PROVE UFFICIALI DEGLI ANNI PASSATI

TEST ODONTOIATRIA

2005

A B ✓ D E

SVOLTA CON SOLUZIONI COMMENTATE

Il perché di ogni risposta

COSA TROVI IN QUESTO DOCUMENTO

Prova di ammissione Odontoiatria 2005, 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	26 quesiti
Test di Biologia	17 quesiti
Test di Chimica	17 quesiti
Test di Fisica e Matematica	16 quesiti
Totale	**76 quesiti**

In questa versione ci sono **76 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 **«Miglioramento e "progresso" sono oggi intimamente legati alle nozioni di piccolo, leggero, trasferibile. Viaggiare a mani libere, anziché attaccarsi tenacemente a cose ritenute attraenti per la loro affidabilità e concretezza (vale a dire per il loro peso, solidità e resistenza): questo è oggi il tratto distintivo del potere. Ancorarsi a un posto non è così importante se questo posto può essere raggiunto e abbandonato quando si vuole, in poco tempo [...]. Per contro, ancorarvisi eccessivamente, sovraccaricare il legame con un coinvolgimento reciprocamente vincolante può rivelarsi estremamente dannoso qualora spuntino altrove nuove opportunità. [...] Ribaltando una tradizione millenaria, oggi sono i ricchi e potenti a odiare tutto quanto è durevole e a cercare il transitorio, mentre i più poveri si aggrappano a quel pò che posseggono e tentano disperatamente e contro tutte le avversità di farlo durare il più a lungo possibile.»**

tratto da: Zygmunt Bauman, Modernità liquida, Laterza, Bari, 2002, p. XXI. Si scelga, per il brano riportato,

La FRASE CHE SINTETIZZA LA TESI di Bauman:

A i poveri non hanno bisogno del superfluo
B viaggiare a mani libere senza attaccarsi a niente
C ricchezza e povertà sono in eterno conflitto
D stabile non è più bello
E **i poveri si ancorano, i ricchi no**

Risposta giusta: E

Il passo illustra un **rovesciamento storico** degli orientamenti verso la permanenza e il mutamento. I soggetti abbienti rifiutano il durevole per privilegiare il transitorio, mentre le fasce più svantaggiate si aggrappano alle proprie risorse materiali sperando di conservarle. Questa netta **contrapposizione sociale** tra leggerezza mobile e attaccamento fisso costituisce il nucleo della tesi proposta.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) i poveri non hanno bisogno del superfluo**: Bauman non suggerisce che i più poveri respingano volontariamente gli elementi accessori. Sottolinea invece che mantengono le proprie cose per **necessità materiale**, distinguendosi nettamente da un eventuale rifiuto ideologico o filosofico del superfluo.
- **B) viaggiare a mani libere senza attaccarsi a niente**: La descrizione del viaggiare senza vincoli riguarda esclusivamente la strategia dei ricchi. Omesso il **contraltare dei poveri**, l'enunciato risulta dimezzato e incapace di restituire la struttura speculare richiesta per una sintesi completa.
- **C) ricchezza e povertà sono in eterno conflitto**: Il brano non ipotizza alcuno scontro attivo né una lotta perpetua tra classi sociali. Descrive piuttosto **differenze comportamentali** verso la stabilità e la mobilità, rendendo irrilevante l'ipotesi di un conflitto eterno assente dal ragionamento originario.
- **D) stabile non è più bello**: Si presenta come un giudizio estetico generico privo di aggancio concreto alla divisione sociale analizzata. Il testo non valuta la **bellezza della stabilità** in astratto, ma mostra come il suo significato pratico sia stato capovolto in ragione della differente posizione economica.

2 **«[...] Ché se noi troveremo in fatto, i mobili differenti di gravità meno e meno differir di velocità secondo che in mezzi più e più cedenti si troveranno, e che finalmente, ancor che estremamente diseguali di peso, nel mezzo più d'ogni altro tenue, se ben non voto, piccolissima si scorga e quasi inosservabile la diversità della velocità, parmi che ben potremo con molto probabil coniettura credere che nel vacuo sarebbero le velocità loro del tutto eguali.» (da G. Galileì, Discorsi e dimostrazioni matematiche intorno a due nuove scienze attinenti alla mecanica et i movimenti locali. Einaudi. Torino. 1990, p. 82). Saliti sul tetto di un edificio lasciamo cadere contemporaneamente da un'altezza di 100 metri una sfera di piombo del peso di dieci chili e un'altra più piccola, di un chilo.**

QUALE di questi eventi si verificherà secondo Galileo:

