lo studioso osserva i fatti senza distorsioni emotive. L'approccio **lucido** scaturisce quindi dall'applicazione concreta del metodo razionale descritto.
- **C) Nel buio dell'ignoranza gli uomini spesso temono cose in realtà innocue**: Lucrezio equipara la condizione umana all'infanzia nel buio, dimostrando come la privazione di sapere produca proiezioni minacciose. Il paragone conferma che l'**ignoranza** fa temere scenari inesistenti o privi di pericolo reale.
- **D) I timori che turbano gli uomini sono spesso effetto dell'ignoranza**: Il passo identifica il "terrore dell'animo" con le "tenebre" intellettuali. Poiché la calma mentale ritorna soltanto col lume del discorso logico, se ne trae che le agitazioni derivano prevalentemente dalla mancata cognizione delle cause naturali.
- **E) Chi educa l'uomo all'indagine razionale sulla natura lo educa a vivere più serenamente**: Il brano lega esplicitamente lo studio scientifico alla quiete interiore. Chi fornisce tale insegnamento trasmette conseguentemente uno stile di vita meno soggetto ad ansie improvvise. La deduzione riproduce fedelmente la causalità indicata.

2 **Il più pittoresco paese della valle della Torretta è Sant'Ignazio, un comune i cui abitanti, senza contare i turisti che lo affollano nella stagione estiva, sono seicentodieci, 64 dei quali in età scolare, tra i 6 ed i14 anni. Nel paese sono stranamente numerose le persone con i capelli rossi, e la maggior parte di questi ragazzi ha appunto capigliatura fiammeggiante, naso piccolo, carnagione chiara ed efelidi sparse, così che chi li osserva in gruppo, nel campo sportivo o nella chiesa dalle vetrate policrome, ha talora l'impressione di trovarsi davanti ad un quadro fiammingo. Il parroco del paese, don Sebastiano, è appassionato di musica, suona il modesto armonium della chiesa con competenza ed ha istituito un coro in cui canta più della metà dei ragazzi che frequentano la scuola. Sotto la sua guida i giovani hanno imparato ad eseguire correttamente, accanto agli inni liturgici più semplici e noti, composizioni polifoniche abbastanza complesse che attirano alla messa domenicale in Sant'Ignazio i melomani della colonia bavarese, tradizionalmente ospite estiva della vallata. Tra i ragazzi che cantano nel coro si può esser certi che hanno i capelli rossi come minimo:**

Tra i ragazzi che cantano nel coro si può esser certi che hanno i capelli rossi come minimo:

A ventidue
B uno
C trentatré
D **due**
E tre

Risposta giusta: D

1. Gli alunni in età scolare sono 64. 2. La **maggioranza** dei capelli rossi richiede almeno 33 ragazzi, lasciando al massimo 31 soggetti **non rossi**. 3. Il **coro** riunito dal parroco comprende più della metà degli studenti, quindi almeno 33 membri. 4. Per determinare il **minimo** di rossi nel gruppo si ipotizza di inserire prima tutti i 31 non rossi; restano comunque due slot obbligatori da coprire con ragazzi rossi. La quantità certa più bassa risulta quindi **due**.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) ventidue**: Ventidue è una cifra plausibile ma non è la certezza matematica cercata; il ragionamento combinatorio stabilisce un limite inferiore fisso basato sullo spazio residuo lasciato dai non rossi, che si attesta esattamente a due.
- **B) uno**: Uno è impossibile perché la struttura dei gruppi impone che, dopo aver occupato tutti i posti disponibili con i trentuno non rossi, manchino sempre due iscrizioni obbligatorie per i giovani con i capelli fiammeggianti.
- **C) trentatré**: Trentatré indica il numero minimo di coristi e il minimo totale di rossi nel paese, ma non risponde alla richiesta di intersezione; il quesito richiede la differenza fra i cantanti e i non rossi, non il totale di una singola categoria.
- **E) tre**: Tre è un valore compatibile con i vincoli ma non è il minimo assoluto; la combinazione con trentuno non rossi e due rossi soddisfano già tutte le condizioni senza bisogno di aggiungere elementi al gruppo.

4 **Quale delle parole elencate NON è affine per significato alle altre?**

A Epigrafe
B **Epistème**
C Epigrafia
D Epigramma
E Epitaffio

Risposta giusta: B

Epigrafia, *Epigrafe*, *Epigramma* ed *Epitaffio* condividono un'origine greca legata all'atto di realizzare una **scrittura incisa** su supporto materiale o dedicato a una tomba. *Epistème* deriva invece dal verbo greco ἐπίσταμαι e indica la **conoscenza** o il sapere sistematico. Essendo concentrata sul concetto astratto di intelletto anziché sulla pratica scrittoria, è l'unica parola non affine.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) Epigrafe**: L'epigrafe designa direttamente il testo inciso su un supporto fisico, mantenendo inalterato il nesso etimologico e concettuale con le voci relative all'arte epigrafica.
- **C) Epigrafia**: L'epigrafia è la branca disciplinare dedicata allo studio delle iscrizioni antiche e si colloca pienamente nel campo semantico della scrittura su pietra o metallo.
- **D) Epigramma**: L'epigramma trae origine dalla pratica di dedicare brevi versi poetici tramite incisione su monumenti o oggetti; la successiva accezione letteraria conserva comunque il riferimento alla compagine testuale sintetica fissata materialmente.
- **E) Epitaffio**: L'epitaffio corrisponde all'iscrizione commemorativa posta sulle tombe ed è strettamente dipendente dalla consuetudine dell'incisione funebre, partecipando dunque del medesimo gruppo lessicale.

5 **"Quand'ero giovane, avevo ali forti e instancabili,**
ma non conoscevo le montagne.
Quando fui vecchio, conobbi le montagne
ma le ali stanche non tennero più dietro alla visione.
Il genio è saggezza e gioventù."
Edgar Lee Masters, Spoon River Anthology, trad.Fernanda Pivano, Einaudi, Torino
Quale di queste massime NON È correttamente DEDOTTA dall'epigramma citato?

A la gioventù è inconsapevolezza
B i vecchi conoscono le montagne
C **i giovani sono attratti dalle montagne**
D la genialità è saggezza e vigore
E la vecchiaia è impotenza

Risposta giusta: C

Il brano oppone due fasi della vita: la **giovinezza**, ricca di **energie** ma priva di contatti, e la **vecchiaia**, portatrice di **conoscenza** ma soggetta a limiti motori. La chiusura stabilisce che la piena realizzazione deriva dall'unire maturità e slancio vitale. Solo un'opzione ipotizza un sentimento inespresso nei versi, impedendo qualsiasi inferenza logica.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) la gioventù è inconsapevolezza**: La figura adolescente dispone di forze intacte ma ignora completamente il territorio circostante, definendo così uno stato di immaturità mentale legato alla mancanza di esposizione diretta alla realtà.
- **B) i vecchi conoscono le montagne**: La seconda strofa dichiara testualmente che il progressivo invecchiamento coincide con la scoperta delle montagne, rendendo la massima una trasposizione fedele della narrazione originale.
- **D) la genialità è saggezza e vigore**: Il verso finale associa esplicitamente il genio alla fusione di sapienza e giovinezza, adottando quest'ultima come sinonimo diretto del vigore fisico e della resistenza continua.
- **E) la vecchiaia è impotenza**: La metafora delle ali esauste che non seguono più lo sguardo descrive inequivocabilmente il declino delle capacità pratiche e la conseguente impossibilità di agire liberamente.

6 **"L'uomo, nella sua arroganza, si considera una grande opera, degna dell'intervento della divinità. Più umile e, io credo, più verosimile, ritenerlo creato dagli animali -. Darwin scrisse queste parole nel1838. (...) Le implicazioni religiose del darwinismo sono state molto dibattute. Ma il darwinismo pone problemi anche alla moralità tradizionale. Non meno della religione, la moralità tradizionale presuppone che l'uomo sia una grande opera. Essa attribuisce agli umani uno status morale superiore a quello di ogni altra creatura sulla terra, e considera la vita umana, e solo la vita umana, sacra, vedendo nell'amore per il genere umano la prima e più nobile virtù. "Ma, continua Rachels, secondo il più noto e convinto difensore contemporaneo del darwinismo, Stephen Jay Gould, non vi è necessariamente un radicale conflitto tra il darwinismo e i valori tramandati, o tra i valori in genere, anche se ciò non esclude che possa esserci un qualche rapporto:" Quale sfida possono costituire i fatti della natura per le nostre decisioni circa il valore morale delle nostre vite? Noi siamo quello che siamo, ma possiamo scegliere come interpretare il significato della nostra esistenza. La scienza non può rispondere alle domande su come dovremmo vivere più di quanto la religione non possa darci indicazioni sull'età della terra." Si tratta del vecchio problema del rapporto tra fatti e valori, tra "essere" e "dover essere". "La teoria di Darwin, se è corretta, riguarda questioni di fatto. Ci dice qual è la situazione per quanto concerne l'evoluzione della specie. In senso stretto, dunque, da essa non deriva alcuna conclusione per le questioni di valore. "E per quanto concerne i principi della religione, è stato spesso osservato che la selezione naturale potrebbe essere il mezzo scelto da Dio per creare l'uomo: "se così fosse, gli umani potrebbero ancora essere visti come il coronamento del creato, oggetto di divina benedizione". James Rachels, La morale di Darwin, 1996, Università dell' Alabama, USA**

All'analisi riportata sul darwinismo James Rachels fa seguire alcune considerazioni ad essaconnesse e qui elencate in forma sintetica: individuate quella inserita tra di esse indebitamente,in quanto INCONCILIABILE con le tesi sostenute dallo studioso.

A La teoria di Darwin può indurre ad attribuire maggior valore alla vita dei non-umani

B La teoria di Darwin può indurre a mettere in discussione l'idea che l'uomo sia il solo animaledotato di ragione

C La teoria di Darwin non può avere nessuna influenza sui principi morali

D La teoria di Darwin fonda una nuova gerarchia di valori etici

E La teoria di Darwin non implica che l'idea della dignità umana sia falsa

Risposta giusta: D

Rachels sottolinea che la teoria di Darwin riguarda solo **questioni di fatto** scientifiche e non **deriva** norme morali. Essa mette in discussione alcune certezze tradizionali senza imporre una nuova **gerarchia** etica. L'essere umano mantiene comunque una **dignità** compatibile sia con l'interpretazione religiosa sia con quella naturalistica.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) La teoria di Darwin può indurre ad attribuire maggior valore alla vita dei non-umani**: Se l'uomo non appare più come unico vertice del creato si apre la possibilità di riconoscere valore alle altre creature. Il paradigma evoluzionistico favorisce un approccio più equo verso le vite non umane.
- **B) La teoria di Darwin può indurre a mettere in discussione l'idea che l'uomo sia il solo animaledotato di ragione**: Il testo evidenzia la continuità biologica tra le specie come ragione per criticare l'unicità razionale umana. Accettare un'origine comune porta naturalmente a relativizzare la presunta superiorità esclusivista.
- **C) La teoria di Darwin non può avere nessuna influenza sui principi morali**: Rachels non ritiene irrilevante il darwinismo perché esso crea problemi alla morale tradizionale e stabilisce un rapporto con i nostri giudizi. La selezione naturale induce a interrogarsi sul valore etico senza imporre dogmi rigidi.

- **E) La teoria di Darwin non implica che l'idea della dignità umana sia falsa**: La soluzione ricorda che la religione può integrare il darwinismo considerando la selezione naturale come mezzo creativo di Dio. Tale prospettiva conserva intatta la sacralità morale attribuibile alla vita umana.

8 **“Nella storia dell’architettura le [utopie] innanzitutto erano collettive. Mentre i ciberarchitetti parlano in termini di individui gli utopisti parlavano in termini di società. (...). C’è una bella differenza: da un lato avete le vere utopie, pensate per essere realizzate sulla terra reale da uomini reali, dall’altra avete [strampalate] [speculazioni] intellettuali senza nessuna possibilità di essere veramente abitate. (...) l’utopia ha occupato un posto ben preciso nella storia umana. Da un lato era il riflesso dello sviluppo della società in un certo periodo, dall’altro era la ricerca di valori nobili, collettivi e sociali, per far vivere gli individui in un clima pacifico e armonioso. Certo potete discutere del loro valore, concordare o meno con le loro ipotesi politiche e sociali. Ma dovete [convenire] che queste esistevano ed erano ben solide. Era il tentativo di [ipotizzare] una società migliore. Forse non sapete che la città di Brasilia è una specie di utopia realizzata. Venne progettata ex novo da architetti di fama internazionale, prevedendo le soluzioni funzionali più interessanti e ardite. Ma era una città vuota, costruita nel deserto dell’immaginazione. (...) Brasilia, la città del futuro, è ora una metropoli come tutte le altre metropoli brasiliane. Essa riflette la società nella quale è inserita. La decadenza sociale è stata più forte dell’immaginazione utopica. Se questo è stato il destino di Brasilia figuratevi quello delle architetture liquide, che non hanno alcun obiettivo sociale e nessuna possibilità di essere mai costruite nella realtà vivente. (...) Possiamo dire, per concludere questa lezione, che la liberazione dell’uomo, la realizzazione dell’utopia, non sono faccende del ciberspazio. Sono problemi seri e concreti che si risolvono nella realtà di tutti i giorni, trasformandola con l’azione reale e non immaginando di ritagliare isole felici o pratiche individuali virtuali al di fuori di essa, nel regno dell’immateriale.**

da Alberto Pian, Computer, scuola e formazione, Centro scientifico editore, 1996, Torino

Delle frasi sotto elencate quattro sono state stralciate, con qualche lieve modifica, dalle pagine deltesto di Alberto Pian da cui è tratta la citazione sopra riportata.Individuate LA FRASE CHE, indebitamente inserita tra queste, CONTRASTA LOGICAMENTEcon la concezione di fondo a cui è ispirato il testo stesso

A Fourier immaginava una comunità di 1500 abitanti che avrebbero convissuto su un territorio aloro assegnato per dedicarsi alle attività agricole e produttive. Anche in questo caso l’utopiaprevedeva il suo edificio, il falansterio ...

B La prima utopia che si conosce, la repubblica di Platone, era una sorta di idealizzazione dellacittà-stato greca, in cui, come si vede, gli aspetti fisici dipendevano dagli obiettivi morali epolitici

C Anche la televisione e anche Internet possono essere uno strumento di battaglia per una societàpiù giusta, così come i normali mezzi di lotta: giornali, volantini, megafoni, cortei, scioperi ...

D **Come tutte le utopie del passato, le ciberfilosofie sono l’espressione di società che marciano inavanti, che cambiano, che annunciano nuove rivoluzioni sociali**

E Quando venne forzatamente abitata, la società brasiliana, rovinata e decadente, segnò ildestino di Brasilia: nel giro di poco tempo si formarono le favelas ...

Risposta giusta: D

Il brano contrappone le **utopie storiche**, concepite come progetti **collettivi** e radicati nella società reale, alle **ciberarchitetture**, definite speculazioni individualiste e astratte. La frase E attribuisce invece alle ciberfilosofie lo stesso ruolo positivo delle visioni classiche, affermando che esprimano il progresso umano e nuove rivoluzioni sociali. Questa affermazione smentisce direttamente la tesi dell'autore, rendendola logicamente incompatibile con quanto sostenuto.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) Fourier immaginava una comunità di 1500 abitanti che avrebbero convissuto su un territorio aloro assegnato per dedicarsi alle attività agricole e produttive. Anche in questo caso l’utopiaprevedeva il**

suo edificio, il falansterio ...: Esempio perfetto di utopia costruibile e socialmente strutturata. Il disegno di Fourier prevedeva una comunità di 1500 abitanti dedicata ad attività agricole e produttive in un territorio assegnato, rappresentando quella concretezza edilizia e comunitaria che distingue queste visioni dalle astrazioni digitali.

- **B) La prima utopia che si conosce, la repubblica di Platone, era una sorta di idealizzazione dellacittà-stato greca, in cui, come si vede, gli aspetti fisici dipendevano dagli obiettivi morali epolitici**: Conferma il nesso diretto tra progetto fisico e valori etici. La descrizione degli aspetti spaziali dipendenti dagli obiettivi morali e politici della città-stato greca valida la tesi per cui le utopie storiche erano sempre il riflesso dello sviluppo della loro epoca.
- **C) Anche la televisione e anche Internet possono essere uno strumento di battaglia per una societàpiù giusta, così come i normali mezzi di lotta: giornali, volantini, megafoni, cortei, scioperi ...**: Il testo non demonizza i media in sé, ma critica il loro uso esclusivamente virtuale e individuale. Riconoscere televisione e Internet come possibili strumenti di battaglia per una società più giusta, accanto a volantini e scioperi, è coerente con l'appello finale a trasformare la realtà quotidiana attraverso azioni concrete e collettive.
- **E) Quando venne forzatamente abitata, la società brasiliana, rovinata e decadente, segnò ildestino di Brasilia: nel giro di poco tempo si formarono le favelas ...**: Rispecchia esattamente il passaggio in cui l'autore sostiene che la decadenza sociale è stata più forte dell'immaginazione utopica. La formazione delle favelas e l'abitazione forzata confermano che la struttura urbana ha subito la crisi reale del contesto sociale brasiliano circostante.

---

11 **Individuate il termine anomalo**

A ionico
B composito
C **lidio**
D dorico
E corinzio

Risposta giusta: C

I termini “ionico”, “dorico”, “corinzio” e “composito” definiscono gli **ordini architettonici** della tradizione classica greco-romana. Il termine “lidio” non appartiene a questo ambito tecnico, riferendosi invece alla **regione anatolica** o a un **modo musicale** della teoria greca. Si configura pertanto come l'unico elemento estraneo al gruppo tematico.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) ionico**: L'ordine ionico è una colonna greca caratterizzata da fusti snelli e capitelli decorati con volute. Rientra pienamente nella categoria degli ordini classici insieme agli altri termini proposti.
- **B) composito**: Rappresenta una composizione romana che fonde deliberatamente gli elementi strutturali del capitello ionico con quelli del capitello corinzio. Appartenendo alla stessa famiglia tecnica non può essere escluso.
- **D) dorico**: Corrisponde allo stile più antico tra quelli greci, caratterizzato da colonne massicce e un capitello semplice. Inserendosi logicamente nella progressione dei modi costruttivi classici non risponde al criterio di anomalia richiesto.
- **E) corinzio**: Il termine indica uno stile architettonico greco riconoscibile per i capitelli riccamente modellati con foglie d'acanto. Condividendo lo stesso repertorio stilistico non costituisce un elemento anomalo.