A **la sfera più pesante tocca terra con lieve anticipo rispetto all'altra**

B la sfera di dieci chili tocca terra con molto anticipo rispetto all'altra

C le sfere toccano terra nello stesso istante

D la sfera più leggera tocca terra un po' prima dell'altra

E la sfera più leggera tocca terra molto prima dell'altra

Risposta giusta: A

Secondo Galileo l'**accelerazione di gravità** è uniforme per tutti i corpi; le differenze reali nascono dalla **resistenza dell'aria**. La forza di attrito si calcola con la legge $F_{\text{drag}} \approx \frac{1}{2}\rho_{\text{aria}} C_{\text{d}} A v^2$ e dipende dall'area trasversale, mentre il peso scala con il volume. Una sfera di piombo da 10 kg possiede massa dieci volte maggiore e sezione circa 4,6 volte più ampia rispetto a quella da 1 kg. Il migliore **rapporto peso-resistenza** fa sì che la sfera più pesante mantenga un'accelerazione media leggermente superiore a g. Di conseguenza si registra un **anticipo lieve** della caduta più massiccia, coerente con la previsione galileiana per un mezzo raro ma non vuoto.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) la sfera di dieci chili tocca terra con molto anticipo rispetto all'altra**: È corretto affermare che la sfera più pesante arriva per prima, ma l'aggettivo "molto" è incompatibile con la fisica del moto nel fluido. Galileo specifica che nel mezzo meno resistente la differenza di velocità diventa "piccolissima e quasi inosservabile", escludendo scarti ampi.
- **C) le sfere toccano terra nello stesso istante**: Sarebbe valida esclusivamente in assenza totale di atmosfera. Nel caso reale permane una minima differenza dinamica dovuta alla forza di drag, che Galileo identifica esplicitamente come causa delle variazioni osservative nei fluidi densi.
- **D) la sfera più leggera tocca terra un po' prima dell'altra**: Ripete lo stesso errore concettuale della risposta E, limitandolo a una differenza minore ("un po' prima"). L'attrito dell'aria riduce l'accelerazione efficace della sfera leggera in misura relativa maggiore, invertendo erroneamente l'ordine di caduta.
- **E) la sfera più leggera tocca terra molto prima dell'altra**: Contraddice sia l'esperienza quotidiana sia il testo galileiano. La resistenza aerodinamica frena proporzionalmente di più il corpo meno massiccio, quindi non può arrivare prima, né tantomeno "molto" prima.

3 **«Uno dei risultati più consistenti delle ricerche condotte fino ad ora [sullo shopping compulsivo] è l'individuazione di un legame fortemente significativo tra lo shopping compulsivo e il basso livello di autostima di chi ne soffre. Il ruolo di questo fondamentale fattore non è ancora del tutto chiaro, seppure la correlazione sia indubbia. La scarsa valutazione di sé, infatti, potrebbe essere un fattore molto importante nell'eziologia del disturbo, ma non è detto che non possa anche rappresentare un effetto della mancanza di controllo e della situazione problematica risultanti dal comportamento compulsivo.**

» tratto da: R. Pani - R. Biolcali, Shopping cumpulsivo. Note di psichiatria psicosomatica, Quattro Venti. Urbino. 1998, p. 31.

S'individui l'unica proposizione NON SUFFRAGATA da quanto affermato nel brano

A in genere alla mancanza d'autostima si associa la tendenza a spendere in modo incontrollato

B **la scarsa considerazione di sé non può essere all'origine dello shopping compulsivo**

C la situazione problematica risultante dal comportamento compulsivo potrebbe essere all'origine della scarsaautostima

D la mancanza di controllo risultante dal comportamento compulsivo potrebbe essere causa della mancanzad'autostima

E la mancanza d'autostima potrebbe essere all'origine dello shopping compulsivo

Risposta giusta: B

Il brano specifica che la scarsa valutazione di sé potrebbe agire come **fattore** determinante per l'insorgenza del disturbo. L'opzione B nega questa evenienza sostenendo che non possa essere all'**origine** del problema. Poiché il testo accetta esplicitamente tale ipotesi, la proposizione risulta non suffragata ed è quella da selezionare.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) in genere alla mancanza d'autostima si associa la tendenza a spendere in modo incontrollato**: L'introito segnala una **correlazione** statisticamente rilevante tra i comportamenti d'acquisto e la svalutazione individuale. Sostenere che i due elementi tendano a manifestarsi insieme risulta pienamente coerente con tale evidenza.
- **C) la situazione problematica risultante dal comportamento compulsivo potrebbe essere all'origine della scarsaautostima**: Il passo sottolinea come le ripercussioni negative generate dalla dipendenza possano innescare un peggioramento della stima personale. L'opzione riprende integralmente questa spiegazione di natura retroattiva.
- **D) la mancanza di controllo risultante dal comportamento compulsivo potrebbe essere causa della mancanzad'autostima**: Il testo precisa che il giudizio negativo su se stessi potrebbe derivare dalla perdita di autocontrollo tipica degli acquisti impulsivi. Questa **dinamica** indica che l'opzione riprende correttamente quanto ipotizzato dal materiale.
- **E) la mancanza d'autostima potrebbe essere all'origine dello shopping compulsivo**: Lo scritto ammette esplicitamente che una scarsa considerazione personale può contribuire allo sviluppo della patologia. L'ipotesi formulata rispecchia fedelmente la citazione sul ruolo causale del sintomo.

4 **In che anno e in quale occasione in Italia, per la prima volta, votarono le donne?**

- **A** **Nel 1946 in occasione delle elezioni amministrative**
- B Nel 1946 in occasione del referendum istituzionale per decidere tra repubblica e monarchia
- C Nel 1913 in occasione delle elezioni politiche
- D Nel 1946 in occasione delle elezioni per la Costituente
- E Nel 1919 in occasione delle elezioni politiche col sistema proporzionale

Risposta giusta: A

Il **suffragio femminile** fu introdotto in Italia dal decreto legislativo luogotenenziale del 30 gennaio 1945, integrato da quello del 10 marzo 1946. Le prime consultazioni indette successivamente a queste norme furono le **elezioni amministrative** della primavera 1946. Tra il 10 e il 17 marzo le donne vennero iscritte nelle liste elettorali e si recarono alle urne per la prima volta, con tornate concluse entro maggio.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) Nel 1946 in occasione del referendum istituzionale per decidere tra repubblica e monarchia**: Il **referendum istituzionale** consentì alle italiane la partecipazione al primo voto nazionale, ma cronologicamente arrivò dopo le amministrative primaverili del 1946 confermandone il ruolo secondario rispetto all'esordio.
- **C) Nel 1913 in occasione delle elezioni politiche**: La legge elettorale del 1913 allargò il diritto di voto maschile quasi universalmente ma manteneva il divieto per le donne, escludendo completamente il loro accesso a quelle elezioni politiche.
- **D) Nel 1946 in occasione delle elezioni per la Costituente**: Le elezioni per l'**Assemblea Costituente** si tennero il 2 giugno 1946 ma non rappresentano il debutto storico poiché il voto femminile era già stato esercitato alcuni mesi prima nei contesti locali.
- **E) Nel 1919 in occasione delle elezioni politiche col sistema proporzionale**: La riforma del 1919 istituì il sistema proporzionale alla Camera senza rimuovere la limitazione al voto femminile, lasciando dunque le elezioni politiche appannaggio esclusivo degli uomini.

5 **Ogni uomo è mammifero - qualche animale è uomo - dunque ... è mammifero.**

Si individui il CORRETTO completamento del sillogismi:

A ogni uomo
B ogni mammifero
C qualche uomo
D ogni animale
E qualche animale

Risposta giusta: E

1. Si identificano i tre concetti: il termine minore è l'animale, il termine maggiore è il mammifero e il **termine medio** è l'uomo. 2. La **premessa** maggiore stabilisce che tutti gli uomini appartengono alla categoria dei mammiferi. 3. La seconda conferma che esistono animali che rientrano nella classe degli esseri umani. 4. Applicando le regole del sillogismo e rimuovendo il concetto intermedio, si ottiene che solo quegli specifici animali ereditano la proprietà, rendendo corretta l'opzione E.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) ogni uomo**: Questa opzione ripete integralmente la prima affermazione senza integrare il contenuto della seconda. Una deduzione valida deve emergere dall'incrocio di entrambi gli enunciati. Inoltre, come per la lettera C, mantiene un elemento interno invece di chiudere il nesso tra il termine inferiore e quello superiore.
- **B) ogni mammifero**: I dati disponibili stabiliscono unicamente che l'insieme degli uomini è contenuto nell'insieme dei mammiferi. Non autorizzano alcun passaggio inverso né permettono attributi universali diretti verso il gruppo dei mammiferi stessi.
- **C) qualche uomo**: L'affermazione risulta logicamente vera poiché le premesse garantiscono l'esistenza di almeno un uomo classificato come mammifero. Non può tuttavia essere la risposta corretta perché viola una norma fondamentale del ragionamento deduttivo: la **conclusione** non deve contenere il termine medio. Deve collegare esclusivamente i concetti esterni per eliminare qualsiasi riferimento intermedio.
- **D) ogni animale**: Le premesse forniscono informazioni solo sulla porzione degli animali che coincidono con la specie umana. Non vengono elencati o descritti rettili, uccelli o pesci, quindi estendere la proprietà a tutti gli esemplari del regno animale costituisce un errore di generalizzazione non supportata dai dati.