12 **E cosa dire (...) dello stimolo che la chimica ricevette al tempo dei suoi albori dalle allucinazioni ispirate alla fantomatica [pietra filosofale]? (...)E se la storia del Big Bang fosse tanto fantasiosa quanto quella della teoria [gnostica] secondo la quale l'universo fu generato da un [lapsus] di un [demiurgo] maldestro? In un certo momento storico, alcune persone considerarono l'ipotesi che il sole non girasse intorno alla terra folle e deplorevole quanto quella che l'universo non esista. Faremmo dunque bene a tenere la nostra mente aperta e pronta per il momento in cui la comunità degli scienziati annuncerà che l'idea di universo è stata solo un'illusione, proprio come l'idea di terra piatta dei Rosacroce. Dopotutto, il primo dovere di una persona colta è di essere sempre pronta a riscrivere [l'enciclopedia].**

"da Umberto Eco, Attenti alla bufala universale, Il sole-24ore, 13/5/2001

Individuate la nota esplicativa ERRATA:

A gnostica : esoterica, conseguita grazie all'illuminazione divina, custodita e trasmessa da adepti

B lapsus : errore involontario dovuto a distrazione momentanea e casuale

C **pietra filosofale: pietra cara ai filosofi per la sua forma regolare, immagine dell'ordine delcosmo**

D enciclopedia : opera che raccoglie il sapere in ogni campo; enciclopedia per antonomasia,quella pubblicata in Francia tra il 1751 e il 1772

E demiurgo : divino artefice che plasma il mondo reale sul modello ideale, divino

Risposta giusta: C

La nota errata scambia la pietra filosofale per un oggetto dalla **forma regolare** e immagine dell'ordine cosmico. Nella **tradizione alchimistica** indica invece una sostanza dotata di **proprietà trasmutative** e vitali. Poiché il quesito richiede l'individuazione della definizione inesatta, tale opzione costituisce l'unica risposta valida.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) gnostica : esoterica, conseguita grazie all'illuminazione divina, custodita e trasmessa da adepti**: La definizione rispecchia fedelmente lo gnosticismo, corrente antica fondata su una dottrina esoterica e rivelata. Tale sapere salvifico è ottenuto mediante illuminazione divina e rimane custodito e trasmesso esclusivamente dai fedeli iniziati.
- **B) lapsus : errore involontario dovuto a distrazione momentanea e casuale**: Il termine indica correttamente un refuso o uno sbaglio non intenzionale, originato da momenti di distrazione o svuotamenti cognitivi temporanei. La voce latina copre diverse accezioni come lapsus linguae, calami o memoriae.
- **D) enciclopedia : opera che raccoglie il sapere in ogni campo; enciclopedia per antonomasia,quella pubblicata in Francia tra il 1751 e il 1772**: Il vocabolo designa genericamente un compendio organico delle discipline scientifiche e artistiche, usabile per antonomasia. Il contesto culturale fa riferimento specifico all'Encyclopédie coordinata da Diderot e d'Alembert, pubblicata in Francia tra il 1751 e il 1772.
- **E) demiurgo : divino artefice che plasma il mondo reale sul modello ideale, divino**: Nel dialogo Timeo di Platone figura effettivamente l'artefice creativo che impone un ordine razionale alla materia primordiale. Questo essere superiore opera plasmando il mondo reale ispirandosi direttamente alle forme ideali eterne.

14 **Amartya Sen, l'economista-filosofo indiano premio Nobel '98 per l'economia, ha recentemente riepilogato gli sviluppi ultimi del suo pensiero, centrati sul concetto di "capability". In sintesi: non c'è persona che non si porti dentro del "valore", una particolare capacità che va fatta emergere per innescare spirali virtuose di crescita individuale (libertà) e collettiva (economia, società, politica)..."Non sarà proprio Internet la chiave concreta per chiudere il prediletto circuito sviluppo-libertà?" è stato chiesto a Sen in una recente intervista. "L'espansione di Internet non é per definizione un fenomeno positivo, semmai ci sono alcune evidenze interessanti", risponde Sen. (...) " Un buon utilizzatore di Internet può essere una persona che detiene più capability, che comunica più velocemente ed efficacemente con altri" (...). C'è però subito un "ma" in forma di amabile apologo personale: "Non ho una gran confidenza con la Rete. Da quando mi sono dotato di una casella di posta elettronica, ho accumulato subito 6000 messaggi in arrivo, e quando ho risposto al settantesimo ho pensato che avevo altro da fare".**

Una delle seguenti deduzioni NON È AUTORIZZATA dal testo riportato:

A Internet non é di per sé né buono né cattivo, ma potrebbe essere la chiave per chiudere ilcircuito sviluppo-libertà

B non c'è persona, per modesta che sia, in cui non si possa rivelare una capability significativa

C **le straordinarie capacità di comunicare di Internet portano necessariamente ad un blocco dellacomunicazione**

D la ricerca e la crescita delle capacità individuali possono giovarsi delle nuove tecnologie dicomunicazione

E Internet non é un vantaggio a priori, ma ha grandi potenzialità, al di là degli eccessi chepossono vanificarne i benefici

Risposta giusta: C

L'opzione C introduce una **causalità inevitabile** assente nel brano. Sen descrive solo un caso di **sovraccarico** informativo legato alla sua esperienza personale. Sostiene inoltre che un buon utente comunica più velocemente ed efficacemente. La parola necessariamente invalida la deduzione perché contraddice gli usi virtuosi segnalati.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) Internet non é di per sé né buono né cattivo, ma potrebbe essere la chiave per chiudere ilcircuito sviluppo-libertà**: Ripropone la neutralità valutativa attribuita allo strumento digitale. Non esiste un giudizio morale predefinito sulla natura positiva o negativa della rete. Emergono tuttavia dati sperimentali favorevoli che ne legittimano l'impiego. Lo strumento potrebbe agevolare il rapporto tra avanzamento materiale e ampliamento delle libertà.
- **B) non c'è persona, per modesta che sia, in cui non si possa rivelare una capability significativa**: Questa affermazione traduce in modo quasi letterale l'incipit del discorso. Sen afferma che nessun soggetto è privo di valore interiore. Ogni persona possiede una capacità latente destinata ad emergere. La deduzione rispecchia fedelmente la premessa filosofica originale.
- **D) la ricerca e la crescita delle capacità individuali possono giovarsi delle nuove tecnologie dicomunicazione**: Il testo stabilisce un collegamento tra padronanza digitale e crescita personale. L'autore indica che un utilizzatore competente vede aumentare le proprie capacità. Le tecnologie di comunicazione quindi favoriscono lo sviluppo individuale. La deduzione conferma questa possibilità senza pretendere garanzie assolute.
- **E) Internet non é un vantaggio a priori, ma ha grandi potenzialità, al di là degli eccessi chepossono vanificarne i benefici**: Integra due osservazioni distinte contenute nel passo. Si nega inizialmente qualsiasi vantaggio automatico garantito dalla connettività. Successivamente si richiama l'aneddoto dei 6000 messaggi per dimostrare come i consumi eccessivi possano annullare i risultati positivi. La sintesi rimane pienamente supportata dai contenuti testuali.

15 **Individuate l'accoppiamento improprio:**

A innato - acquisito

B ambiguo - univoco

C esattezza - approssimazione

D sostanza - accidente

E **reazionario - conservatore**

Risposta giusta: E

Il quesito verifica la presenza di un **rapporto di antonimia**. Reazionario e conservatore condividono lo stesso orientamento politico verso la tutela di assetti tradizionali; il primo si limita a essere un'estremizzazione del secondo e non ne rappresenta il contrario.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) innato - acquisito**: La caratteristica innata nasce con il soggetto. Quella acquisita si sviluppa soltanto dopo l'interazione con l'ambiente esterno. La reciproca esclusione temporale conferma la validità dell'abbinamento.
- **B) ambiguo - univoco**: Un termine ambiguo permette molteplici letture interpretative. Uno univoco ne ammette esattamente una sola. Questa distinzione logica li configura come veri antonimi.
- **C) esattezza - approssimazione**: L'esattezza corrisponde a un controllo rigoroso dei dati. L'approssimazione denota invece una stima parziale o grezza. La netta divergenza quantitativa giustifica la corretta associazione.
- **D) sostanza - accidente**: Nella metafisica aristotelica la sostanza indica l'entità che esiste in sé. L'accidente designa invece ciò che sussiste solo in altro. I due concetti risultano quindi strutturalmente contrapposti.

16 **"Cominciano a manifestarsi alcuni _____ di inquietudine in aree europee non ufficiali. Sembra che si sia capito non solo che i _____ culturali sono stati tenuti in poco conto, ma anche che lo stesso processo integrativo dell'Unione è diventato una specie di vorace Ugolino, con la sola differenza che quello di adesso, non divorando allo stesso modo tutti i suoi figli o, forse, occupandosi soltanto di alcuni con particolare affetto, sembra compiacersi delle successive amputazioni del corpo della cultura europea, di per sé già esangue. In poche parole dirò che oggi, in Europa, sono due i _____ che si affrontano, le cui forze sono palesemente impari: quello della maggioranza, che alla cultura riserva unicamente _____ mercantilistici, come chi avendo ereditato spiritualmente Dante, Cervantes e Camoes, pensasse esclusivamente al modo più facile e sbrigativo con cui trasformarli in euro, e quello degli altri, manifestamente minoritario, di coloro che hanno ancora ben presente la vocazione creatrice europea, ricca di _____ di invenzioni e sperimentazioni (...) Sempre mi ha sorpreso l'assenza di qualsiasi riferimento alla cultura ogni volta che si parla del labirintico insieme delle questioni cosiddette "obiettive", solitamente segnalate come "questioni sociali". (...) una visione a tutti gli effetti onnicomprensiva del sociale non sarà possibile finché non sarà interamente assunta la dimensione culturale dell'esistenza umana. Non come un territorio a parte, con frontiere, dogane e norme protezionistiche, bensì come un tessuto connettivo costituito dall'identità stessa di ogni singola persona e dalla sua appartenenza a un gruppo, a un Paese, a una civiltà. (...) Questa Europa, così ringiovanita, sarebbe l'Europa della pluralità delle culture, la sospirata Europanon più centralizzata, un'Europa non clientelare bensì un'Europa di cittadini o, più semplicemente, di persone. Senza eccezioni che uccidono o egemonie che assassinano..." José Saramago, L'Europa e la zattera iberica, Sole 24 ore.**

Dallo scritto di José Saramago sono state espunte sei parole qui elencate in diverse successioni.Indicate la serie che corrisponde alle esigenze logiche del testo:

A fattori secoli partiti segnali progetti

B **segnali fattori partiti progetti secoli**

C partiti segnali progetti fattori secoli

D progetti partiti segnali fattori secoli

E segnali partiti fattori secoli progetti

Risposta giusta: B

La sequenza è «segnali, fattori, partiti, progetti, secoli». **Segnali di inquietudine** è una collocazione usuale, come «segnali di malessere» o «di crisi». **Fattori culturali** è una formula corrente, parallela a «fattori economici» e «sociali»; «segnali» o «progetti culturali» avrebbero un altro significato, «secoli culturali» non avrebbe senso e «partiti culturali» non è una locuzione corrente. **Partiti** indica gli schieramenti contrapposti; i **progetti mercantilistici** sono coerenti con una visione economica e utilitaristica, mentre l'ultimo spazio completa «**secoli di invenzioni** e sperimentazioni».

Perché le altre sono sbagliate

- **A) fattori secoli partiti segnali progetti**: «Fattori di inquietudine» è possibile, ma meno idiomatico di «segnali»; «secoli culturali» è semanticamente incoerente. «Partiti che si affrontano» è corretto, ma «segnali mercantilistici» non regge con «riservare» e «progetti di invenzioni» resta problematico.
- **C) partiti segnali progetti fattori secoli**: «Partiti di inquietudine» è assurdo; «segnali culturali» ha un significato diverso; «progetti che si affrontano» non descrive due blocchi contrapposti e «fattori mercantilistici» non si abbina a «riservare».
- **D) progetti partiti segnali fattori secoli**: «Progetti di inquietudine» è innaturale, «partiti culturali» è improprio, «segnali che si affrontano» non ha senso e «fattori mercantilistici» non si combina con il verbo «riservare».

- **E) segnali partiti fattori secoli progetti**: «Partiti culturali» stona; «fattori che si affrontano» non rende l'idea di due schieramenti contrapposti; «secoli mercantilistici» è inaccettabile e «progetti di invenzioni» è una formula forzata.

19

" Bene, fino a nove anni: nata bene, cresciuta bene. (...) Clementina, tutt'a un tratto, aveva fatto il groppo. Lì, a poco più di un metro da terra. I medici, eh!, subito , con la loro scienza, avevano compreso che non sarebbe cresciuta più. Linfatico, cachessia, rachitide ... Bravi! Farlo intendere alle gambe, al busto di Clementina, che non si doveva più crescere! (...) Non potendo per lungo, sotto l'orribile violenza di quella manaccia che schiacciava, s'erano ostinati a crescere di traverso: sbieche, le gambe; il busto, aggobbito, davanti e dietro ...Che non crescono forse così, del resto, anche certi alberelli (...) ma l'alberello intanto non ha occhi per vedersi, cuore per sentire, mente per pensare; e una povera sbiobbina, sì; che l'alberello storpio non è, che si sappia, deriso da quelli dritti, malvisto per paura del malocchio, sfuggito dagli uccellini; e una povera sbiobbina, sì, dagli uomini, e sfuggita anche dai fanciulli; e che l'alberello infine non deve fare all'amore, perché fiorisce a maggio da sé, naturalmente, così tutto storpio com'è, e darà in autunno i suoi frutti; mentre una povera sbiobbina ...(...) Quasi verrebbe voglia di non crederci, in Dio, vedendo certe cose. Ma Clementina ci credeva. E ci credeva appunto perché si vedeva così." da Pirandello, Novelle per un anno, "La sbiobbina"

Delle immagini in sequenza che illustrano il breve stralcio di novella riportato, UNA TRADISCEil testo. INDIVIDUATELA:

A una bambina dritta e ben formata, di quasi nove anni
B un alberello dai rami storti ma, in primavera, tutto fiorito
C una giovinetta derisa perché deforme e gobba
D alcuni medici impotenti, pur con tutta la loro scienza
E **un alberello storto, senza uccelli sui rami ma, in autunno, carico di frutti**

Risposta giusta: E

Il brano dice che l'alberello storto **non è sfuggito dagli uccellini**, a differenza di Clementina, emarginata dagli uomini e dai fanciulli. L'assenza di uccelli nell'immagine contraddice questo particolare; il fatto che l'alberello sia carico di frutti in autunno, invece, è coerente con il testo.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) una bambina dritta e ben formata, di quasi nove anni**: Fino a nove anni Clementina era «nata bene, cresciuta bene». L'immagine rappresenta quindi la fase precedente alla malattia e non contraddice il brano.
- **B) un alberello dai rami storti ma, in primavera, tutto fiorito**: L'alberello fiorisce «a maggio», in primavera, nonostante sia deforme. L'immagine è coerente con il testo.
- **C) una giovinetta derisa perché deforme e gobba**: Clementina, divenuta **sbiobbina**, è descritta come gobba e storta e, a differenza dell'alberello, derisa ed emarginata.
- **D) alcuni medici impotenti, pur con tutta la loro scienza**: I medici avevano capito, pur con tutta la loro scienza, che Clementina non sarebbe più cresciuta. L'immagine li rappresenta impotenti di fronte al caso e non contraddice il brano.

---

21 **A proposito del suicidio della signora Heintz avvenuto a New York il 25 gennaio 1921, e degli eventi che la condussero a ciò, Pirandello osserva: "Poniamo che un disgraziato scrittor di commedie abbia la cattiva ispirazione di portare sulla scena un caso simile; Si può esser sicuri che la sua fantasia si farà scrupolo prima di tutto di sanare con eroici rimedi l'assurdità di quel suicidio della signora Heintz, per renderlo in qualche modo verosimile. Ma si può essere ugualmente sicuri che, pur con tutti i rimedi eroici escogitati dallo scrittor di commedie, novantanove critici drammatici su cento giudicheranno assurdo quel suicidio e inverosimile la commedia. Perché la vita (...) ha l'inestimabile privilegio di poter fare a meno di quella verosimiglianza a cui l'arte ha il dovere obbedire." A questa "avvertenza" Pirandello fa seguire alcune considerazioni qui riportate in ordine sparso e con qualche modifica formale.**

Individuate QUELLA INDEBITAMENTE INSERITA, in quanto contrasta con la tesi sostenuta:

A sul palcoscenico, le assurdità hanno bisogno di apparir verosimili, perché non sono vere

B hanno ragione i critici quando negano all'arte il diritto di apparire assurda, anche se è assurdala vita

C allo scrittore non è permesso ritrarre la vita nella sua interezza, senza correttivi che leconferiscano verosimiglianza

D hanno ragione i critici quando riconoscono all'arte il diritto di apparire assurda: perché nonriconoscerglielo, se è assurda la vita?

E le assurdità della vita non hanno bisogno di apparir verosimili, perché sono vere

Risposta giusta: D

Pirandello contrappone l'**assolutezza della vita** alla **convenzionalità dell'arte** teatrale, entrambe legittime ma governate da logiche opposte. I critici hanno ragione nel pretendere la sanatoria dell'assurdo perché il palco è una ricostruzione artificiale. L'opzione D scambia questi ruoli suggerendo che i giudizi debbano accettare il non-verosimile, rendendola incompatibile con il passo citato.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) sul palcoscenico, le assurdità hanno bisogno di apparir verosimili, perché non sono vere**: Conferma il vincolo formale della drammaturgia, stabilendo che le vicende teatrali devono essere strutturate logicamente poiché rappresentano una finzione priva di autenticità fattuale.
- **B) hanno ragione i critici quando negano all'arte il diritto di apparire assurda, anche se è assurdala vita**: Corrisponde alla tesi pirandelliana riconoscendo nei critici i garanti del patto narrativo, validi nel negare all'arte il permesso di replicare le incongruenze reali.
- **C) allo scrittore non è permesso ritrarre la vita nella sua interezza, senza correttivi che leconferiscano verosimiglianza**: Accoglie il concetto di intervento correttivo espresso da Pirandello, precisando che lo scrittore non può trapiantare il materiale grezzo della quotidianità ma deve applicare filtri narrativi per garantirle credibilità.
- **E) le assurdità della vita non hanno bisogno di apparir verosimili, perché sono vere**: Riproduce fedelmente il "privilegio" assegnato all'esistenza nella riflessione originale, secondo cui i fatti verificatisi possiedono una validità autonoma che non richiede giustificazioni estetiche.