6 **I bugiardi sono ingiusti – i bugiardi sono uomini – dunque _____ sono ingiusti. Si individui il CORRETTO complemento del sillogismo:**

- **A** **alcuni uomini**
- **B** alcuni giusti
- **C** tutti gli uomini
- **D** i bugiardi
- **E** alcuni bugiardi

Risposta giusta: A

Tutti i bugiardi sono ingiusti e tutti i bugiardi sono uomini. Nella sillogistica tradizionale le universali presuppongono l'**esistenza** del soggetto, quindi almeno un uomo è ingiusto.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) alcuni giusti**: È contraddittoria, perché «giusti» e «ingiusti» sono termini incompatibili. Inoltre, «giusti» non compare in nessuna delle premesse.
- **C) tutti gli uomini**: Dal fatto che tutti i bugiardi, che sono un sottoinsieme degli uomini, siano ingiusti non segue che lo siano anche gli uomini che non sono bugiardi.
- **D) i bugiardi**: Ripete la premessa maggiore, non è una conclusione dedotta da entrambe le premesse.
- **E) alcuni bugiardi**: È vera se esistono bugiardi, ma non è una conclusione sillogistica corretta: il **termine medio**, «bugiardi», non può comparire nella conclusione. Inoltre, ripete un'informazione già contenuta nella premessa maggiore.

---

7 **Nessuna pianta ha le ali - tutti gli alberi sono piante - dunque ... ha le ali.**

Si individui il CORRETTO completamento del sillogismo:

- **A** **nessun albero**
- **B** qualche pianta
- **C** qualche albero
- **D** nessuna pianta
- **E** ogni pianta

Risposta giusta: A

Il **termine medio** collega le due premesse senza comparire nella tesi finale. Gli alberi appartengono all'insieme delle piante mentre quest'ultimo è totalmente **disgiunto** dalle entità con le ali. Questa catena implica necessariamente che gli alberi non possano avere ali. La **conclusione** valida è quindi l'esclusione totale della categoria.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) qualche pianta**: Annulla la premessa di partenza sostenendo una presenza frammentaria di un carattere negato in massa. Un quantificatore indefinito "qualche" resta comunque incompatibile con un divieto assoluto.
- **C) qualche albero**: Nega la relazione gerarchica tra le classi. Se nessun membro della categoria principale possiede una caratteristica, neppure i sottoinsiemi possono averla. L'ipotesi rimane quindi logicamente impossibile.
- **D) nessuna pianta**: Ripete semplicemente la prima premessa invece di dedurre una tesi dal collegamento logico. Nei quiz di ammissione occorre una conseguenza nuova che unisca i termini estremi "alberi" e "ali".
- **E) ogni pianta**: Contraddice direttamente l'enunciato iniziale sull'esclusione delle ali dalle piante. Viola la condizione di negazione universale e non deriva da alcuno schema deduttivo valido.

---

8 **Ci sono ragionamenti induttivi e ragionamenti deduttivi. QUANTI, tra i seguenti, sono DEDUTTIVI?**
1) Quelli che "pensano male" fanno peccato anche se spesso ci azzeccano; Mario non fa che pensar male degli altri; dunque Mario ha molti peccati sulla coscienza anche se non è frequente che si sbagli,
2) Chi ama davvero lo dimostra con i fatti piuttosto che con le parole; Marina si limita a dichiarare il suo amore a Giovanni; dunque Giovanni non deve fare affidamento sull'amore di Marina.
3) Tutte le volte che ho avuto a che fare con un giapponese sono rimasto colpito dalla sua gentilezza; mio padre per lavoro ha conosciuto alcuni giapponesi ed anche lui li ha trovati molto gentili; anche quelli che abbiamo conosciuto in vacanza a Parigi hanno dimostrato di esserlo. Tutti i giapponesi sono dunque gentili.
4) Chi predica bene e razzola male non è un buon maestro; Mario fa sempre il contrario di quello che dice; Luca farebbe bene a non prenderlo ad esempio.

A tutti
B nessuno
C due
D uno
E **tre**

Risposta giusta: E

Nel brano 1, chi «pensa male» pecca anche se spesso ci azzecca; poiché Mario pensa sempre male degli altri, si conclude che ha molti peccati sulla coscienza anche se non sbaglia spesso. Nel brano 2, chi ama davvero lo dimostra con i fatti più che con le parole; poiché Marina si limita a dichiarare il suo amore, si conclude che Giovanni non deve fare affidamento su di esso. Nel brano 4, chi predica bene e razzola male non è un buon maestro; Mario fa sempre il contrario di ciò che dice, perciò Luca farebbe bene a non prenderlo a esempio. I brani 1, 2 e 4 applicano una regola generale a casi particolari e sono **deduttivi**: se le premesse sono vere, la conclusione segue necessariamente. Il brano 3 **generalizza** dalle osservazioni finite dell'autore, di suo padre e dei giapponesi incontrati in vacanza a Parigi a tutti i giapponesi; è **induttivo**, perché la conclusione sui casi non osservati è **probabile**, non necessaria.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) tutti**: È falsa: il brano 3 parte dai giapponesi incontrati dall'autore, dal padre per lavoro e in vacanza a Parigi, poi generalizza a tutti. Questi casi finiti non rendono necessaria la conclusione, che resta probabile e induttiva.
- **B) nessuno**: È falsa: non è vero che non ci sia alcun ragionamento deduttivo, perché i brani 1, 2 e 4 applicano regole generali a casi particolari; il 3 è l'unico induttivo.
- **C) due**: È falsa: i ragionamenti deduttivi sono tre, non due. Il brano 3 è induttivo, mentre 1, 2 e 4 sono deduttivi.
- **D) uno**: È falsa: i ragionamenti deduttivi non sono uno solo, ma sono i brani 1, 2 e 4.

9 **In quale delle seguenti città è avvenuta la firma della Costituzione Europea?**

A Londra

B **Roma**

C Bruxelles

D Madrid

E Strasburgo

Risposta giusta: B

Il Trattato che adotta una Costituzione per l'Europa fu firmato il 29 ottobre 2004 a Roma, nella **Sala degli Orazi e Curiazi in Campidoglio**. La location fu scelta per richiamare esplicitamente i **Trattati di Roma del 1957**, simboli storici dell'avvio dell'integrazione comunitaria.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) Londra**: Il Regno Unito manifestò **scetticismo politico** verso il testo, ostacolando il percorso di ratifica multistatale necessario per l'entrata in vigore. La capitale londinese non firmò accordi base né supportò il processo costituzionale.
- **C)** Bruxelles accoglie gli uffici principali della **Commissione e del Consiglio** dell'UE e concentra i vertici politici ordinari. La firma del 2004 privilegiò un contesto simbolico-historico anziché il centro gestionale quotidiano dell'Unione.
- **D)** Madrid ha convocato vertimi comunitari e organizzato protocolli integrativi per l'**Atto Unico del 1986**, documento completamente distinto dal piano successivo. I referimenti spagnoli non concernono il Trattato costituzionale del 2004.
- **E)** Strasburgo ospita il **Parlamento europeo** e la Corte dei diritti dell'uomo, ma non registra la sottoscrizione di trattati fondativi. Pur essendo centrale per le attività legislative, non funge da palcoscenico per le cerimonie costituzionali.

10 **Dal brano seguente, abbiamo espunto qualcosa. Lo si reintegri logicamente con UNA delle alternative sottostanti. «Più si è dotati spiritualmente, più si trova che ci sono uomini originali. La gente comune non trova affatto ..... tra gli uomini.» tratto dal pensiero 465 di B. Pascal (tr. it., La spiga, Milano, 2002)**

- **A** **differenze**
- **B** rivalità
- **C** affinità
- **D** ambiguità
- **E** somiglianze

Risposta giusta: A

Nel pensiero 465 Pascal scrive nell'originale *Les gens du commun ne trouvent pas de différence entre les hommes*. Chi ha maggiore **profondità spirituale** coglie l'**originalità** dei singoli, mentre la gente comune percepisce tutti come **uniformi**. L'inserimento di "differenze" ripristina il preciso **contrasto logico** tra i due soggetti e rispecchia fedelmente il testo francese.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) rivalità**: inserire "rivalità" snaturerebbe completamente il tema dell'originalità umana e introdurrebbe un concetto di conflitto assente dal pensiero di Pascal. La frase suonerebbe innaturale e allontanerebbe il lettore dall'intento originale del frammento.
- **C) affinità**: affermare che la gente comune non trovi affinità invertirebbe il ragionamento di Pascal. Sarebbe più coerente dire che le persone semplici vedono somiglianze, ma usando questa parola si annullerebbe il contrasto voluto con la prima proposizione sugli "uomini originali".
- **D) ambiguità**: l'ambiguità è una qualità che si percepisce in un singolo individuo o in un contesto specifico, non nel rapporto tra persone diverse. Inserirla contraddirebbe il filone del brano, che verte sull'originalità e sulla capacità di distinguere le caratteristiche individuali.
- **E) somiglianze**: utilizzare "somiglianze" capovolgerebbe il senso del passo. Se si scrivesse che la gente comune non trova somiglianze, si otterrebbe un significato opposto a quello reale: Pascal intende infatti che chi è meno preparato tende a non notare le specificità e a osservare tutto come identico.

11 **Dal brano seguente, abbiamo espunto qualcosa. Lo si reintegri logicamente con UNA delle alternative sottostanti. «Ciascuno provi ad esaminare il proprio pensiero. Lo troverà rivolto interamente al passato o al futuro. Non pensiamo quasi mai al presente e se ci pensiamo, è solo per prenderne la forza per disporre del futuro. Il presente non è mai il nostro fine. Il passato e il presente sono i nostri mezzi: solo l'avvenire ..... . Così non viviamo mai, ma speriamo di vivere e preparandoci sempre ad esser felici, inevitabilmente non lo siamo mai.**

» tratto dal: Pensiero 43 di B. Pascal (tr. it., La spiga, Milano. 2002)