22 **"...il conferenziere parlava di cose, di fatti e di situazioni artistiche non ancora entrate nel nostro orizzonte... Mi si crederà se dico che questo è il modo di imparare più intenso e orgoglioso e forse anche il più propizio - il modo d'apprendere anticipando, d'imparare scavalcando lunghi tratti di ignoranza -? Come pedagogo non dovrei forse raccomandarlo, ma che giova? Io so che i giovani lo preferiscono e credo che col tempo lo spazio saltato si colma da sé" Thomas Mann, Doctor Faustus, Oscar Mondadori, p.78-79**

La pagina citata di Thomas Mann suggerisce molte considerazioni. Tra quelle qui riportate,UNA È ARBITRARIA individuatela:

A **un insegnante che si preoccupi di mettersi al livello dei suoi discepoli per essere sempre chiaroe comprensibile non potrà mai suscitare in essi interesse e curiosità**

B chi vuole conquistare l'attenzione di menti giovani non occorre che si preoccupi troppo diesprimere concetti immediatamente accessibili

C capita che i giovani ascoltino volentieri, e anzi con ancora maggior piacere, cose che nonhanno ancora gli strumenti culturali per comprendere appieno

D non è detto che un insegnante debba chiarire scrupolosamente ogni informazione e verificarnela comprensione perché la sua opera lasci un segno duraturo

E pur senza comprenderle appieno, la mente tenera dei fanciulli si può tuttavia arricchire di cosesu cui potrà ritornare a riflettere con frutto

Risposta giusta: A

Mann osserva che i giovani preferiscono ascoltare contenuti **fuori dal loro orizzonte** e che imparare anticipando può essere proficuo, perché col tempo lo spazio saltato **si colma da sé**. Il brano non afferma che la chiarezza impedisca interesse e curiosità: l'assoluto «**non potrà mai**» rende l'opzione arbitraria.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) chi vuole conquistare l'attenzione di menti giovani non occorre che si preoccupi troppo diesprimere concetti immediatamente accessibili**: L'opzione riecheggia l'idea che imparare «scavalcando lunghi tratti di ignoranza» possa essere particolarmente intenso. Non è quindi necessario rendere ogni concetto immediatamente accessibile o semplificare tutto nell'immediato.
- **C) capita che i giovani ascoltino volentieri, e anzi con ancora maggior piacere, cose che nonhanno ancora gli strumenti culturali per comprendere appieno**: Mann dice esplicitamente «Io so che i giovani lo preferiscono», riferendosi a contenuti non ancora entrati nel loro orizzonte. L'opzione riprende quindi l'idea che i giovani ascoltino volentieri cose che non hanno ancora gli strumenti culturali per comprendere appieno.
- **D) non è detto che un insegnante debba chiarire scrupolosamente ogni informazione e verificarnela comprensione perché la sua opera lasci un segno duraturo**: L'opzione sintetizza l'idea che non sia necessario colmare subito ogni tratto di ignoranza o verificare ogni comprensione. L'impressione lasciata dall'insegnamento può maturare in seguito, quando lo spazio saltato si colma.
- **E) pur senza comprenderle appieno, la mente tenera dei fanciulli si può tuttavia arricchire di cosesu cui potrà ritornare a riflettere con frutto**: L'idea che i fanciulli possano arricchirsi anche senza comprendere tutto subito corrisponde al fatto che, col tempo, «lo spazio saltato si colma da sé». Ciò che oggi non si capisce potrà essere assimilato in seguito e diventare oggetto di riflessione proficua.

23 **La mostra che si è tenuta a Recanati, su Leopardi e la scienza, ha avuto il pregio di presentarci un Leopardi in cui "le due culture", quella umanistica e quella scientifica, oggi divise e troppo spesso incomunicanti, erano invece una cosa sola; un Leopardi attento agli sviluppi dell'astronomia ("la più sublime, la più nobile tra le fisiche scienze"), e di ogni aspetto della fisica, della biologia, dell'arte della memoria; un Leopardi che, anche quando ironizzerà su certi aspetti e certe pretese delle scienze, non lo farà mai abbracciando una visione complessivamente antiscientifica, come avrebbero fatto invece, magari in suo nome, molti suoi [interpreti] novecenteschi. È vero che Leopardi smascherò e derise la fiducia ottimistica, propria del suo tempo, in un progresso senza fine, in un costante miglioramento delle condizioni dell'uomo il cui merito andrebbe in primo luogo alla scienza, ma a ciò lo induceva la sua visione [materialistica] del mondo, che egli estendeva impietosamente anche alla sfera sociale e morale, e non certo un pregiudizio antiscientifico... Copernico e Galileo (a quest'ultimo sono dedicate alcune acute e bellissime riflessioni), con le loro scoperte, secondo Leopardi hanno dimostrato una volta per tutte che l'uomo non è al centro dell'universo, che questo non è stato creato per lui, e che nell'incedere cieco della natura, nel suo ciclo senza fine di creazione e distruzione, nel [brulicare] incessante di mille forme di vita, non è possibile intravedere nessuna sensata giustificazione di quel "finalismo" che gli uomini, illudendosi, tendono ad attribuirle. Una volta che le conoscenze hanno fatto "strage delle illusioni" non si può più tornare indietro, e non c'è consolazione che tenga. L'unico fragile conforto viene dalla [distrazione], ottenuta con lo studio, l'arte, l'amore, le relazioni con i nostri simili, la quale permette all'uomo di dimenticare almeno per un poco il [tedio] in cui è immerso: "Tutto è follia fuorché il folleggiare. Tutto è degno di riso fuorché il ridersi di tutto". Ecco una bella citazione che sfata la leggenda di un Leopardi sempre cupo e misantropo. da A. Massarenti, La leggerezza delle scienze , Il sole-24 ore**

Tra le definizioni qui riportate UNA NON È ADEGUATA al significato che assume la parola nel contesto:

- A **interpreti: persone capaci di tradurre da una lingua in un'altra**
- B distrazione: atto dello svagarsi da un impegno intellettuale, o del distogliersi da pensieri ocompiti impegnativi
- C materialistica: concezione secondo cui non esiste nulla che non sia costituito di materia
- D brulicare: manifestarsi fitto e scomposto in continuo movimento
- E tedio: senso della vanità di tutto ciò che ci circonda

Risposta giusta: A

Nel passo, «interpreti» indica studiosi, critici o lettori che analizzano e commentano l'opera di Leopardi, non persone che traducono da una lingua all'altra. La definizione B è quindi inadeguata al significato contestuale.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) distrazione: atto dello svagarsi da un impegno intellettuale, o del distogliersi da pensieri ocompiti impegnativi**: La distrazione, ottenuta con lo studio, l'arte e l'amore, è descritta come un fragile conforto che permette di allontanare momentaneamente il tedio. La definizione corrisponde quindi al significato nel contesto.
- **C) materialistica: concezione secondo cui non esiste nulla che non sia costituito di materia**: La «visione materialistica del mondo» indica qui una concezione in cui la realtà si riduce a **materia** e processi naturali. La definizione è adeguata.
- **D) brulicare: manifestarsi fitto e scomposto in continuo movimento**: Nel passo si parla del «brulicare incessante di mille forme di vita»: l'immagine rende bene un **pullulare fitto**, caotico e continuo di esseri viventi.

- **E) tedio: senso della vanità di tutto ciò che ci circonda**: Il tedio leopardiano non è una semplice noia momentanea, ma un sentimento profondo di vuoto, inutilità e insensatezza del vivere. La definizione ne riflette l'accezione filosofico-esistenziale.

---

25 **"Se sai esattamente che cosa fare è troppo tardi per farlo. Va più lontano chi non sa esattamente dove sta andando". Queste due massime sintetizzano bene lo spirito con cui alla Commissione europea di Bruxelles si sta lavorando all'elaborazione del VI Programma quadro per la ricerca e lo sviluppo tecnologico (2002-2006).**

Se ne può dedurre che (UNA SOLA DEDUZIONE È LECITA):

A i maggiori risultati della ricerca nascono dal caso

B una precisa programmazione è incompatibile con una buona ricerca, ed è quindi meglioastenersene

C **in un programma di ricerca non è opportuno definire le mete in modo eccessivamente puntualee vincolante**

D nella ricerca non sono valide le programmazioni a lungo termine

E giocare d'anticipo sulla ricerca non conviene, in quanto è spesso rischioso e negativo

Risposta giusta: C

Le due massime sottolineano la necessità di mantenere **flessibilità** nell'indirizzo delle attività scientifiche. Definire obiettivi troppo specifici rischierebbe di soffocare l'innovazione e le possibilità di adattamento. Il messaggio europeo indica quindi di evitare **programmazioni vincolanti** lasciando spazio alle scelte dei ricercatori. La deduzione lecita è di non fissare le mete in modo eccessivamente puntuale.

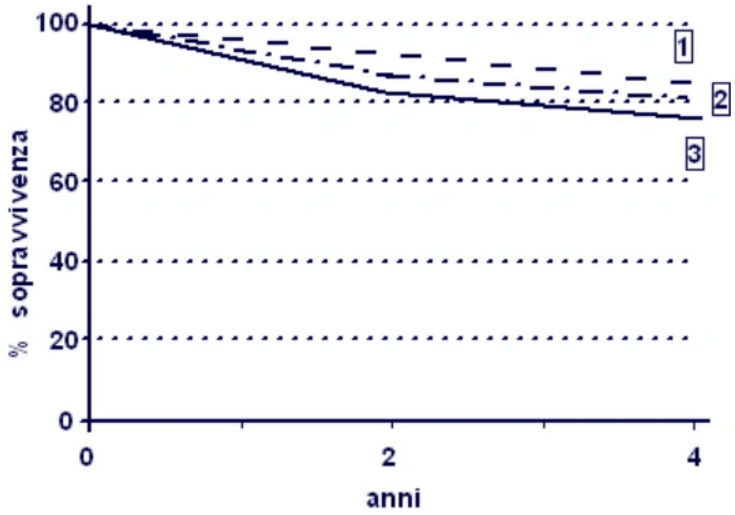
Perché le altre sono sbagliate

- **A) i maggiori risultati della ricerca nascono dal caso**: Le citazioni non collegano i successi al caso, ma a un'esplorazione guidata dalla **curiosità**. Eventuali imprevisti restano esterni al concetto centrale dei due detti.
- **B) una precisa programmazione è incompatibile con una buona ricerca, ed è quindi meglioastenersene**: L'alternativa propone una posizione estrema contro ogni forma di **organizzazione**. Il messaggio richiede anzi di conservare una struttura di supporto purché rimanga aperta e non restrittiva.
- **D) nella ricerca non sono valide le programmazioni a lungo termine**: Il documento fa esplicito riferimento a un **arco quadriennale**. La pianificazione a lungo termine risulta pertanto compatibile con il testo, mentre l'opzione ne nega ingiustamente la validità.
- **E) giocare d'anticipo sulla ricerca non conviene, in quanto è spesso rischioso e negativo**: Il testo non valuta il vantaggio economico né il rischio dei primi approcci. L'avvertimento riguarda solo il livello di dettaglio degli indirizzi, non la tempistica di avvio.

---

26 **Nel grafico sono riportate tre curve di sopravvivenza a quattro anni di tre gruppi di pazientiaffetti dalla malattia K, che si riferiscono a tre periodi consecutivi, ciascuno di circa cinque anni,indicati in ordine cronologico come 1, 2, 3.Tutti i pazienti sono stati trattati con lo schema terapeutico D, l'unico al momento disponibile esostanzialmente invariato nei tre periodi.**

UNA sola CONSIDERAZIONE è CORRETTA:



A **i dati suggeriscono che le caratteristiche dei pazienti trattati nei tre periodi sono cambiate**

B la malattia K non può essere efficacemente controllata

C i dati riportati non sono attendibili, in quanto è impossibile che i risultati a un certo intervallodi tempo di uno schema terapeutico tendano a peggiorare con il passare degli anni

D bisogna utilizzare subito un altro tipo di terapia

E lo schema terapeutico utilizzato nel periodo più recente è peggiore di quello dei periodiprecedenti

Risposta giusta: A

Le tre curve mostrano un **andamento decrescente** della sopravvivenza nel tempo. Lo **schema terapeutico** resta sostanzialmente invariato. Le differenze negli esiti vanno ricondotte ad altri fattori. La **composizione dei pazienti** cambia continuamente e genera risultati progressivamente inferiori.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) la malattia K non può essere efficacemente controllata**: Se la patologia fosse refrattaria si osserverebbe già nel primo intervallo una **sopravvivenza critica**. La coorte iniziale registra tassi vicini al cento percento nell'avvio e circa l'ottanta percento dopo quattro anni. Questi valori provano che il regime D controlla efficacemente la malattia in quella specifica popolazione.
- **C) i dati riportati non sono attendibili, in quanto è impossibile che i risultati a un certo intervallodi tempo di uno schema terapeutico tendano a peggiorare con il passare degli anni**: Non esistono leggi biomediche che impediscano a uno stesso trattamento di mostrare risultati variabili tra coorti diverse. Attribuire alle curve un'impossibilità teorica è infondato. Le modifiche nella **selezione dei soggetti** o nei criteri di valutazione influenzano direttamente i dati raccolti.
- **D) bisogna utilizzare subito un altro tipo di terapia**: Il grafico evidenzia un peggioramento a parità di terapia e non la sua inefficacia. Prima di sostituire il medicinale è necessario investigare la causa della caduta statistica. Bisogna esaminare se le caratteristiche cliniche dei nuovi soggetti siano mutate.
- **E) lo schema terapeutico utilizzato nel periodo più recente è peggiore di quello dei periodiprecedenti**: Il testo afferma esplicitamente che lo schema D è rimasto l'unico disponibile e sostanzialmente immutato nei tre intervalli presi in esame. Manca qualunque elemento oggettivo per

giustificare un **cambio terapeutico**. La divergenza degli outcome dipende esclusivamente dalla diversa composizione dei gruppi studiati.

TEST DI BIOLOGIA

27 **Nei gatti siamesi un allele che determina una certa colorazione del pelo è responsabile anche delleggero strabismo di questi animali. Si tratta di un caso di:**

- **A** **pleiotropia**
- **B** dominanza incompleta
- **C** eredità poligenica
- **D** codominanza
- **E** eredità mendeliana

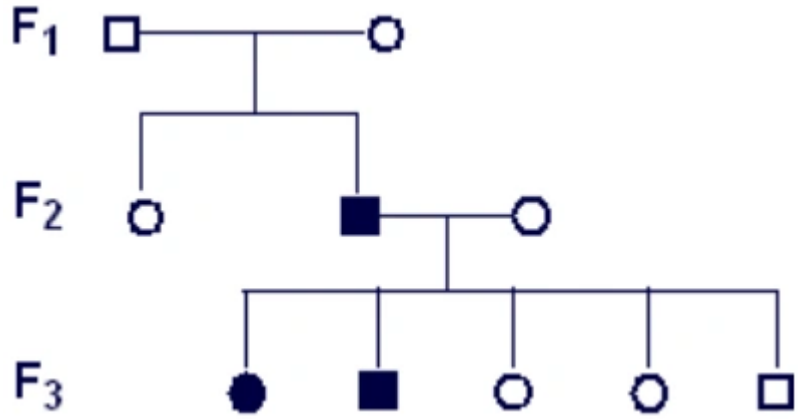
Risposta giusta: A

Nei gatti siamesi un allele del gene della tirosinasi determina contemporaneamente la colorazione del mantello e un lieve strabismo da alterazioni nervose ottiche. Questo fenomeno rientra nella **pleiotropia**, che si verifica quando un solo gene controlla più caratteri fenotipici distinti.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) dominanza incompleta**: La dominanza incompleta produce un fenotipo ibrido di natura intermedia rispetto agli omozigoti. Nel siamese non si osserva alcuna graduazione tra due estremi, ma la diretta manifestazione di due aspetti separati.
- **C) eredità poligenica**: La poligenia deriva dall'accumulo di contributi di numerosi geni su un'unica caratteristica continua. Il caso siamese rappresenta la condizione opposta, dove un elemento genetico singolo genera risultati multipli.
- **D) codominanza**: La **codominanza** presuppone l'espressione integrale e simultanea di due alleli diversi nell'eterozigote. Manca qui qualsiasi interazione alelica, poiché un'unica variante provoca separatamente pigmentazione e strabismo.
- **E) eredità mendeliana**: L'eredità mendeliana definisce la trasmissione secondo le regole generali di segregazione e assortimento. Pur rispettando tali principi, l'opzione risulta troppo generica e non risponde allo specifico legame tra gene unico e tratti doppi.

28 **Il seguente albero genealogico riguarda la trasmissione di un carattere legato al sesso. Si può sicuramente dedurre che:**



A tutti gli individui di F_{3} sono eterozigoti

B **la donna di F_{1} è eterozigote per il carattere considerato**

C la figlia di F_{2} è sicuramente omozigote

D la moglie di F_{2} è omozigote

E l'uomo di F_{1} è eterozigote

Risposta giusta: B

Il carattere è **legato al sesso** e il maschio di F_2 è affetto, avendo ereditato la variante patogena dall'unica X materna. La donna di F_1 è fenotipicamente normale ma deve aver trasmesso l'allele mutato, confermandone lo stato di eterozigote.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) tutti gli individui di F_{3} sono eterozigoti**: Nella generazione F_3 si alternano maschi affetti, definiti **emizigoti** per la mutazione, e soggetti sani che potrebbero non avere affatto l'allele alterato. Non tutti sono portatori.
- **C) la figlia di F_{2} è sicuramente omozigote**: Le figlie di F_2 ricevono la X mutata dal padre e una X normale dalla madre, diventando eterozigoti e non omozigoti come affermato.
- **D) la moglie di F_{2} è omozigote**: La consorte di F_2 è una femmina sana e non può portare due copie della mutazione senza manifestarlo. Può al massimo essere omozigote per l'allele normale.
- **E) l'uomo di F_{1} è eterozigote**: L'uomo possiede un solo cromosoma X e risulta **emizigote** per i geni. Non esiste eterozigosi nel suo assetto genetico per questa trasmissione.