A è il nostro incubo

B **è il nostro fine**

C c'è negato

D è grigio

E è ignoto

Risposta giusta: B

Pascal costruisce un parallelismo logico tra passato/presente e futuro. Il brano stabilisce che gli elementi immediati sono soltanto strumenti. Serve quindi un termine che indichi l'**avvenire** come obiettivo concreto. L'opzione B inserisce **fine**, completando l'**opposizione** semantica richiesto dal contesto. Questa coerenza spiega la frase successiva sulla speranza e l'attesa perpetua.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) è il nostro incubo**: Rompe la simmetria strutturale substituendo un giudizio emotivo assente nel testo. Se il domani fosse un incubo risulterebbe incongruo sperarne il possesso o la realizzazione.
- **C) c'è negato**: Interrompe la struttura **binaria** necessaria al discorso. Una realtà dichiarata negata non può fungere da motivazione per l'attesa e renderebbe incoerente l'intera argomentazione.
- **D) è grigio**: Inserisce un aggettivo soggettivo privo di relazione logica con la categoria degli strumenti. Tale valore estetico stride con l'immediato riferimento alla speranza di felicità.
- **E) è ignoto**: Indica un tratto oggettivo ma manca di complementarità lessicale con "mezzi". Il ragionamento pascaliano richiede un concetto di finalità attiva, non di semplice sconosciuto.

12 **Ritenevano che la quantità totale di ricchezza fosse più o meno stabile e che si dovesse quindi cercare di acquisirne la maggior parte possibile; tendevano ad identificare la ricchezza con la moneta e i metalli preziosi; si sforzavano di scoraggiare le importazioni; facevano di tutto per favorire le produzioni nazionali e le esportazioni; puntavano ad esportare prodotti ad alto valore aggiunto piuttosto che materie prime; valorizzavano le corporazioni come strumento per favorire la competitività delle merci nazionali.**

Stiamo parlando degli esponenti di uno dei seguenti orientamenti:

A socialismo
B liberalismo
C **mercantilismo**
D fisiocrazia
E liberismo

Risposta giusta: C

Il brano descrive i principi fondamentali del **mercantilismo**, che considerava la ricchezza totale come una quantità fissa identificata con l'accumulo di metalli preziosi. Per aumentare le riserve nazionali si promuovevano attivamente le esportazioni e si ostacolavano le importazioni attraverso dazi e sussidi. Le manifatture ad alto valore aggiunto e le corporazioni fungevano da strumenti di controllo statale per garantire la competitività commerciale. La politica economica era quindi orientata al **surplus commerciale**.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) socialismo**: Il socialismo pone al centro la proprietà collettiva dei mezzi di produzione e la redistribuzione della ricchezza tra membri della società. Si focalizza sulla pianificazione centrale e sugli obiettivi sociali piuttosto che sul saldo commerciale o sull'arricchimento nazionale tramite metalli preziosi. Non utilizza le corporazioni medievali né adotta strategie mirate a massimizzare le esportazioni a discapito delle importazioni.
- **B) liberalismo**: Il liberalismo economico coincide parzialmente con il liberismo nella difesa del libero scambio e nella concezione della moneta come puro mezzo di circolazione. Rifiuta la concentrazione della ricchezza nei metalli preziosi e sostiene la deregulation statale, rendendo incompatibili le misure restrittive e gli aiuti governativi menzionati nella traccia.
- **D) fisiocrazia**: La fisiocrazia identifica la ricchezza esclusivamente nel prodotto netto del suolo, attribuendo all'agricoltura il ruolo centrale anziché al commercio estero. I suoi sostenitori teorizzavano il laisser-faire e la libertà di mercato, rifiutando dazi e restrizioni statali. Non puntavano mai all'accumulo di oro o argento, poiché ritenevano che tali monete fossero solo uno scambio secondario rispetto alla produzione agricola.
- **E) liberismo**: Il liberismo propone un ruolo minimo dello Stato con abbattimento di dazi e barriere commerciali per garantire la libera circolazione di beni e capitali. Si basa sul libero mercato e sulla concorrenza, contrapponendosi direttamente alle politiche di intervento massiccio e al protezionismo descritti nel testo. Non riconosce valore alle corporazioni né privilegia le merci nazionali rispetto alle straniere.

13 **«Le matite dei pittori antichi contenevano, come materiale base, piombo legato a stagno. [...] Erano di una lega tenerissima e [...] composte da una parte di stagno pestato e da due parti di piombo. Invece le nostre matite sono del tutto prive di piombo; sono fatte di grafite pressata. Poiché le prime miniere di grafite furono scoperte [...] attorno alla metà del Quattrocento, e poiché questo minerale non entrò subito nel commercio europeo, i disegni eseguiti con la grafite non possono essere anteriori al 1560-70 circa. Il falsario che voglia imitare disegni anteriori a quest'epoca può, quindi, cercar di evitare di essere scoperto fabbricandosi una matita di piombo e stagno fusi insieme secondo le antiche ricette; ma ben difficilmente la composizione dei due metalli sarà uguale a quella del piombo e dello stagno del Medioevo, che erano estratti con metodi primitivi e che rimanevano alquanto impuri. [...] A partire dalla metà dell'Ottocento, i metalli fondamentali che si trovano in commercio sono di una purezza sempre maggiore; e il tipo del piombo e dello stagno usati per la lega può così permettere una datazione. Anche la finezza dei tratti del disegno può costituire un indizio prezioso, poiché soltanto i materiali più recenti permettono di fare alle matite punte finissime [...]**

» tratto da Frank Arnau, Arte della falsifieazione dell'arte, tr. it. Feltrinelli, Milano, 1961, pp. 86-87 Stando alle indicazioni di Arnau, QUATTRO delle caratteristiche seguenti, tipiche di un disegno del 1400, deporrebbero per la sua falsità;

si INDIVIDUI QUELLA CHE, di per sé, NON ESCLUDEREBBE l'autenticità.

A presenza di grafite pressata nella matita con cui è stato eseguito
B presenza di piombo di notevole purezza nella matita con cui è stato eseguito
C presenza di stagno particolarmente puro nella matita con cui è stato eseguito
D **presenza minoritaria di stagno nella matita con cui è stato eseguito**
E particolare finezza dei tratti che costituiscono il disegno

Risposta giusta: D

Le matite antiche seguivano la ricetta storica di una lega tenerissima con una parte di **stagno** e due di **piombo**. Una quantità ridotta di stagno rispetta perfettamente questa proporzione ed è coerente con i materiali del tempo. Di conseguenza questo dato non rappresenta alcun indicatore di falsificazione.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) presenza di grafite pressata nella matita con cui è stato eseguito**: La **grafite** non fu commercializzata in Europa prima del 1560-70 nonostante le sue miniere fossero state individuate qualche decennio prima. Un manufatto firmato quattrocentesco che contenga grafite pressata presenta un'anacronismo tecnico insuperabile. La sua presenza elimina qualsiasi possibilità di autenticità.
- **B) presenza di piombo di notevole purezza nella matita con cui è stato eseguito**: L'estrazione metallurgica antica avveniva con sistemi rudimentali che lasciavano inevitabilmente scorie e contaminanti. Una notevole **purezza** del piombo è un prodotto industriale consolidato soltanto dalla seconda metà dell'Ottocento. Trovare questo elemento così raffinato contradice la datazione storica richiesta.
- **C) presenza di stagno particolarmente puro nella matita con cui è stato eseguito**: Lo stesso principio si applica allo stagno poiché i processi di isolamento medievali garantivano sempre miscele meno selezionate. Il raggiungimento di alti gradi di purezza richiedeva avanzamenti chimici e termici disponibili solo in epoca contemporanea. Questa caratteristica segnala chiaramente una produzione successiva.
- **E) particolare finezza dei tratti che costituiscono il disegno**: Le matite medievali non potevano produrre linee estreme perché i metalli fusi risultavano troppo morbidi e la tecnologia non permetteva affilatezze elevate. Solo l'avvento della grafite pressata e la raffinazione moderna hanno reso possibili le **punte finissime**. Rilevare una tale precisione tecnica tradirebbe immediatamente un utilizzo post-quattrocentesco.

14 **La dottrina luterana del libero esame consisteva: si scelga la risposta CORRETTA tra le seguenti.**

A nella subordinazione della validità dei sacramenti all'accertamento dell'integrità morale di chi li amministra

B nell'affermare la necessità di un periodico esame di coscienza da parte del fedele

C **nell'affermare che ogni credente deve ricercare direttamente nelle Scritture il proprio rapporto con Dio**

D nel negare il valore delle opere al fine dell'acquisizione della salvezza

E nel sostenere che ogni credente deve interpretare i dogmi della Chiesa

Risposta giusta: C

La dottrina nasce dal principio del **sola Scriptura**, che riconosce la Bibbia come unica fonte di verità al di fuori dell'autorità ecclesiastica. Ogni credente può così accostarsi direttamente alle Scritture, guidato dallo Spirito Santo, per instaurare un rapporto personale con Dio senza la mediazione del clero. Questa autonomia interpretativa definisce esattamente il **libero esame**.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) nella subordinazione della validità dei sacramenti all'accertamento dell'integrità morale di chi li amministra**: La tesi riprende indebitamente una posizione storicamente condannata (eretismo donatista); Lutero infatti sosteneva che la validità dei sacramenti dipendesse esclusivamente dalla promessa di Cristo e dalla fede ricevente, prescindendo totalmente dall'integrità morale del celebrante.
- **B) nell'affermare la necessità di un periodico esame di coscienza da parte del fedele**: Qui si confonde un concetto dottrinale con una semplice pratica devozionale; l'esame di coscienza riguarda l'autovalutazione morale interiore e non lo studio delle Scritture, figurando tra le pratiche spirituali piuttosto che tra i principi teorici di Lutero.
- **D) nel negare il valore delle opere al fine dell'acquisizione della salvezza**: Questo enunciato descrive la dottrina della giustificazione per sola fede (sola fide), un pilastro teologico centrale del luteranesimo ma nettamente distinto dal tema metodologico dell'accesso personale alle Scritture.
- **E) nel sostenere che ogni credente deve interpretare i dogmi della Chiesa**: Il libero esame non verte sui dogmi della Chiesa, che Lutero tendeva a ridimensionare o rifiutare, ma sull'interpretazione diretta della Sacra Scrittura; fare riferimento a dogmi presuppone infatti un'autorità magisteriale esplicitamente contestata dal riformatore.