29 **I primi ominidi del genere Australopithecus comparvero all'incirca:**

- **A** **5 milioni di anni fa**
- **B** 10 milioni di anni fa
- **C** 100 milioni di anni fa
- **D** 3000 anni fa
- **E** 2 milioni di anni fa

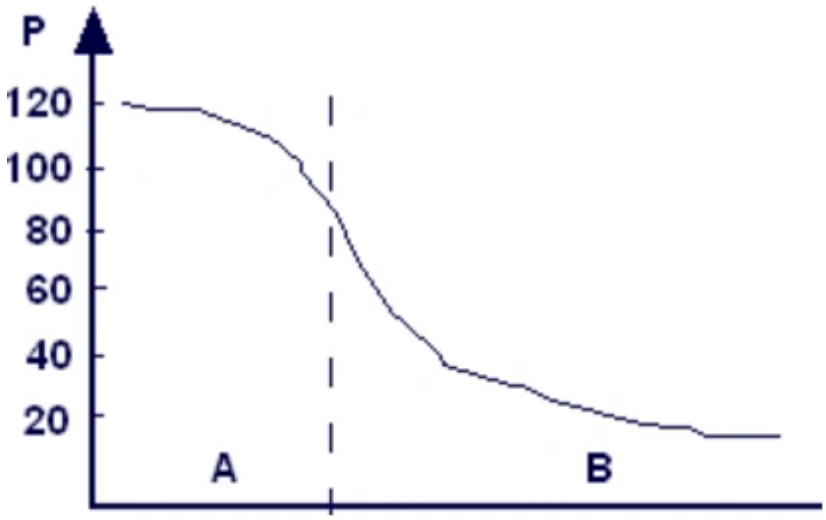
Risposta giusta: A

I reperti fossili più antichi del genere *Australopithecus*, come *A. anamensis*, risalgono a 4,2–4,0 milioni di anni fa. Le specie successive occupano intervalli come quelli di *A. afarensis*. L'intervallo arrotondato comunemente riportato colloca l'esordio del gruppo intorno ai **5 milioni di anni fa**, in perfetto accordo con le evidenze **paleontologiche**.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) 10 milioni di anni fa**: Dieci milioni di anni fa il lineage ominino si stava appena separando dagli scimpanzé e gli australopitechi non esistevano ancora. I candidati pre-ominini più antichi risalgono a 7–6 milioni di anni fa, confermando che tale datazione è cronologicamente anticipata.
- **C) 100 milioni di anni fa**: Cento milioni di anni fa rientra nel Cretacico, un'epoca dominata dai dinosauri prima persino della comparsa dei primati. Gli ominidi costituiscono un ramo evolutivo nettamente più recente, rendendo questa collocazione temporalmente biologicamente impossibile.
- **D) 3000 anni fa**: Tre millenni fa corrispondono a fasi storiche recenti dominate da *Homo sapiens*, mentre le altre specie ominide si estinsero decine di migliaia di anni prima. Attribuire l'apparizione degli australopitechi a quest'arco temporale costituisce un errore anacronistico di diversi ordini di grandezza.
- **E) 2 milioni di anni fa**: A due milioni di anni fa le forme classiche di australopiteco erano già in declino o completamente estinte. Quel scenario evolutivo vede invece emergere i primi rappresentanti del genere *Homo* come *H. habilis* ed *H. erectus*.

30 **Il diagramma rappresenta l'andamento della pressione del sangue nel circolo sanguigno. Iltratto B rappresenta:**



A la pressione nelle vene della circolazione sistemica

B la pressione nelle coronarie

C la pressione nelle arterie della circolazione sistemica

D la pressione nelle vene polmonari

E la pressione nei capillari e nelle arteriole

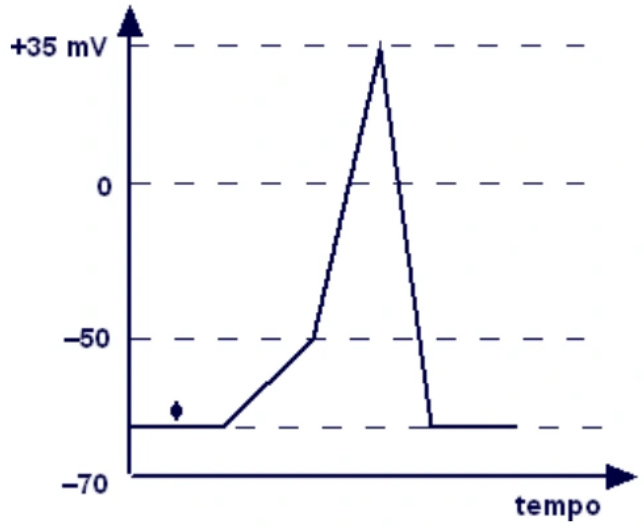
Risposta giusta: E

Il tratto B mostra una forte diminuzione della pressione da circa $80–100\ \mathrm{mmHg}$ a $20–40\ \mathrm{mmHg}$, seguita da un plateau a bassa pressione. Questo andamento coincide con il transito del sangue nelle **arteriole** e nei **capillari**. Nelle arteriole la **resistenza vascolare** è massima e provoca il calo più ripido ($\sim 80 \rightarrow \sim 40\ \mathrm{mmHg}$). Nei capillari la pressione continua a scendere con pendenza minore ($\sim 40 \rightarrow \sim 20\ \mathrm{mmHg}$).

Perché le altre sono sbagliate

- **A) la pressione nelle vene della circolazione sistemica**: Le vene sistemiche più grandi registrano valori estremamente bassi, circa $5–10\ \mathrm{mmHg}$ al ritorno nell'atrio destro. Queste cifre sono nettamente inferiori ai $20–40\ \mathrm{mmHg}$ caratteristici del plateau osservato.
- **B) la pressione nelle coronarie**: Le coronarie presentano un andamento oscillante legato alla sistole e diastole ventricolare. La loro pressione dipende principalmente dalla pressione aortica diastolica e non segue un declino graduale continuo come nel segmento B.
- **C) la pressione nelle arterie della circolazione sistemica**: Le arterie della circolazione sistemica (come l'aorta) mantengono pressioni elevate, variando da $120\ \mathrm{mmHg}$ (sistolica) a $80\ \mathrm{mmHg}$ (diastolica). Nel grafico questa fase ad alta pressione precede la caduta rapida e non corrisponde al tratto B.
- **D) la pressione nelle vene polmonari**: Nella circolazione polmonare la pressione media nei capillari è di $10–15\ \mathrm{mmHg}$, valore molto inferiore al plateau mostrato. Inoltre il diagramma descrive il circuito sistemico, non quello polmonare.

31 **Il grafico rappresenta le variazioni del potenziale di membrana durante un impulso nervoso. Il simbolo \Phi indica:**



A il potenziale di azione
B la chiusura dei canali \mathrm{Na}^{+}
C **il potenziale di riposo**
D il potenziale di soglia
E la chiusura dei canali di fuga del \mathrm{K}^{+}

Risposta giusta: C

Il simbolo Φ indica il **potenziale di riposo**, ovvero il livello costante di tensione che la membrana mantiene in assenza di stimoli. Questo valore si fissa tipicamente tra -65 e $-70\ \mathrm{mV}$ prima e dopo l'impulso, fungendo da base per la depolarizzazione.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) il potenziale di azione**: il fenomeno elettrico comprende l'intera fase rapida di carica e scarica. Φ contrassegna invece lo **stato iniziale** e finale della traccia.
- **B)** la chiusura dei canali del sodio avviene in prossimità del picco mediante inattivazione. Questo processo avvia la rimozione del carico positivo, ma non coincide con una costante elettrofisiologica.
- **D)** il potenziale corrispondente rappresenta il valore critico intorno a $-50\ \mathrm{mV}$ oltre il quale si attivano rapidamente i canali voltaggio-dipendenti del Na^{+}. Marca un punto di svolta sulla curva, non il livello stabile indicato dal simbolo.
- **E)** la chiusura dei canali di fuga del potassio non descrive il meccanismo responsabile di quella porzione. Tali canali restano normalmente aperti e garantiscono la stabilità elettrica mostrata.

32 **Nella molecola di tRNA vi è un'ansa con una speciale sequenza di nucleotidi denominata:**

A ribosoma
B codone di arresto
C **anticodone**
D polipeptide
E codone

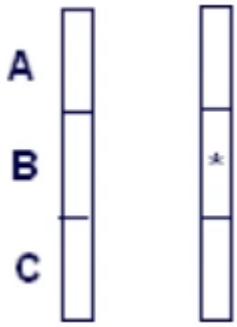
Risposta giusta: C

La molecola di tRNA contiene un'ansa specifica che espone una **tripletta** di nucleotidi **complementare** alla sequenza bersaglio. Questo riconoscimento diretto assicura il posizionamento preciso del carico durante la **traduzione**.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) ribosoma**: Il ribosoma è il complesso macromolecolare di rRNA e proteine deputato alla decifrazione dell'RNA messaggero. Rappresenta un organulo distinto che ospita il tRNA senza essere contenuto al suo interno.
- **B) codone di arresto**: I codoni di arresto (UAA, UAG, UGA) sono triplette mRNA che segnalano la terminazione dello sforzo sintetico. Non presentano alcuna controparte conformazionale nel tRNA e non partecipano al reclutamento dei substrati.
- **D) polipeptide**: Il polipeptide è la catena lineare di amminoacidi costruita durante la sintesi proteica. Non corrisponde a una regione nucleotidica interna e non partecipa alla struttura terziaria del trasportatore.
- **E) codone**: Il codone è la tripletta informatica situata esclusivamente sull'RNA messaggero. Funge da modello di accoppiamento per l'ansa del trasportatore, quindi il termine identifica la sequenza lettoressa e non quella lettrice.

33 **La figura rappresenta due cromosomi omologhi. Nel locus contrassegnato con * può essere presente:**



- **A** **probabilmente l'allele B**
- **B** sicuramente l'allele B
- **C** probabilmente l'allele A
- **D** sicuramente l'allele A
- **E** probabilmente l'allele C

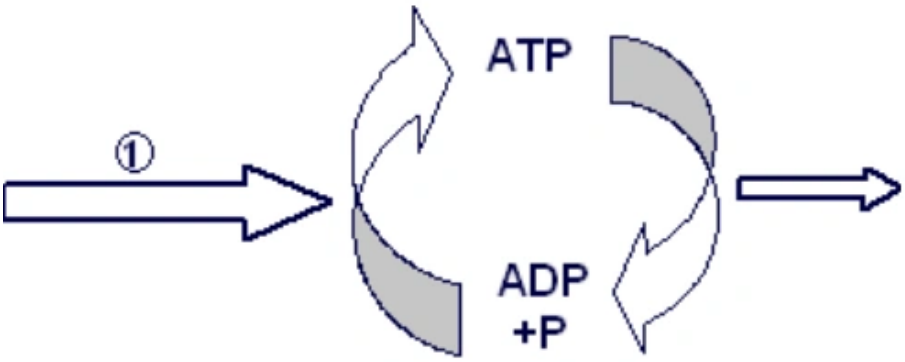
Risposta giusta: A

Nel confronto tra i tre alleli, A ha la banda in posizione alta, B in posizione intermedia e C in posizione bassa. Al locus indicato, la banda visibile sul cromosoma omologo è in posizione intermedia, compatibile con l'**allele B**. Non si può dire che sia sicuramente presente anche sull'altro cromosoma, perché questo potrebbe portare un allele diverso.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) sicuramente l'allele B**: Non possiamo affermare con certezza che sia presente l'allele B: non abbiamo evidenza diretta sull'altro cromosoma, che potrebbe portare l'allele A o C in **eterozigosi**.
- **C) probabilmente l'allele A**: Per lo stesso motivo, la banda intermedia non corrisponde all'allele A, la cui banda è in posizione alta.
- **D) sicuramente l'allele A**: La banda sul cromosoma omologo è in posizione intermedia, non in quella alta tipica dell'allele A.
- **E) probabilmente l'allele C**: La banda intermedia non corrisponde all'allele C, la cui banda è in posizione bassa.

34 **Lo schema rappresenta il ciclo dell'ATP.**
La freccia 1 rappresenta:



A l'idrolisi dell'ATP
B l'energia utile per compiere una reazione esoergonica
C l'energia prodotta dalle reazioni endoergoniche
D la condensazione dell'ATP
E **l'energia prodotta dalle reazioni esoergoniche**

Risposta giusta: E

La freccia 1 indica l'**energia** necessaria per la **ricombinazione** di **ADP** e **P** in ATP. Questo afflusso deriva esclusivamente dalle **reazioni esoergoniche**.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) l'idrolisi dell'ATP**: Confonde la direzione della trasformazione. L'idrolisi corrisponde alla rottura dell'ATP con rilascio di calore, mentre la freccia è diretta verso la sintesi.
- **B) l'energia utile per compiere una reazione esoergonica**: Inverte il ruolo termodinamico. Le reazioni esoergoniche producono energia, non la richiedono come input per funzionare.
- **C) l'energia prodotta dalle reazioni endoergoniche**: Identifica una fonte incompatibile. I processi endoergonici assorbono energia dall'ambiente anziché rilasciarla, pertanto non possono alimentare la freccia.
- **D) la condensazione dell'ATP**: Indica erroneamente il processo chimico stesso anziché il flusso che lo muove. La freccia rappresenta un apporto energetico, non la reazione di condensazione.

35 **Se nel sangue di un individuo venissero iniettati contemporaneamente uguali dosaggi degliormoni insulina e glucagone non si osserverebbe alcun cambiamento del livello del glucosioematico, in quanto:**

A sia l'insulina sia il glucagone vengono prodotti dal pancreas che ne esercita il controllo

B **i due ormoni agiscono alla stessa velocità e con funzioni opposte**

C entrambi gli ormoni producono un calo del livello di glucosio ematico

D entrambi gli ormoni influenzano il passaggio di glucosio dentro e fuori le cellule

E entrambi gli ormoni sono prodotti dal fegato che ne esercita il controllo

Risposta giusta: B

L'insulina riduce la concentrazione ematica favorendo l'ingresso cellulare e l'accumulo sotto forma di glicogeno. Il glucagone aumenta i valori plasmatici attraverso la glicogenolisi e la gluconeogenesi epatica. Somministrati con dosi equivalenti, agiscono con la stessa **rapidità d'azione** e **funzioni opposte**. La **compensazione reciproca** neutralizza le variazioni, preservando il parametro ematico. Il bilanciamento completo conferma l'opzione sulla pari velocità e sul ruolo contrapposto.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) sia l'insulina sia il glucagone vengono prodotti dal pancreas che ne esercita il controllo**: Vero sull'origine anatomica poiché entrambi derivano dalle cellule endocrine delle isole pancreatiche. Tale condivisione non risolve però il problema del bilancio ematico immediato. La ragione fondamentale risiede nella fisiologia recettoriale e non nel sito di sintesi.
- **C) entrambi gli ormoni producono un calo del livello di glucosio ematico**: Falso perché solo l'insulina provoca una riduzione della glicemia. Il glucagone induce invece un aumento tramite vie metaboliche specifiche. I due ormoni non condividono la direzione dell'effetto clinico.
- **D) entrambi gli ormoni influenzano il passaggio di glucosio dentro e fuori le cellule**: Parzialmente fuorviante perché l'insulina media direttamente il passaggio attraverso la membrana cellulare. Il glucagone agisce sugli epatociti stimolando il rilascio intracellulare senza modulare i trasportatori di superficie. Anche considerando un impatto sul movimento molecolare, ciò non giustifica la stazionarietà del valore ematico. Il criterio decisivo rimane il parallelo antagonismo quantitativo.
- **E) entrambi gli ormoni sono prodotti dal fegato che ne esercita il controllo**: Errato poiché il tessuto epatico funge da bersaglio metabolico e non da produttore dei peptidi regolatori. La secrezione avviene esclusivamente a livello del parenchima pancreatico specializzato. Confondere origine e azione compromette la comprensione del sistema di feedback.

36 **Nel tessuto epiteliale sono presenti:**

- **A** **cellule squamose, cubiche o cilindriche**
- **B** cellule con sottili prolungamenti
- **C** una matrice e cellule sparse
- **D** fasci di cellule allungate
- **E** filamenti contrattili

Risposta giusta: A

Il tessuto epiteliale è formato da **cellule ravvicinate**, con pochissima o nessuna sostanza intercellulare. Le cellule possono essere **squamose**, **cubiche** o **cilindriche**, forme usate per classificare gli epiteli di rivestimento.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) cellule con sottili prolungamenti**: Le cellule con prolungamenti lunghi o sottili, come assoni e dendriti, appartengono al tessuto nervoso. Gli epiteli non sviluppano prolungamenti estesi, anche se possono presentare microvilli o ciglia sulla superficie apicale.
- **C) una matrice e cellule sparse**: Una matrice extracellulare abbondante, composta da fibre e sostanza fondamentale, con cellule relativamente distanziate è tipica del tessuto connettivo. Negli epiteli, invece, le cellule sono addossate e la matrice è praticamente assente.
- **D) fasci di cellule allungate**: Fasci di cellule allungate sono caratteristici del tessuto muscolare scheletrico, cardiaco o liscio. Le cellule epiteliali possono essere alte, cioè cilindriche, ma non si organizzano in fasci né possiedono le proprietà contrattili tipiche del muscolo.
- **E) filamenti contrattili**: I filamenti di actina e miosina con funzione contrattile sono caratteristici del tessuto muscolare. Gli epiteli non hanno funzione contrattile, ma svolgono funzioni di rivestimento, assorbimento, secrezione o protezione.

---

37 **Se si assemblasse un nuovo batteriofago con il rivestimento proteico di un fago T2 e il DNA di unfago T4, e lo si introducesse in una cellula batterica, da tale cellula verrebbero liberati fagicontenenti:**

- **A** le proteine del fago T2 e il DNA del fago T4
- **B** le proteine del fago T4 e il DNA del fago T2
- **C** **le proteine e il DNA del fago T4**
- **D** le proteine e il DNA della cellula batterica
- **E** le proteine e il DNA del fago T2

Risposta giusta: C

Nel ciclo litico solo l'**acido nucleico** penetra nella cellula ospite mentre il rivestimento proteico rimane esterno. Il **genoma** virale introduce le istruzioni necessarie per replicarsi sfruttando la maquinaria cellulare. Di conseguenza la **progenie** erediterà esclusivamente le caratteristiche determinate da quel materiale informativo. Verranno quindi prodotti virioni contenenti il DNA inoculato e le relative strutture costruite su quelle stesse indicazioni.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) le proteine del fago T2 e il DNA del fago T4**:
- **B) le proteine del fago T4 e il DNA del fago T2**:
- **D) le proteine e il DNA della cellula batterica**:
- **E) le proteine e il DNA del fago T2**:

38 **Tutte queste scienze forniscono dati che confermano l'evoluzione ECCETTO la:**

- **A** **chimica inorganica**
- **B** anatomia comparata
- **C** embriologia comparata
- **D** paleontologia
- **E** biologia molecolare

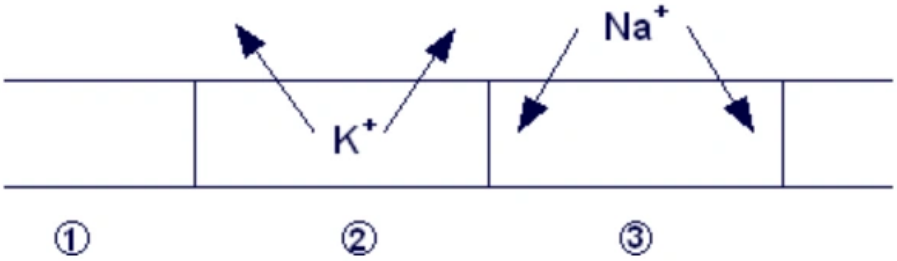
Risposta giusta: A

La **chimica inorganica** studia strutture e reazioni di composti prevalentemente privi di carbonio. Il suo ambito non comprende organismi viventi né processi di discendenza e diversificazione. Di conseguenza non genera evidenze dirette a sostegno della teoria dell'evoluzione.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) anatomia comparata**: L'analisi mette a confronto apparati e tessuti di specie differenti. La conservazione di **organi omologhi** con funzionalità variabile dimostra un antenato unico, mentre elementi vestigiali e pattern convergenti integrano ulteriormente il quadro filogenetico.
- **C) embriologia comparata**: Il confronto valuta **sviluppo embrionale** in gruppi tassonomici diversi. La presenza transitoria di strutture anatomiche simili indica una radice ancestrale condivisa, confermando meccanismi biologici di ereditarietà evolutiva.
- **D) paleontologia**: La ricerca esamina **fossili** e la loro stratificazione cronologica. Registra morfologie estinte e passaggi adattativi graduali, dimostrando una successione temporale geologica compatibile con la trasformazione delle specie.
- **E) biologia molecolare**: La disciplina analizza **sequenze di DNA** e proteine per ricostruire relazioni filogenetiche. Le percentuali di identità genomica tra taxa permettono di stimare tempi di divergenza speciativa, fornendo prove genetiche moderne del processo evolutivo.

39 **La figura rappresenta il movimento degli ioni in un assone. Il tratto (2) corrisponde a:**



A un valore di potenziale di membrana pari a +35mV

B **il potenziale di riposo**

C la depolarizzazione della membrana

D il potenziale di azione

E lo stimolo sinaptico

Risposta giusta: B

Nel tratto (2) avviene una **fuoriuscita di** K^{+} attraverso canali permessi attivi anche a riposo. Questo flusso continuo rende l'interno cellulare negativo, stabilizzando il voltaggio su $-70\ \mathrm{mV}$. Tale configurazione ionica definisce il **potenziale di riposo**.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) un valore di potenziale di membrana pari a +35mV**: Un valore di $+35\ \mathrm{mV}$ indica il picco positivo raggiunto quando entrano moltissimi cationi. La condizione mostrata presenta invece una polarità opposta con cariche negative interne.
- **C) la depolarizzazione della membrana**: La depolarizzazione richiede un **ingresso rapido di** Na^{+} verso il citoplasma. Mancando tale corrente nel disegno, il segmento non corrisponde a un aumento di voltaggio.
- **D) il potenziale di azione**: Il **potenziale d'azione** è un evento completo che alterna fasi di entrata del sodio e uscita del potassio. Visualizzare solo il canale attivo non riflette la dinamica elettrica intera.
- **E) lo stimolo sinaptico**: Lo stimolo sinaptico apre canali del sodio o del calcio per generare un ingresso di cariche positive. L'efflusso isolato di K^{+} descrive uno stato basale e non la trasmissione iniziale.

40 **Con la frase “un gene - un enzima” si vuole intendere che:**

A **la sintesi di un certo enzima dipende dalla presenza di un determinato gene**

B il numero dei geni corrisponde esattamente al numero degli enzimi

C i geni possiedono al loro interno le stesse caratteristiche molecolari degli enzimi

D la presenza di un certo gene dipende dalla presenza del corrispondente enzima

E geni ed enzimi concorrono ad abbassare l’energia di attivazione di una reazione chimica

Risposta giusta: A

Negli esperimenti di Beadle e Tatum su *Neurospora crassa* negli anni Quaranta, la perdita di funzionalità di un gene impediva la produzione di un enzima necessario a una via metabolica; ripristinando il gene, l’enzima ricompariva. Il gene fornisce l’informazione per produrre la proteina corrispondente attraverso l’RNA messaggero e la traduzione; oggi è più preciso dire che codifica una **catena polipeptidica**, che può costituire o meno un enzima. Dunque, la sintesi di un certo enzima dipende dalla presenza e dall’integrità del gene corrispondente.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) il numero dei geni corrisponde esattamente al numero degli enzimi**: Non esiste una corrispondenza numerica esatta tra geni ed enzimi. Non tutti i geni codificano enzimi: alcuni codificano altre proteine o RNA non tradotti. Inoltre, un enzima formato da più subunità può richiedere geni diversi, mentre un singolo gene può produrre più isoforme enzimatiche tramite **splicing alternativo** o editing.
- **C) i geni possiedono al loro interno le stesse caratteristiche molecolari degli enzimi**: Geni ed enzimi hanno composizioni chimiche diverse: il DNA è formato da **nucleotidi**, mentre le proteine sono formate da **amminoacidi**. Non possiedono quindi le stesse caratteristiche molecolari.
- **D) la presenza di un certo gene dipende dalla presenza del corrispondente enzima**: Inverte il rapporto causale: è la presenza e l’integrità del gene a permettere la sintesi dell’enzima, non viceversa. L’enzima non determina l’esistenza del gene.
- **E) geni ed enzimi concorrono ad abbassare l’energia di attivazione di una reazione chimica**: Solo gli enzimi abbassano l’**energia di attivazione** delle reazioni chimiche. I geni sono sequenze di DNA e non partecipano direttamente alle reazioni: questa opzione confonde il ruolo informazionale dei geni con quello catalitico degli enzimi.

41 **La membrana cellulare è costituita, oltre alle molecole di fosfolipidi, anche da:**

A ioni Na
B **molecole di colesterolo**
C basi azotate
D trigliceridi liberi
E ribosomi

Risposta giusta: B

Il doppio strato lipidico della membrana incorporate **colesterolo** tra le code idrofobiche dei fosfolipidi. Questa disposizione modula la **fluidità** membranaria. La presenza del colesterolo riduce la permeabilità a piccole molecole polari e rafforza la stabilità strutturale.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) ioni Na**: Gli ioni Na^{+} si localizzano prevalentemente nel fluido extracellulare e attraversano la barriera tramite canali o pompe specifiche. Questi elementi non si integrano mai nel doppio strato lipidico.
- **C) basi azotate**: Adenina, timina, uracile, guanina e citosina costituiscono DNA e RNA. Queste basi non partecipano alla formazione del doppio strato lipidico.
- **D) trigliceridi liberi**: I trigliceridi sono lipidi di riserva che si accumulano in gocce citoplasmatiche o nel tessuto adiposo. La mancanza di una testa polare ne impedisce l'inserimento nella membrana cellulare e la formazione di un bilayer stabile.
- **E) ribosomi**: I ribosomi sono complessi ribonucleoproteici liberi nel citoplasma o associati al reticolo endoplasmatico rugoso. Di conseguenza non costituiscono componenti della membrana plasmatica.

42 **Il centro di controllo cardiovascolare si trova:**

A nel sistema autonomo
B nelle pareti dell'aorta
C nell'atrio destro del cuore
D nel cervelletto
E **nel bulbo o midollo allungato**

Risposta giusta: E

Il controllo cardiovascolare risiede nel **midollo allungato**, sede dei **nuclei cardio-vascolari** che **integrano** i segnali ricettoriali e inviano comandi lungo le **vie autonomiche**. Questa area elabora input per modulare frequenza cardiaca e tono vascolare.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) nel sistema autonomo**: Il sistema autonomo rappresenta la via efferente verso gli organi effettori e non il sito di elaborazione centrale. La sua distribuzione periferica non sostituisce la funzione di integrazione svolta dai nuclei del bulbo, da cui origina tale percorso.
- **B) nelle pareti dell'aorta**: Le pareti aortiche ospitano barocettori e chemocettori attivi come sensori periferici. Rilevano parametri emodinamici e chimici inviando dati afferenti al cervello ma mancano completamente di circuiti eferenti per il comando integrato.
- **C) nell'atrio destro del cuore**: L'atrio destro contiene il nodo seno-atriale, pacemaker endogeno che genera l'impulso elettrico. Si tratta di un generatore periferico privo di capacità integrativa che riceve comandi dal cervello anziché elaborarli autonomamente.
- **D) nel cervelletto**: Il cervelletto coordina movimento, equilibrio e apprendimento motorio senza contenere nuclei per il controllo autonomo. Pur avendo connessioni indirette con altre aree cerebrali, non integra i segnali pressori o cardiaci.

43 **Solo una delle seguenti affermazioni che riguardano la retina è corretta:**

A è la porzione trasparente della sclerotica

B ha il compito di mettere a fuoco le immagini

C **può essere considerata un'estensione periferica dell'encefalo**

D funziona come il diaframma di una macchina fotografica

E ha la funzione di lente di ingrandimento

Risposta giusta: C

La retina si sviluppa embriologicamente dal **prosencefalo**. Le vescicole ottiche formano il **calice ottico**, da cui origina il tessuto retinico. Contiene **neuroni** in continuità anatomica con le vie ottiche centrali e possiede meningi e barriera emato-encefalica. Per questi motivi viene classificata come un'estensione periferica dell'encefalo.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) è la porzione trasparente della sclerotica**: La porzione trasparente della tunica fibrosa è la **cornea**, non la retina. La retina appartiene alla tunica interna neuroepiteliale ed è generalmente opaca.
- **B) ha il compito di mettere a fuoco le immagini**: La messa a fuoco dipende dalla cornea, dalla lente cristallina e dall'apparato zonulo-ciliare. La retina non modifica la convergenza dei raggi luminosi ma riceve l'immagine già formata per convertirla in segnali nervosi.
- **D) funziona come il diaframma di una macchina fotografica**: La regolazione della quantità di luce entrante è compito dell'**iride**, che agisce variando la dimensione della pupilla. La retina si limita a percepire gli stimoli luminosi senza filtrarli.
- **E) ha la funzione di lente di ingrandimento**: La retina non presenta alcun potere diottrico né funzione di ingrandimento. Registra esclusivamente l'immagine capovolta e ridotta proiettata dal sistema diottrico dell'occhio.

44 **Il Plasmodium falciparum, responsabile della malaria, è un:**

- **A** **protozoo**
- **B** insetto
- **C** fungo
- **D** batterio
- **E** virus

Risposta giusta: A

Il *Plasmodium falciparum* appartiene al regno dei protisti ed è classificato come **protozoo** del phylum Apicomplexa. Si tratta di un organismo **unicellulare eucariotico** con nucleo delimitato da membrana. Completa un ciclo vitale complesso che prevede fasi asessuate nel fegato e nei globuli rossi umani e una fase sessuata nella zanzara *Anopheles*. Queste caratteristiche biologiche lo rendono l'agente eziologico della malaria severa.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) insetto**: Gli insetti sono organismi pluricellulari appartenenti al phylum degli Artropoda. La zanzara *Anopheles* funge solo da **vettore** ematofago e non costituisce l'agente patogeno della malattia.
- **C) fungo**: I funghi possiedono pareti cellulari di chitina e si riproducono mediante spore. Non esiste alcun fungo del genere *Plasmodium*. Le patologie micotiche presentano quadri clinici completamente diversi dalla malaria.
- **D) batterio**: I batteri sono cellule **procariotiche** senza nucleo definito e risultano sensibili agli antibiotici classici. Il *Plasmodium* ha organizzazione eucariotica e pertanto non viene eliminato con terapie antibatteriche convenzionali.
- **E) virus**: I virus sono entità **non cellulari** composte da acido nucleico e capside proteico, prive di metabolismo autonomo. I farmaci antimalarici agiscono sui processi metabolici di un eucariote parassita, escludendo qualsiasi origine virale.

TEST DI CHIMICA

45 **Nelle proteine la struttura terziaria non è influenzata:**

A dai legami a idrogeno
B dai legami disolfuro
C dalle interazioni idrofobiche
D dai legami peptidici
E dalla sequenza degli amminoacidi

Risposta giusta: D

I **legami peptidici** ($-\mathrm{CO}-\mathrm{NH}-$) uniscono gli amminoacidi formando la catena lineare. La loro natura e il numero restano costanti durante il ripiegamento. Definiscono unicamente la **struttura primaria**, senza contribuire alle pieghe spaziali.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) dai legami a idrogeno**: I legami a idrogeno si stabiliscono tra i gruppi polari del backbone e delle catene laterali. Questi contatti energetici stabilizzano il pacchetto tridimensionale e modulano la forma finale.
- **B) dai legami disolfuro**: I **ponti disolfuro** ($-\mathrm{S}-\mathrm{S}-$) collegano covalentemente residui di cisteina posizionati in punti diversi della sequenza. Tali legami irrigidiscono la molecola fissandone la conformazione globale.
- **C) dalle interazioni idrofobiche**: Le **interazioni idrofobiche** spingono le catene laterali apolari verso l'interno, lontano dall'acqua. Questo fenomeno costituisce il motore principale del ripiegamento e orienta direttamente l'assemblaggio tridimensionale.
- **E) dalla sequenza degli amminoacidi**: La sequenza amminoacidica specifica quali gruppi chimici sono presenti e come sono orientati. Questa informazione primaria detta quali attrazioni potranno nascere, governando in ultima analisi l'adozione di una struttura terziaria precisa.

46 **Soltanto una delle seguenti affermazioni a proposito del benzene è ERRATA. Quale?**

- **A** **La molecola contiene quattro elettroni p in orbitali non ibridati**
- **B** La molecola contiene sei elettroni p in orbitali non ibridati
- **C** I sei atomi di carbonio si trovano ai vertici di un esagono regolare
- **D** Gli atomi di C sono ibridati sp p^{2}
- **E** Gli angoli di legame sono di circa 120°

Risposta giusta: A

Il benzene presenta sei atomi di carbonio, ciascuno dotato di un orbitale p non ibridato contenente un elettrone. Tali elettroni si distribuiscono uniformemente creando un **sistema π delocalizzato** sull'intero anello. L'opzione A erra indicando correttamente solo quattro elettroni.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) La molecola contiene sei elettroni p in orbitali non ibridati**: Moltiplicando il contributo elettronico unitario per i sei centri si ottiene esattamente il quantitativo richiesto. Questo assetto soddisfa la **regola di Hückel** ($4n + 2$ con $n = 1$) conferendo alla molecola la caratteristica stabilità dell'aromaticità.
- **C) I sei atomi di carbonio si trovano ai vertici di un esagono regolare**: La completa delocalizzazione elettronica equalizza tutte le distanze nucleari, fissandole a circa $139\ \mathrm{pm}$. Questa equivalenza strutturale impone la disposizione dei nuclei ai vertici di un esagono regolare e perfettamente planare.
- **D) Gli atomi di C sono ibridati sp p^{2}**: Ogni centro carbonioso adotta l'**ibridazione** sp^2. Tale meccanismo combinatorio genera tre orbitali ibridi orientati sul piano molecolare e conserva l'orbitale atomico puro necessario per i legami π.
- **E) Gli angoli di legame sono di circa 120°**: La geometria intrinseca all'**ibridazione** sp^2 corrisponde a una struttura trigonale planare. Gli orientamenti assiali degli orbitali definiscono angoli ideali di 120°, valore confermato dai dati sperimentali compresi tra 119° e 121°.

47 **La reazione \mathrm{Cu}^{1+}-1 \mathrm{e}^{-} \rightarrow \mathrm{Cu}^{2+} è una:**

A dismutazione

B ossidazione

C condensazione

D riduzione

E deidrogenazione

Risposta giusta: B

La semireazione mostra lo ione Cu^{+} che perde un elettrone trasformandosi in Cu^{2+}. Un processo in cui una specie **cede elettroni** viene classificato come **ossidazione**. Il numero di ossidazione passa da $+1$ a $+2$, confermando il meccanismo.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) dismutazione**: La dismutazione avviene quando una stessa sostanza si ossida e si riduce contestualmente generando due prodotti differenti. Qui esiste un unico cammino evolutivo del rame verso un numero di ossidazione superiore senza alcuna riduzione parallela.
- **C) condensazione**: La condensazione aggrega due entità molecolari espellendo una piccola molecola ausiliaria. Il fenomeno descritto è un puro scambio redox che non prevede formazioni di legami covalenti con perdita di sottoprodotti.
- **D) riduzione**: La riduzione corrisponde al guadagno di elettroni o alla decrescita del numero di ossidazione. Si verifica esattamente l'opposto poiché viene rilasciato un carico negativo dalla specie chimica.
- **E) deidrogenazione**: La deidrogenazione consiste nella rimozione di atomi di idrogeno da molecole organiche. Nella trasformazione indicata non è presente idrogeno e il cambiamento riguarda esclusivamente gli stati elettronici del metallo.

48 **Nella molecola HCl, i due atomi sono uniti da un legame:**

A a ponte di idrogeno
B dativo
C **covalente polarizzato**
D ionico
E covalente puro

Risposta giusta: C

I due atomi formano un legame **covalente** condividendo una coppia elettronica. La differenza di **elettronegatività** tra cloro ($\chi_{\mathrm{Cl}} \approx 3,0$) e idrogeno ($\chi_{\mathrm{H}} \approx 2,1$) attira la densità elettronica verso il primo, generando cariche parziali δ^- e δ^+. Questa asimmetria definisce il carattere **polarizzato** del legame.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) a ponte di idrogeno**: Il ponte di idrogeno classifica un'interazione intermolecolare tra specie distinte, non il vincolo intramolecolare. Per l'HCl il quesito riguarda esclusivamente la forza fisica che tiene uniti H e Cl all'interno della stessa entità chimica.
- **B) dativo**: Nei legami dativi la coppia di legame è fornita integralmente da un singolo atomo donatore. Poiché nell'HCl ciascun nucleo cede un proprio elettrone alla condivisione, il tipo è puramente normale e non coordinativo.
- **D) ionico**: Il legame ionico implica un trasferimento elettronico completo, necessario solo quando $\Delta\chi \gtrsim 1,7\text{–}2,0$. Con un valore di soli $0,9\text{–}1,0$ per l'HCl non si generano ioni nella molecola; gli ioni H^+ e Cl^- compaiono esclusivamente durante la dissociazione in acqua.
- **E) covalente puro**: La definizione di covalente puro vale solo per differenze di elettronegatività trascurabili ($\Delta\chi \lesssim 0,4$), come riscontrabile in $\mathrm{H_2}$ o $\mathrm{Cl_2}$. L'elevato divario tra H e Cl impedisce qualsiasi classificazione non polare per questo composto.

49 **Quale delle seguenti affermazioni è corretta (p.at. N = 14 u.m.a.)?**

A 28 moli di \mathrm{N}_{2} pesano 1 g

B Una mole di \mathrm{N}_{2} pesa 28 g

C Una molecola di \mathrm{N}_{2} occupa 22,414 L in condizioni standard

D Una mole di \mathrm{N}_{2} pesa 280 g

E 28 molecole di \mathrm{N}_{2} pesano 1 g

Risposta giusta: B

Il peso atomico dell'azoto è $14\ \mathrm{u}$ e la molecola $\mathrm{N_2}$ è biatomica. La **massa molare** si calcola moltiplicando il valore per due, ottenendo $28\ \mathrm{g\,mol^{-1}}$. Per definizione, una mole corrisponde al numero di Avogadro di particelle con quella specifica massa. Quindi la frase che assegna $28\ \mathrm{g}$ a una mole di $\mathrm{N_2}$ risulta esatta.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) 28 moli di \mathrm{N}_{2} pesano 1 g**: La massa di una mole è $28\ \mathrm{g}$, quindi 28 moli corrisponderebbero a $28 \times 28\ \mathrm{g} = 784\ \mathrm{g}$. L'affermazione nasce da una **confusione** tra quantità di sostanza e grandezza fisica del peso.
- **C) Una molecola di \mathrm{N}_{2} occupa 22,414 L in condizioni standard**: Il volume di $22{,}414\ \mathrm{L}$ vale per 1 mole di gas ideale a condizioni standard, non per una singola entità. Una **singola molecola** occupa uno spazio microscopico dell'ordine di $10^{-23}\ \mathrm{L}$, totalmente trascurabile su scala macroscopica.
- **D) Una mole di \mathrm{N}_{2} pesa 280 g**: Come stabilito nel calcolo iniziale, la massa molare del $\mathrm{N_2}$ è $28\ \mathrm{g}$, non $280\ \mathrm{g}$. Il dato proposto introduce un errore di digitazione che sovrastima il peso reale di dieci volte.
- **E) 28 molecole di \mathrm{N}_{2} pesano 1 g**: La massa di una singola molecola si ottiene dividendo la massa molare per il numero di Avogadro, risultando circa $4{,}65 \times 10^{-23}\ \mathrm{g}$. 28 molecole peserebbero quindi $1{,}3 \times 10^{-21}\ \mathrm{g}$, valore enormemente inferiore al grammo dichiarato.

50 **In genere un composto inorganico a carattere riducente possiede:**

A carattere acido

B carattere basico

C uno o più elementi a numero di ossidazione piuttosto elevato

D numerosi atomi di ossigeno

E uno o più elementi a numero di ossidazione piuttosto basso

Risposta giusta: E

Un composto riducente si identifica perché contiene uno o più elementi a **basso numero di ossidazione**. Questo stato lascia spazio all'atomo per **cedere elettroni** e aumentare il proprio carico positivo durante la trasformazione chimica. Specie come Fe^{2+} o Sn^{2+} aumentano facilmente il proprio n.o. donando cariche.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) carattere acido**: Il carattere acido non determina il potere riducente di una sostanza. Esistono acidi forti ma prevalentemente ossidanti, come quelli concentrati, dimostrando che l'acidità non corrisponde alla capacità di ridurre altre specie.
- **B) carattere basico**: Il carattere basico non stabilisce il potenziale riducente di un composto. Idrossidi comuni risultano privi di azione riducente, mentre sostanze riducenti possono presentarsi in ambienti acidi, escludendo qualsiasi correlazione diretta con l'alcalinità.
- **C) uno o più elementi a numero di ossidazione piuttosto elevato**: Un numero di ossidazione elevato indica che l'elemento ha già ceduto gran parte degli elettroni e tenderà invece ad acquistarne, assumendo ruolo ossidante. Anioni come MnO_4^- o ClO_4^- mostrano questo comportamento opposto.
- **D) numerosi atomi di ossigeno**: La presenza di numerosi atomi di ossigeno costringe gli elementi centrali a numeri di ossidazione alti, favorendo proprietà ossidanti. Sali contenenti grandi quantità di ossigeno agiscono generalmente come accettori di elettroni, non come donatori.

51 **La reazione del propano \mathrm{C}_{3} \mathrm{H}_{8} con ossigeno \mathrm{O}_{2} (combustione) avviene con formazione di \mathrm{CO}_{2} \text { e } \mathrm{H}_{2} \mathrm{O}; per bruciare una mole di propano, le moli di ossigeno necessarie sono:**

A 7
B 6
C 8
D 4
E **5**

Risposta giusta: E

Per stabilire il rapporto stechiometrico si bilancia l'equazione di combustione completa: 1. Si collocano $3\,\mathrm{CO_2}$ per contenere tutti i tre atomi di carbonio. 2. Si inseriscono $4\,\mathrm{H_2O}$ per bilanciare gli otto atomi di idrogeno. 3. Sul lato destro compaiono dieci atomi di ossigeno ($3 \times 2 + 4 \times 1$), che richiedono esattamente cinque moli di $\mathrm{O_2}$ come reagente. L'equazione completata è $\mathrm{C_3H_8} + 5\,\mathrm{O_2} \longrightarrow 3\,\mathrm{CO_2} + 4\,\mathrm{H_2O}$.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) 7**: sette moli di ossigeno corrispondono a un surplus ancora maggiore rispetto allo specifico rapporto uno a cinque richiesto dalla conversione totale del propano.
- **B) 6**: sei moli di ossigeno superano il minimo necessario indicato dai coefficienti stechiometrici; l'aria in eccesso verrebbe semplicemente trascinata fuori dal reattore senza reagire.
- **C) 8**: otto moli di ossigeno indicano un quantitativo estremamente sovrastimato, privo di attinenza con il calcolo minimo preciso che la traccia richiede.
- **D) 4**: quattro moli di ossigeno apportano solo otto atomi di O, quantità insufficiente a formare completamente anidride carbonica e acqua; ciò comporterebbe una combustione incompleta con residui carboniosi o monossido.

52 **“La prima serie di elementi di transizione va dallo scandio (numero atomico = 21) allo zinco (numero atomico = 30). Lo scandio è caratterizzato dalla seguente configurazione elettronica: [\mathrm{Ar}] 3 \mathrm{~d}^{1} 4 \mathrm{~s}^{2}; gli elementi successivi sono caratterizzati dal progressivo riempimento degli orbitali 3d, fino allo zinco, la cui struttura elettronica è pertanto [\mathrm{Ar}] 3 \mathrm{~d}^{10} 4 \mathrm{~s}^{2} ”.**

Quale delle seguenti affermazioni è in accordo con il contenuto del brano precedente?

A Alcuni elementi della prima serie di transizione hanno meno di 21 protoni nel nucleo

B Il numero degli elettroni di tipo d diminuisce dallo scandio allo zinco

C La prima serie degli elementi di transizione comprende 30 elementi

D La prima serie degli elementi di transizione comprende 21 elementi

E Alcuni elementi della prima serie di transizione hanno più di 24 protoni nel nucleo

Risposta giusta: E

Il brano stabilisce che la prima serie scorre dallo scandio ($Z = 21$) allo zinco ($Z = 30$). Di conseguenza i **numeri atomici** disponibili sono dieci, compresi tra 21 e 30. Questa fascia garantisce che alcuni nuclei contengano più di 24 **protoni**. L'opzione coincide perfettamente con questi dati.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) Alcuni elementi della prima serie di transizione hanno meno di 21 protoni nel nucleo**: Il testo fissa esplicitamente lo scandio come limite inferiore dell'**intervallo** considerato. Nessuna voce appartenente a questa raccolta può presentarsi con un nucleo contenente meno di 21 cariche positive.
- **B) Il numero degli elettroni di tipo d diminuisce dallo scandio allo zinco**: La descrizione fornisce indicazioni contrarie a un decremento elettronico. Viene indicato un progressivo riempimento degli **orbitali** $3\mathrm{d}$, il quale fa sì che la quantità di elettroni di quel sottolivello **cresca** uniformemente dalla configurazione $3\mathrm{d}^{1}$ iniziale fino alla struttura $3\mathrm{d}^{10}$ finale.
- **C) La prima serie degli elementi di transizione comprende 30 elementi**: Il computo reale degli atomi coinvolti è pari a 10 unità. Il numerale 30 compare nel quesito unicamente in riferimento al numero atomico dell'ultima posizione occupata dallo zinco, generando una confusione tipica tra indice tabellare e cardinalità.
- **D) La prima serie degli elementi di transizione comprende 21 elementi**: La serie raccoglie esclusivamente gli atomi con Z da 21 a 30, per un totale di 10 specie chimiche. Il valore 21 indica solamente il punto di partenza della successione periodica, non il numero complessivo dei costituenti.

53 **In una reazione di neutralizzazione si ha sempre che:**

A il pH finale è uguale a quello iniziale
B il pH finale è maggiore di quello iniziale
C il pH finale è minore di quello iniziale
D la concentrazione finale degli ioni idrogeno è nulla
E **il pH finale è diverso da quello iniziale**

Risposta giusta: E

Durante una **reazione di neutralizzazione** acidi e basi si trasformano in sale e acqua. Gli ioni H^{+} e OH^{-} si consumano modificando le concentrazioni in soluzione. Il valore di pH evolve costantemente dal punto di partenza al risultato finale. L'uguaglianza tra i due valori è impossibile in questo contesto chimico.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) il pH finale è uguale a quello iniziale**: Un pH costante implicherebbe l'assenza di variazione della concentrazione di H^{+}, contraddicendo il processo di neutralizzazione. Ogni aggiunta di acido o base sposta inevitabilmente l'equilibrio protonico.
- **B) il pH finale è maggiore di quello iniziale**: Afferma un incremento permanente del pH valido solo partendo da soluzioni acide. Se la titolazione avviene partendo da una base e aggiungendo acido la curva pH decresce invece di salire.
- **C) il pH finale è minore di quello iniziale**: Descrive correttamente il caso inverso ma non costituisce una regola generale. Vale esclusivamente quando si parte da una soluzione basica aggiungendo un acido.
- **D) la concentrazione finale degli ioni idrogeno è nulla**: La concentrazione di H^{+} non può mai annullarsi in mezzo acquoso per effetto dell'autoionizzazione del solvente. Anche nell'acqua pura a 25\,^\circ\mathrm{C} si mantiene $[\mathrm{H}^{+}] = 1{,}0 \times 10^{-7}\ \mathrm{mol\,L^{-1}}$. Rapporti stechiometrici imperfetti o elettroliti deboli lasciano sempre residui ionici misurabili.

54 **“L’equazione di stato dei gas è una legge limite; cioè essa vale con buona approssimazione indeterminate condizioni, ma, in ogni caso, mai in modo assoluto: un gas che segue perfettamente l’equazione di stato non esiste nella realtà; è peraltro possibile immaginarlo, e viene chiamato gas perfetto o gas ideale”.**

Quale delle seguenti informazioni NON è contenuta nel brano precedente?

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

Risposta giusta: A

Per identificare l’informazione assente dal brano si confrontano le opzioni con il testo originale. L’opzione A risulta quella da escludere perché **contraddice direttamente** la definizione fornita. Il passo stabilisce infatti il concetto opposto.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) Una legge limite è valida perfettamente solo in condizioni ideali**: La descrizione del testo definisce la legge limite come valida con buona approssimazione solo in determinate condizioni. La parafrasi sulla **validità perfetta solo in condizioni ideali** è quindi fedele.
- **C) Nessun gas reale segue perfettamente l’equazione di stato**: Dalla constatazione che un gas perfetto non si ritrova nella realtà si **deduce direttamente** che nessun gas esistente soddisfi la condizione di obbedirle in modo assoluto.
- **D) I gas reali seguono l’equazione di stato con accettabile approssimazione**: Il passaggio menziona che l’equazione vale con buona approssimazione in determinate circostanze. Questo conferma che i gas reali seguono la relazione senza aderirvi perfettamente.
- **E) Un gas perfetto non esiste nella realtà**: Il brano afferma esplicitamente che un gas che segue perfettamente l’equazione non esiste nella realtà. Il testo riporta il concetto quasi parola per parola.

55 **Quanti elettroni possono essere contenuti al massimo negli orbitali di tipo 4d?**

A Non esistono tali orbitali
B 18
C 4
D 8
E **10**

Risposta giusta: E

Il numero quantico principale $n = 4$ individua il **quarto livello energetico**. Il simbolo d corrisponde al numero quantico azimutale $\ell = 2$. Tale valore ammette 5 **numeri quantici magnetici** distinti (-2 a $+2$). Applicando il **principio di Pauli**, ogni orbitale ospita al massimo 2 **elettroni** con spin opposto. La capacità totale risulta così $5 \times 2 = 10$ **elettroni**.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) Non esistono tali orbitali**: nega ingiustamente l'esistenza degli orbitali richiesti. Il numero quantico principale può assumere qualsiasi valore intero positivo e per $n \geq 3$ il valore $\ell = 2$ è pienamente autorizzato, rendendo la sottoshell $4d$ regolare.
- **B) 18**: indica la capacità massima dell'intero quarto livello energetico ($4s^2 + 4p^6 + 4d^{10}$). Nasce dall'errore di confondere il sottolivello $4d$ con la somma di tutte le sottoshell del guscio $n = 4$.
- **C) 4**: corrisponderebbe a riempire solo due dei cinque orbitali disponibili. Non rappresenta il numero massimo possibile secondo le regole di riempimento elettronico.
- **D) 8**: non satura tutti e cinque gli orbitali, lasciando almeno uno incompleto. Il valore corretto esaurisce completamente la sottoshell.

56 **Se si diluisce 1 L di soluzione acquosa a pH=2, aggiungendo acqua fino al volume di 10 L, il pH:**

A diventa 1

B diventa 3

C diventa 10

D diventa 2.1

E non varia

Risposta giusta: B

1. $\mathrm{pH} = -\log[\mathrm{H}^+]$. 2. La soluzione iniziale presenta $[\mathrm{H}^+]_0 = 10^{-2}\ \mathrm{mol\,L^{-1}}$. 3. La **diluisce** la soluzione portandola da $1\ \mathrm{L}$ a $10\ \mathrm{L}$, quindi la $[\mathrm{H}^+]$ viene divisa per un $\mathrm{fattore}$ di 10. 4. Il nuovo valore è $[\mathrm{H}^+]_1 = 10^{-3}\ \mathrm{mol\,L^{-1}}$, che corrisponde a un incremento di 1 unità sulla scala logaritmica.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) diventa 1**: Scendere a 1 significherebbe decuplicare $[\mathrm{H}^+]$, passando da 10^{-2} a $10^{-1}\ \mathrm{mol\,L^{-1}}$. Questo avviene l'opposto di quanto provoca una diluizione. L'aggiunta di liquido non può mai aumentare la concentrazione.
- **C) diventa 10**: Un valore pari a 10 indica una soluzione basica con $[\mathrm{H}^+] = 10^{-10}\ \mathrm{mol\,L^{-1}}$. L'aggiunta di solvente non può invertire il carattere acido né ridurre la concentrazione di otto ordini di grandezza. Si dovrebbe aggiungere una base anziché solo acqua.
- **D) diventa 2.1**: Una diluizione di 10 volte richiede matematicamente un incremento esatto di 1 unità sulla scala logaritmica. Una variazione di soli $0{,}1$ corrisponde a un fattore di diluizione di appena $1{,}26$. Il risultato atteso si discosta completamente dall'aumento reale.
- **E) non varia**: Un aumento del volume di dieci volte comporta inevitabilmente una riduzione proporzionale della $[\mathrm{H}^+]$. Di conseguenza il valore calcolato deve necessariamente cambiare. La stabilità si osserva solo in soluzioni tampone efficaci, che mancano in questo contesto.

57 **La differenza tra gli isotopi 127 e 131 dello iodio consiste nel fatto che:**

A il secondo possiede 4 protoni in più
B il primo possiede 4 protoni in meno
C **il primo possiede 4 neutroni in meno**
D il primo possiede 2 protoni e 2 neutroni in meno
E il primo possiede 4 elettroni in meno

Risposta giusta: C

Gli **isotopi** condividono lo stesso numero atomico e differiscono solo per il **numero di neutroni**. Lo iodio presenta $Z = 53$ protoni. Il conteggio neutronico segue la relazione $N = A - Z$. Si calcolano $N = 127 - 53 = 74$ particelle e $N = 131 - 53 = 78$ particelle. La differenza reale corrisponde a **quattro neutroni** in meno nel primo caso.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) il secondo possiede 4 protoni in più**: Aggiungere protoni innalza Z fino a 54, producendo xenon invece di iodio. Questo viola il principio fondamentale che lega gli isotopi allo stesso elemento chimico.
- **B) il primo possiede 4 protoni in meno**: Ridurre di quattro i protoni abbassa Z da 53 a 52, trasformando lo iodio in tellurio. Gli isotopi devono necessariamente conservare lo stesso numero base di protoni.
- **D) il primo possiede 2 protoni e 2 neutroni in meno**: Alterare il conteggio dei protoni modifica il numero atomico Z e quindi l'identità chimica dell'elemento. Cambia inoltre il nucleo fondamentale senza rispettare la definizione isotopica.
- **E) il primo possiede 4 elettroni in meno**: Negli atomi neutri il numero di elettroni coincide sempre con quello dei protoni (53). Un deficit elettronico genererebbe uno ione carico, non una variazione isotopica legittima.

58 **L’aumento della temperatura dell’aria dovuto all’ “effetto serra” è provocato:**

A dalla diminuzione dell’ozono nell’atmosfera

B dall’abbassamento degli oceani

C **dall’aumento del biossido di carbonio nell’atmosfera**

D dallo scioglimento dei ghiacci polari

E dall’aumento del monossido di carbonio nell’atmosfera

Risposta giusta: C

Il **biossido di carbonio** è un gas serra che assorbe e riemette radiazione infrarossa verso la superficie terrestre. Le attività umane hanno incrementato significativamente la sua concentrazione atmosferica rispetto ai livelli preindustriali. Questo processo intensifica l'effetto serra naturale e determina il rialzo della temperatura media globale.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) dalla diminuzione dell’ozono nell’atmosfera**: La diminuzione dell'ozono stratosferico riguarda la riduzione dello strato che filtra i raggi ultravioletti solari. Si tratta di un fenomeno ambientale distinto dall'effetto serra e la perdita di ozono può indurre un lieve raffreddamento piuttosto che un aumento termico.
- **B) dall’abbassamento degli oceani**: Non esiste un nesso fisico diretto tra un eventuale abbassamento degli oceani e l'intensificazione dell'effetto serra. Il riscaldamento globale produce semmai l'innalzamento del livello marino a causa dello scioglimento dei ghiacci e dell'espansione termica delle acque.
- **D) dallo scioglimento dei ghiacci polari**: Lo scioglimento dei ghiacci polari è una conseguenza diretta del riscaldamento climatico, non una causa primaria. Sebbene la riduzione della superficie ghiacciata diminuisca l'albedo e possa amplificare localmente il calore assorbito, non origina l'aumento dell'effetto serra.
- **E) dall’aumento del monossido di carbonio nell’atmosfera**: Il monossido di carbonio (CO) non è un gas serra significativo. Pur essendo prodotto da combustioni incomplete, ha una capacità di assorbimento della radiazione infrarossa trascurabile rispetto a quella di CO_2, metano (CH_4) o protossido di azoto (N_2O).

59 **Quale dei seguenti sistemi è omogeneo?**

A Sospensione

B **Lega metallica**

C Emulsione

D Nebbia

E Soluzione satura con corpo di fondo

Risposta giusta: B

Una lega metallica è un miscuglio ottenuto fondendo e solidificando due o più metalli o un metallo con un non-metallo. Presenta una composizione uniforme su scala macroscopica e microscopica fino alla dimensione dei cristalliti. Rientra nella definizione di sistema a **singola fase** con proprietà intensive identiche in ogni suo punto.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) Sospensione**: Le sospensioni sono miscugli **eterogenei** contenenti particelle solide superiori a $1\ \mu\mathrm{m}$ disperse in un liquido. La formazione di una fase solida distinta provoca sedimentazione e presenza di più fasi osservabili.
- **C) Emulsione**: Le emulsioni combinano due liquidi **immiscibili** dispersi l'uno nell'altro sotto forma di goccioline. Le gocce isolano una fase separata dalla matrice continua, impedendo l'uniformità del sistema.
- **D) Nebbia**: La nebbia è un aerosol formato da minuscole goccioline liquide d'acqua sospese in aria. La **separazione netta** tra la fase liquida e la fase gassosa conferma chiaramente la natura eterogenea del fenomeno.
- **E) Soluzione satura con corpo di fondo**: Una soluzione satura è omogenea solo finché tutto il soluto rimane disciolto. Il corpo di fondo indica un soluto precipitato che coesiste con la fase liquida, introducendo almeno due fasi nel sistema.

60 **In 2000 mL di una soluzione acquosa sono presenti 3.65 g di HCl (p.m.=36.5 u.m.a.); la concentrazione della soluzione è:**

A 0.05 m
B 3.65 M
C 0.5 M
D **0.05 M**
E 0.1 M

Risposta giusta: D

1. Si calcolano le moli dividendo la massa per la **massa molare**: $n = \frac{3.65\ \text{g}}{36.5\ \text{g mol}^{-1}} = 0.10\ \text{mol}$. 2. Si converte il volume della soluzione in litri: $V = 2000\ \text{mL} = 2.00\ \text{L}$. 3. Si applica la definizione di **molarità** dividendo le moli per il volume: $M = \frac{0.10\ \text{mol}}{2.00\ \text{L}} = 0.05\ \text{M}$.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) 0.05 m**: Il numero è corretto ma l'etichetta m indica la **molalità**, grandezza definita rispetto alla massa del solvente. Disponendo solo del volume della soluzione, l'unica concentrazione calcolabile è la molarità.
- **B) 3.65 M**: Deriva dalla **confusione tra massa e moli**, utilizzando il valore ponderale (3.65) direttamente al posto delle moli. Equivalerebbe ad assumere $3.65\ \text{mol}$ in un litro, una quantità oltre trentacinque volte superiore alla realtà.
- **C) 0.5 M**: Il valore nasce da un errore di **fattore dieci**, ottenuto dividendo le moli per $0.20\ \text{L}$ $(200\ \text{mL})$ anziché per i $2.00\ \text{L}$ effettivi.
- **E) 0.1 M**: Si ottiene dividendo le moli per $1.00\ \text{L}$ invece che $2.00\ \text{L}$, sottostimando il volume reale e raddoppiando artificialmente il risultato.

---

62 **Nello smalto dentario è contenuto:**

A acido fluoridrico
B solfato di calcio
C calcio elementare
D **fosfato di calcio**
E fluoro elementare

Risposta giusta: D

Lo smalto dentario è composto per il 96-97 % da sostanza minerale. La componente principale è l'idrossiapatite, un sale con formula $\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2$. Si tratta quindi di un sale di **fosfato di calcio**. Il residuo percentuale contiene acqua e proteine strutturali come le amelogenine.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) acido fluoridrico**: L'acido fluoridrico è un acido forte e corrosivo assente in fisiologia. Il fluoro nello smalto è presente solo come anione che sostituisce i gruppi OH^- della struttura cristallina, generando la più stabile fluoro-apatite.
- **B) solfato di calcio**: Il solfato di calcio non è un costituente naturale di smalto o dentina. La fase minerale fisiologica dei tessuti duri è sempre rappresentata dai fosfati, mentre il solfato compare solo in contesti patologici o nei materiali dentali sintetici.
- **C) calcio elementare**: Il calcio metallico è estremamente reattivo e si ossida immediatamente al contatto con aria o acqua. Nei tessuti biologici il calcio esiste solo come ione Ca^{2+} integrato nei sali minerali.
- **E) fluoro elementare**: Il fluoro elementare è un gas tossico e fortemente ossidante che non si trova libero nei tessuti viventi. Nello smalto può legarsi alla struttura cristallina ma mai sotto forma molecolare.

63 **Due dadi vengono lanciati contemporaneamente. Qual è la probabilità di ottenere un punteggiominore o uguale a 4?**

A 1/2
B 1/18
C 1/12
D **1/6**
E 1/9

Risposta giusta: D

Il lancio di due dadi regolari produce $6 \times 6 = 36$ coppie ordinate totali. I casi favorevoli sono quelli la cui somma è minore o uguale a quattro: uno per la somma due, due per la somma tre e tre per la somma quattro. Dividendo i sei esiti vantaggiosi per il totale si ottiene la probabilità $\frac{6}{36} = \frac{1}{6}$.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) 1/2**: Richiederebbe che metà dei risultati sia vincente, cioè diciotto combinazioni su 36. Si tratta di una sovrastima dovuta alla confusione tra il limite quattro e soglie maggiori come la distribuzione simmetrica attorno al sette.
- **B) 1/18**: Corrisponde a due sole combinazioni su 36 ($\frac{2}{36} = \frac{1}{18}$). Probabilmente si è isolato il caso somma quattro senza contare le sue permutazioni, eliminando del tutto i contributi delle somme due e tre.
- **C) 1/12**: Risulta dalla divisione di soli tre risultati su 36 ($\frac{3}{36} = \frac{1}{12}$). L'errore consiste nel considerare i tre valori della somma come singoli eventi invece di sviluppare tutte le permutazioni possibili.
- **E) 1/9**: Equivale a quattro casi su 36 ($\frac{4}{36} = \frac{1}{9}$). Nasce da un conteggio parziale degli esiti, ad esempio considerando solo le prime coppie mancate e le doppie ma tralasciando le permutazioni complete della somma quattro.

64 **Si applichi una forza di 3 N ad un corpo puntiforme di 3 kg. Il corpo sia libero, (non soggetto avincoli e non abbia altre forze applicate). Quanto vale la sua accelerazione?**

A (9.8-1) \mathrm{m} / \mathrm{s}^{2} (all'incirca)

B 9 \mathrm{~m} / \mathrm{s}^{2} (esatto)

C 9.8 \mathrm{~m} / \mathrm{s}^{2} (all'incirca)

D 1 \mathrm{~m} / \mathrm{s}^{2} (esatto)

E (9.8+1) \mathrm{m} / \mathrm{s}^{2} (all'incirca)

Risposta giusta: D

1. La **forza** applicata e la **massa** del corpo governano il moto secondo la legge fisica richiesta. 2. Sostituendo i valori noti si esegue il rapporto $3\ \mathrm{N}/3\ \mathrm{kg}$. 3. Il risultato coincide con $1\ \mathrm{m\,s^{-2}}$, confermando l'opzione selezionata.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) (9.8-1) \mathrm{m} / \mathrm{s}^{2} (all'incirca)**: Si ottiene sottraendo $1\ \mathrm{m\,s^{-2}}$ a g, operazione senza alcuna giustificazione nel problema. Non esistono componenti contrastanti da eliminare.
- **B) 9 \mathrm{~m} / \mathrm{s}^{2} (esatto)**: Richiederebbe una forza di $27\ \mathrm{N}$ su $3\ \mathrm{kg}$, condizione non presente nel testo. Il calcolo corretto porta a un valore molto inferiore.
- **C) 9.8 \mathrm{~m} / \mathrm{s}^{2} (all'incirca)**: Corrisponde all'accelerazione di **gravità**, ma qui il moto non è determinato dalla pesantezza bensì dalla spinta di $3\ \mathrm{N}$.
- **E) (9.8+1) \mathrm{m} / \mathrm{s}^{2} (all'incirca)**: Somma $1\ \mathrm{m\,s^{-2}}$ a g senza alcun motivo fisico pertinente al testo descritto. La questione riguarda esclusivamente la risposta a una forza netta nota.

---

65 **Il prefisso Mega equivale a:**

A 10^{3}

B 10^{12}

C 10^{2}

D 10^{9}

E 10^{6}

Risposta giusta: E

Nel Sistema Internazionale il prefisso **Mega** (simbolo M) indica un fattore moltiplicativo pari a 10^{6}. Un esempio pratico è $1\ \mathrm{MW} = 1\,000\,000\ \mathrm{W}$.

Perché le altre sono sbagliate

- **A)** 10^{3} corrisponde al prefisso **kilo** (k), che moltiplica l'unità per mille ($1\ \mathrm{kg} = 1\,000\ \mathrm{g}$).
- **B)** 10^{12} indica il prefisso **tera** (T), equivalente a mille miliardi ($1\ \mathrm{TW} = 1\,000\,000\,000\,000\ \mathrm{W}$).
- **C)** 10^{2} è associato al prefisso **etto** o **hecto** (h), pari a cento unità ($1\ \mathrm{hPa} = 100\ \mathrm{Pa}$).
- **D)** 10^{9} rappresenta il prefisso **giga** (G), che vale un miliardo ($1\ \mathrm{GHz} = 1\,000\,000\,000\ \mathrm{Hz}$).

66 **Per effetto della forza di attrazione gravitazionale, due corpi puntiformi, posti ad una certadistanza e aventi ciascuno una propria massa, si attirano con una forza:**

A esponenziale decrescente

B **inversamente proporzionale al quadrato della distanza**

C direttamente proporzionale al quadrato della distanza

D direttamente proporzionale alla distanza

E inversamente proporzionale alla distanza

Risposta giusta: B

La **legge di gravitazione** stabilisce che l'attrazione tra due masse puntiformi segue l'equazione $F = G\frac{m_1 m_2}{r^2}$. Il fattore $\frac{1}{r^2}$ impone una **proporzionalità inversa** rispetto al quadrato della separazione. Raddoppiando la distanza la forza si riduce a un quarto, triplicandola scende a un nono. L'andamento matematico conferma quindi l'alternativa B.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) esponenziale decrescente**: Una decrescita esponenziale provocherebbe un crollo rapidissimo dell'interazione, incompatibile con il fatto che la gravità agisce efficacemente a centinaia di milioni di chilometri mantenendo i pianeti in orbita.
- **C) direttamente proporzionale al quadrato della distanza**: Se la forza crescesse col quadrato della distanza diverrebbe enorme man mano che ci si allontana, risultando fisicamente assurda e opposta a qualsiasi misurazione reale.
- **D) direttamente proporzionale alla distanza**: Una dipendenza diretta implicherebbe che la forza cresca allontanando i corpi, contraddicendo sia la formulazione newtoniana sia i dati sperimentali consolidati.
- **E) inversamente proporzionale alla distanza**: Un calo basato sull'inverso semplice descriverebbe una diminuzione troppo lenta; le osservazioni astronomiche e le traiettorie orbitali confermano esclusivamente il profilo quadratico invertito.

67 **Per quale valore di k la retta di equazione 2x + 3y + 4 = 0 appartiene al fascio proprio y=-\frac{2}{3} \cdot x+k ?**

- **A** **-4/3**
- **B** 3/4
- **C** -4
- **D** 4/3
- **E** -3/4

Risposta giusta: A

Si riporta l'equazione $2x + 3y + 4 = 0$ in **forma esplicita** isolando y: $3y = -2x - 4$, da cui $y = -\frac{2}{3}x - \frac{4}{3}$. Confrontando con il fascio dato, i **coefficienti angolari** coincidono già. Perché la retta appartenza alla famiglia, il **termine noto** deve essere identico, quindi $k = -\frac{4}{3}$.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) 3/4**: Il valore $\frac{3}{4}$ assegna un termine noto positivo. Questo modifica completamente la posizione geometrica rispetto ai dati iniziali.
- **C) -4**: Il valore -4 inserisce un ordinata all'origine errata. La funzione $y = -\frac{2}{3}x - 4$ risulta chiaramente distinta dall'espressione originale.
- **D) 4/3**: Il valore $\frac{4}{3}$ inverte il segno del termine noto. L'intercetta $+\frac{4}{3}$ non coincide con quella negativa calcolata nella trasformazione.
- **E) -3/4**: Il valore $-\frac{3}{4}$ genera un'intercetta diversa. L'equazione $y = -\frac{2}{3}x - \frac{3}{4}$ mantiene la stessa pendenza ma non rappresenta la retta specifica.

68 **Data una funzione f(x) tale che f(x+1)=\frac{2 \cdot f(x)+2}{2} e f(1)=2, quanto vale f(2)?**

A 21
B 0
C **3**
D 2
E 1

Risposta giusta: C

1. Scomponiamo la frazione nella relazione di ricorrenza applicando la **divisione distributiva**: $\frac{2 \cdot f(x)+2}{2} = f(x) + 1$. 2. La funzione cresce di un'unità a ogni passo successivo, formando una successione lineare di ragione 1. 3. Applicando il dato iniziale $f(1) = 2$ otteniamo immediatamente $f(2) = 2 + 1 = 3$.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) 21**: Il numero elevato deriva dall'interpretazione errata della struttura, ignorando la divisione finale e trattando la relazione come $f(x + 1) = 2 \cdot f(x) + 2$. Anche iterando correttamente questa forma distorta si otterrebbe 6 per $x = 1$, mentre 21 indica una confusione nel conteggio degli step o nell'uso delle parentesi.
- **B) 0**: L'errore nasce da un calcolo incompleto del numeratore, dove si divide per 2 solo il termine principale trascurando il $+2$. Questa omissione altera il segno e il modulo del risultato, portando a un valore nullo privo di fondamento.
- **D) 2**: Questo risultato si ottiene semplificando eccessivamente la frazione e **annullando il termine costante**, arrivando a credere che $f(x + 1) = f(x)$. Si eliminerebbe così il contributo necessario e la funzione risulterebbe erroneamente costante.
- **E) 1**: La scelta 1 deriva da un'esecuzione scorretta della divisione, ad esempio ottenendo $f(x)/2 + 1$ al posto del corretto quoziente, oppure scambiando somma con sottrazione durante i passaggi algebrici.

69 **L'equazione 2· sen x – 3 = 0**

A ha come soluzione \mathrm{x}=\frac{\pi}{6}+\mathrm{k} \cdot \pi

B ha come soluzione x=\frac{\pi}{3}+k \cdot \pi

C ha come soluzione x=\frac{\pi}{2}+2 \cdot k \cdot \pi

D è impossibile

E ammette infinite soluzioni

Risposta giusta: D

Spostando il termine noto si ottiene $2 \cdot \operatorname{sen} x = 3$, ovvero $\operatorname{sen} x = \frac{3}{2}$. Il **seno** reale è vincolato al **intervallo** $[-1, 1]$. Poiché il valore richiesto $\frac{3}{2} = 1,5$ eccede il limite superiore, nessun angolo reale verifica l'uguaglianza. L'equazione è dunque **impossibile**.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) ha come soluzione \mathrm{x}=\frac{\pi}{6}+\mathrm{k} \cdot \pi**: Valutando $\operatorname{sen}(\frac{\pi}{6}) = \frac{1}{2}$ e $\operatorname{sen}(\frac{\pi}{6} + \pi) = -\frac{1}{2}$ si otterrebbero numeri ben distanti dal target $1,5$, confermando l'inesattezza della strada scelta.
- **B) ha come soluzione x=\frac{\pi}{3}+k \cdot \pi**: Le forme periodiche indicate generano alternativamente $\operatorname{sen}(\frac{\pi}{3}) = \frac{\sqrt{3}}{2} \approx 0,866$ e $\operatorname{sen}(\frac{\pi}{3} + \pi) = -\frac{\sqrt{3}}{2} \approx -0,866$. Nessuno di questi risultati è uguale a $1,5$.
- **C) ha come soluzione x=\frac{\pi}{2}+2 \cdot k \cdot \pi**: La proposta assegna $\operatorname{sen}(\frac{\pi}{2} + 2k\pi) = 1$. Questo valore fisso non coincide mai con $1,5$, quindi non costituisce soluzione alcuna.
- **E) ammette infinite soluzioni**: L'espressione "infinite soluzioni" vale esclusivamente per equazioni trigonometriche compatibili e periodiche. Poiché manca completamente ogni soluzione reale, l'affermazione è contraddetta dalla natura stessa del problema.

70 **Sia data la seguente equazione per un moto di caduta di un grave:**

\mathrm{s}=0.5 \mathrm{gt}^{2}+\mathrm{k}, dove s rappresenta lo spazio, t il tempo e g l'accelerazione di gravità. Niente viene detto del termine k.
Dica il candidato quali sono le dimensioni di k, se si indicano con M la massa, con L la lunghezza e con T il tempo.

A **[L]**
B \left[\mathrm{T}^{-1}\right]
C \left[\mathrm{L}^{-1}\right]
D \left[\mathrm{L}^{2} \mathrm{~T}^{-3}\right]
E \left[\mathrm{ML}^{-1}\right]

Risposta giusta: A

Un'equazione richiede che i termini addendi abbiano le stesse **dimensioni**. Lo **spazio** s possiede misura L. L'**accelerazione** g vale $\mathrm{L}\,\mathrm{T}^{-2}$ e il **tempo** elevato al quadrato fornisce T^{2}. Il loro **prodotto** restituisce esattamente L. Per il principio di **omogeneità** anche il termine incognito deve condividere tale valore dimensionale.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) \left[\mathrm{T}^{-1}\right]**: Corrisponde alla dimensione di una frequenza o dell'inverso del tempo; non è compatibile con s poiché viola il criterio di somma.
- **C) \left[\mathrm{L}^{-1}\right]**: Definisce un'inversa lunghezza quale numero d'onda; anch'essa presenta unità incompatibili e non può sommarsi allo spostamento.
- **D) \left[\mathrm{L}^{2} \mathrm{~T}^{-3}\right]**: Rappresenta un flusso volumetrico per unità di tempo o grandezze analoghe; la sua misura differisce da L e pertanto non ammette addizione con lo spazio.
- **E) \left[\mathrm{ML}^{-1}\right]**: Introduce la massa caratteristica della densità lineare; il simbolo M non figura nell'equazione rendendo inconsistente l'uguaglianza.

71 **La disequazione \sqrt{\frac{x^{2}-1}{|x|}} \leq 0:**

A è verificata per x<-1 oppure x>1

B è verificata per ogni x≠0

C **è verificata solo da x = ±1**

D è verificata per ogni x

E non è mai verificata

Risposta giusta: C

1. Il dominio impone che il termine sotto radice sia non negativo e che il denominatore sia diverso da zero: $|x| \neq 0 \Rightarrow x \neq 0$. 2. La radice quadrata ammette solo valori non negativi, quindi la disequazione si risolve esclusivamente ponendo il **radicando** uguale allo **zero**. 3. Risolvendo l'equazione associata si ottengono due soluzioni: $x = \pm 1$. 4. Verificando i casi trovati, per questi valori il risultato è nullo e la disequazione vale; per ogni altro numero diverso da zero il radicando rimane **positivo** e la radice cresce oltre lo zero.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) è verificata per x<-1 oppure x>1**: Nei range indicati il numeratore e il denominatore sono entrambi maggiori di zero, pertanto la radice produce un valore superiore a zero e non rispetta la condizione data.
- **B) è verificata per ogni x≠0**: Come dimostrato, l'annullamento della radice avviene solo nei due istanti isolati precedenti; sul resto del campo ammesso il valore risultante è costantemente positivo e invalida questa generalizzazione.
- **D) è verificata per ogni x**: L'opzione presenta due errori concettuali poiché estende artificialmente il dominio ignorando il vincolo del denominatore e attribuisce falsamente proprietà negative a una funzione non negativa.
- **E) non è mai verificata**: Questa affermazione ignora i punti critici calcolati, dove invece il radicando si annulla effettivamente e rende verificabile l'intera disequazione.

72 **Dire con quale unità (o simbolo) si esprime l'energia cinetica nel sistema S.I.:**

A N/m

B \left(\frac{m}{s}\right)^2

C \mathrm{kg} \cdot \mathrm{m}^{2} \cdot \mathrm{s}

D \mathrm{m} / \mathrm{s}^{2}

E **joule**

Risposta giusta: E

L'energia cinetica si ricava da $E_c = \frac{1}{2}mv^2$, dove m è la massa in kg e v la velocità in $\mathrm{m\,s^{-1}}$. Moltiplicando le unità si ottiene $\mathrm{kg\,m^2\,s^{-2}}$, corrispondente al **joule** (J), unità derivata del Sistema Internazionale per ogni forma di energia.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) N/m**: Il newton su metro $\mathrm{N\,m^{-1}}$ si riduce a $\mathrm{kg\,s^{-2}}$ ed è l'unità della **costante elastica**; per l'energia servirebbe un prodotto forza-lunghezza ($\mathrm{N \cdot m}$), non un quoziente.
- **B) \left(\frac{m}{s}\right)^2**: Il termine $\left(\frac{m}{s}\right)^2$ equivale a $\mathrm{m^2\,s^{-2}}$, che rappresenta soltanto la velocità elevata al quadrato e richiede il fattore massa in chilogrammi per diventare energia.
- **C) \mathrm{kg} \cdot \mathrm{m}^{2} \cdot \mathrm{s}**: Manca l'esponente negativo al secondo; l'unità risultante $\mathrm{kg\,m^2\,s}$ ha dimensioni di un'energia moltiplicata per un tempo quadrato ed è dimensionalmente errata.
- **D) \mathrm{m} / \mathrm{s}^{2}**: Il metro diviso secondo quadrato $\mathrm{m\,s^{-2}}$ è l'unità dell'**accelerazione**, non di una grandezza energetica.

74 **Sia data una forza costante e di modulo \mathrm{F}_{1} \neq 0. Sia inoltre dato un punto \mathrm{A}_{1} giacente sulla retta di azione di F_{1}. Il punto A_{1} disti L_{1} (con L_{1} \neq 0) dal punto di applicazione di \mathrm{F}_{1}. Analogamente, sia data una seconda forza costante, di modulo \mathrm{F}_{2} \neq 0 ed un punto \mathrm{A}_{2} giacente sulla retta di azione di \mathrm{F}_{2}. Sia \mathrm{L}_{2} \neq 0 la distanza di \mathrm{A}_{2} dal punto di applicazione di \mathrm{F}_{2}. Che relazione c'è tra il momento \mathrm{M}_{1} di \mathrm{F}_{1}. rispetto ad \mathrm{A}_{1} e il momento \mathrm{M}_{2} di \mathrm{F}_{2} rispetto ad \mathrm{A}_{2}?**

A \mathrm{M}_{1}>\mathrm{M}_{2} se L_{2}>L_{1}

B **M_{2}=M_{1}=0**

C \mathrm{M}_{1}>\mathrm{M}_{2} se \mathrm{F}_{1}>\mathrm{F}_{2} e contemporaneamente L_{1}>L_{2}

D \mathrm{M}_{1}>\mathrm{M}_{2} se L_{2}<L_{1}

E Non si può rispondere se non si conoscono i valori di F_{1}, F_{2}, L_{1} \text { e } L_{2}

Risposta giusta: B

Il momento di una forza rispetto a un punto si determina moltiplicando la forza per la **distanza perpendicolare** tra il punto e la retta d'azione. Poiché i punti A_1 e A_2 sono esplicitamente situati sulla stessa linea di applicazione delle rispettive forze, tale distanza è **nulla**. Di conseguenza i momenti risultano **zero**, rendendo irrilevanti tutti gli altri parametri numerici forniti.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) \mathrm{M}_{1}>\mathrm{M}_{2} se L_{2}>L_{1}**: Confrontare due grandezze entrambe nulle con una disuguaglianza stretta è matematicamente falso, indipendentemente dal fatto che L_2 sia maggiore di L_1.
- **C) \mathrm{M}_{1}>\mathrm{M}_{2} se \mathrm{F}_{1}>\mathrm{F}_{2} e contemporaneamente L_{1}>L_{2}**: L'aumento simultaneo del modulo della forza e della distanza lungo la retta di azione non crea alcuna componente trasversale, mantenendo i momenti identicamente nulli e invalidando il confronto.
- **D) \mathrm{M}_{1}>\mathrm{M}_{2} se L_{2}<L_{1}**: Cambiare l'ordine del confronto tra le distanze L_1 e L_2 non modifica la configurazione fisica, poiché l'assenza di spostamento laterale dal punto alla retta d'azione garantisce comunque momenti nulli per entrambi i casi.
- **E) Non si può rispondere se non si conoscono i valori di F_{1}, F_{2}, L_{1} \text { e } L_{2}**: Il valore della forza e la distanza misurata lungo la linea d'azione non entrano nel calcolo perché la geometria del sistema impegna già una leva perpendolare nulla, fissando il risultato a zero senza bisogno di numeri.

75 **Verso molto lentamente un olio, a densità 0.95 in unità del C.G.S., in un recipiente cilindrico di vetro, precedentemente riempito fino a metà con acqua (densità 1 in unità del C.G.S.).**

Dopo un pò, all'equilibrio, posso osservare che:

A il livello dell'acqua è decisamente salito

B nessuna delle altre risposte perché l'olio si disperde in acqua formando una soluzione e non sipuò più parlare di un 'livello dell'acquà

C il livello dell'acqua non è cambiato (salvo possibili piccole variazioni ai bordi del recipiente,per effetto della tensione superficiale)

D il livello dell'acqua è decisamente sceso

E non si può rispondere per mancanza di dati

Risposta giusta: C

1. L'olio presenta una **densità** inferiore all'acqua e quindi **galleggia** formando uno strato separato sopra il liquido iniziale. 2. La quantità di materia contenuta nel cilindro resta costante e l'acqua è praticamente incomprimibile, quindi il suo **volume** non varia. 3. Per mantenere invariata la pressione al fondo, l'equilibrio idrostatico fissa la quota della superficie interna alla medesima altezza iniziale. 4. Cambia solo lo spessore del fluido sovrastante e le piccole deformazioni superficiali ai bordi, lasciando stabile la posizione della colonna idrica.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) il livello dell'acqua è decisamente salito**: La quota della superficie dell'acqua rimane fissa in quanto il materiale aggiunto si deposita passivamente al di sopra; risulta maggiore solo il livello complessivo della colonna di liquidi nel recipiente.
- **B) nessuna delle altre risposte perché l'olio si disperde in acqua formando una soluzione e non sipuò più parlare di un 'livello dell'acquà**: I due liquidi sono **immiscibili** e si separano nettamente in fasi distinte; la formazione di soluzioni o emulsioni stabili richiederebbe agitazioni energetiche incompatibili con il procedimento descritto.
- **D) il livello dell'acqua è decisamente sceso**: L'altezza dell'acqua non può ridursi senza sottrarne massa o applicare compressioni trascurabili; l'aggiunta del fluido superiore non comprime la colonna sottostante poiché la spinta idrostatica si equilibra nello spessore dell'olio stesso.
- **E) non si può rispondere per mancanza di dati**: I parametri necessari sono già forniti; bastano le densità relative e la lentezza del versamento per escludere mescolamenti significativi e confermare la costanza del volume d'acqua.

76 **Siano date due lampadine A e B ad incandescenza (di quelle normalmente usate nelle nostrecase) entrambe da 60 watt ed entrambe da 220 volt. Le collego in serie e le alimento a 220 volt utilizzando una presa di casa. La potenza assorbita da esse vale:**

A 0 W
B 120 W
C **30 W**
D 60 W
E 3600 W

Risposta giusta: C

1. Le lampade funzionano come **resistenze** alla tensione nominale. Calcoliamo $R = \frac{V^2}{P} = \frac{(220\ \mathrm{V})^2}{60\ \mathrm{W}} \approx 806\ \Omega$ per ciascun apparecchio. 2. Il collegamento in **serie** somma le impedenze portando $R_{\mathrm{tot}} \approx 1612\ \Omega$. 3. La corrente nel circuito vale $I = \frac{V}{R_{\mathrm{tot}}} = \frac{220\ \mathrm{V}}{1612\ \Omega} \approx 0{,}136\ \mathrm{A}$. 4. La potenza complessiva risulta $P_{\mathrm{tot}} = \frac{V^2}{R_{\mathrm{tot}}} \approx 30\ \mathrm{W}$. Ogni dispositivo riceve metà tensione dissipando $15\ \mathrm{W}$. Il **filamento** più freddo offre una resistenza leggermente minore al modello ideale ma conferma l'ordine di grandezza atteso.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) 0 W**: Si otterrebbe solo con un circuito aperto o con entrambi i dispositivi interrotti. Nella configurazione proposta la corrente fluisce regolarmente pur mantenendo un valore ridotto.
- **B) 120 W**: Deriva dall'unione dei consumi nominativi tipica degli impianti domestici in parallelo. La disposizione in catena limita la circolazione carica rendendo insostenibile tale livello energetico.
- **D) 60 W**: Indica la potenza nominale specifica di una sola lampadina alimentata correttamente. L'accoppiamento in serie fraziona la disponibilità elettrica abbassando il rendimento a un quarto per elemento.
- **E) 3600 W**: Corrisponde al calcolo errato 60^2 privo di fondamento elettrotecnico. Un carico pari a $3600\ \mathrm{W}$ esigerebbe una corrente superiore a $16\ \mathrm{A}$ a $220\ \mathrm{V}$ distante dalla realtà misurata.

77 **Il logaritmo decimale di un numero compreso fra 1 e 10**

A è maggiore di 1

B **è compreso fra 0 e 1**

C è compreso fra -1 e 0

D è minore di -1

E non si può calcolare

Risposta giusta: B

Il logaritmo decimale $\log_{10}(x)$ soddisfa $10^{\log_{10}(x)} = x$. Gli **estremi** dell'intervallo forniscono $\log_{10}(1) = 0$ e $\log_{10}(10) = 1$. La **funzione crescente** garantisce che ogni valore intermedio produca un risultato tra 0 e 1.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) è maggiore di 1**: Un valore superiore a 1 richiederebbe argomenti maggiori di 10. Limitando l'input alla soglia massima fissata, l'uscita del logaritmo non può mai eccedere l'estremo destro indicato.
- **C) è compreso fra -1 e 0**: L'affermazione descrive il range per numeri fra 0 e 1, dove i risultati risultano negativi. Ad esempio $\log_{10}(0.5) \approx -0.30$. Per il nostro dominio i valori restano sempre non negativi.
- **D) è minore di -1**: Una condizione inferiore a -1 si verifica solo se $x < 0.1$. Tale range si colloca ben al di sotto del segmento considerato, rendendo l'opzione incompatibile con i dati.
- **E) non si può calcolare**: Il calcolo è sempre possibile poiché la funzione è **definita sui positivi**. Essendo gli estremi numeri positivi, il logaritmo esiste e si determina senza eccezioni.

---

78 **La doppia disequazione 16 < x^{2} < 36 è verificata**

A per -6<x<-4

B per 4<x<6

C per -4<x<6

D per -6<x<4

E **per -6<x<-4 oppure 4<x<6**

Risposta giusta: E

La disequazione doppia richiede di verificare due condizioni contemporaneamente. Per $x^2 > 16$ il **valore assoluto** supera 4. Si ricavano gli intervalli $x < -4$ oppure $x > 4$. Per $x^2 < 36$ il **modulo** resta sotto 6. Si ottiene dunque $-6 < x < 6$. **Intersecando** queste condizioni si individuano gli **intervalli** $-6 < x < -4$ e $4 < x < 6$.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) per -6<x<-4**: Indica esclusivamente il tratto negativo $-6 < x < -4$. Tralascia completamente il ramo positivo $4 < x < 6$ rendendo la proposta incompleta.
- **B) per 4<x<6**: Riporta soltanto il settore positivo $4 < x < 6$. Ignora la porzione negativa $-6 < x < -4$ risultando parzialmente errata.
- **C) per -4<x<6**: Include elementi con modulo inferiore o pari a 4, ad esempio $x = 0$, che non rispettano la disuguaglianza $16 < x^2$. Mancano inoltre tutti i valori compresi tra -6 e -4.
- **D) per -6<x<4**: Comprende valori con modulo minore o uguale a 4, come $x = 0$. Questi numeri violano esplicitamente la condizione $x^2 > 16$ e pertanto non appartengono all'insieme soluzione.

79 **Il rettangolo ABCD di lati AB=8 cm e AD= 4 cm è inscritto in una circonferenza. Quanto vale lalunghezza della circonferenza?**

A 8(√5)π cm
B 5(√2)π cm
C (√20)π cm
D 24 cm
E **4(√5)π cm**

Risposta giusta: E

1. In un rettangolo inscritto una circonferenza il **diametro** coincide con la **diagonale** del quadrilatero. 2. Si applica il teorema di Pitagora: $d = \sqrt{AB^2 + AD^2} = \sqrt{64 + 16} = \sqrt{80} = 4\sqrt{5}\ \text{cm}$. 3. Il raggio è metà della diagonale: $r = 2\sqrt{5}\ \text{cm}$. 4. La lunghezza si ricava moltiplicando il raggio per 2π, ottenendo $4\sqrt{5}\pi\ \text{cm}$.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) 8(√5)π cm**: Si ottiene usando la diagonale calcolata correttamente come se fosse il raggio al posto del diametro, portando a una lunghezza doppia rispetto al valore esatto.
- **B) 5(√2)π cm**: Nasce da un errore di calcolo della diagonale, come la somma diretta dei lati $(8 + 4)$ anziché dei loro quadrati o un'applicazione distorta del teorema di Pitagora.
- **C) (√20)π cm**: Rappresenta il prodotto del diametro per π anziché del raggio per 2π; il calcolo del diametro è corretto ma manca il fattore 2, fornendo esattamente metà della misura richiesta.
- **D) 24 cm**: Corrisponde al perimetro del rettangolo $(2 \cdot (8 + 4) = 24)$; chi ha scelto questa opzione ha confuso il contorno del quadrilatero con quello del cerchio circoscritto e ha omesso la costante π.

---

80 **Che relazione c'è tra erg e joule?**

A **1 joule = 10^{7} erg**
B 1 erg = 1 joule
C 1 joule = 4,18 erg
D Nessuna, perché non sono unità di misura della stessa grandezza fisica
E 1 erg = 6,626 \cdot 10^{27} joule

Risposta giusta: A

L'**erg** è l'unità di **energia** nel **sistema CGS**. Per definizione $1\ \text{erg} = 1\ \text{dyne} \times 1\ \text{cm}$. Sostituendo le equivalenze $1\ \text{dyne} = 10^{-5}\ \text{N}$ e $1\ \text{cm} = 10^{-2}\ \text{m}$ si ottiene $1\ \text{erg} = 10^{-7}\ \text{J}$. Invertendo il rapporto risulta $1\ \text{J} = 10^{7}\ \text{erg}$.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) 1 erg = 1 joule**: È falso perché $1\ \text{erg}$ vale solo $10^{-7}\ \text{J}$, ovvero la centomilionesima parte di un joule. Si sbaglia di sette ordini di grandezza.
- **C) 1 joule = 4,18 erg**: È falso dato che il fattore 4,18 concerne la conversione tra calorie e joule ($1\ \text{cal} \approx 4.18\ \text{J}$). Il numero corretto per passare ai joule è 10^{7}.
- **D) Nessuna, perché non sono unità di misura della stessa grandezza fisica**: È errato poiché entrambe le unità misurano la stessa grandezza fisica. Rappresentano semplicemente convenzioni di misura diverse (CGS contro SI) ma equivalenti.
- **E) 1 erg = 6,626 \cdot 10^{27} joule**: È completamente errato perché l'erg è molto più piccolo del joule. Il valore citato richiama invece la costante di Planck $h \approx 6.626 \times 10^{-34}\ \text{J s}$, priva di qualsiasi legame con questa conversione.

TEST ODONTOIATRIA 2001

RIFALLA NELL'APP

2001

Inquadra il QR oppure apri

app.testbuddy.it

PROVE UFFICIALI DEGLI ANNI PASSATI

TESTBUDDY.IT