15 **L'art. 4 comma 2 della Costituzione prevede che ogni cittadino svolga, secondo le proprie possibilità e leproprie scelte, un'attività o una funzione che concorra al progresso materiale o spirituale della società.**

Quanto espresso dalla Costituzione, rappresenta per il cittadino:

A un diritto
B una necessità
C **un dovere**
D un'opportunità
E un'aspirazione

Risposta giusta: C

L'articolo 4 comma 2 della Costituzione recita testualmente il termine **dovere**. La norma impone un obbligo giuridico di contribuire al progresso materiale o spirituale della società. Questo precetto opera rispettando le proprie possibilità e scelte individuali.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) un diritto**: Il riconoscimento del lavoro spetta esclusivamente al **comma 1** dello stesso articolo. Il secondo comma introduce una responsabilità civile distinta da qualsiasi facoltà riconosciuta.
- **B) una necessità**: La necessità definisce un bisogno oggettivo o personale insopprimibile. La Carta fonda un **obbligo giuridico morale** verso la collettività senza far cenno a carenze individuali.
- **D) un'opportunità**: Il testo non descrive un'occasione favorevole da cogliere ma un vincolo effettivo. L'opportunità implicherebbe una libera discrezionalità senza carattere coercitivo, assente nella disposizione.
- **E) un'aspirazione**: L'aspirazione configura un semplice desiderio soggettivo incompatibile con una regola giuridica. La Costituzione non si limita ad auspicare il contributo ma lo sanziona come **precetto imperativo**.

16 **"Luogo che non è; luogo della felicità"**
A quale delle parole sottostanti si riferiscono AMBEDUE LE DEFINIZIONI etimologiche?

- **A** **utopia**
- **B** ipostasi
- **C** virtualità
- **D** irrealtà
- **E** idealità

Risposta giusta: A

Coniato da Tommaso Moro nel 1516, «utopia» deriva dal greco οὐ- («non») e τόπος («luogo»), quindi significa **«non-luogo»**. Il titolo richiama anche εὖ- («buono, felice») + τόπος: **«luogo felice»** o ideale. La parola corrisponde così a entrambe le definizioni.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) ipostasi**: Deriva dal greco ὑπόστασις (*hupóstasis*), «ciò che sta sotto, sostanza, fondamento». In filosofia indica l'«essenza» o la «persona» nella Trinità, senza riferimenti etimologici al luogo o alla felicità.
- **C) virtualità**: Deriva dal latino *virtus* («forza, potenza»), attraverso *virtualis* («che ha efficacia, potenzialità»). Rimanda a ciò che esiste in potenza o per simulazione, ma non comporta il concetto di luogo né quello di luogo felice.
- **D) irrealtà**: Deriva da «in-» privativo e «realtà» e significa «ciò che non è reale». Non richiama un luogo né uno stato di beatitudine.
- **E) idealità**: Viene da «ideale», dal greco ἰδέα («idea, forma»), e indica la qualità di ciò che è ideale. Non contiene la radice «luogo» e non implica necessariamente la felicità.

17 **"Considerate la vostra semenza:
fatti non foste a viver come bruti,
ma per seguir virtute e canoscenza".
(Inf., XXVI 118-120)**

Quale celebre personaggio sta parlando?

A Cavalcante
B **Ulisse**
C Dante
D Beatrice
E Virgilio

Risposta giusta: B

Nel canto XXVI dell'Inferno, **Ulisse** parla ai compagni mentre si trova, con Diomede, nell'ottava bolgia dell'ottavo cerchio, dove sono puniti i consiglieri fraudolenti. Racconta il suo ultimo viaggio oltre le Colonne d'Ercole e li esorta a seguirlo: «virtute e canoscenza» è il culmine del discorso.

Perché le altre sono sbagliate

- **A)** Cavalcante de' Cavalcanti compare nel canto X dell'Inferno, tra gli epicurei eretici, ed è concentrato sul figlio Guido. Non pronuncia un discorso di esortazione e non compare nell'episodio di Ulisse.
- **C)** Dante riporta le parole nel suo racconto, ma il parlante nel testo è Ulisse. Dante non pronuncia questi versi in prima persona.
- **D)** Beatrice entra in scena nel Paradiso Terrestre, alla fine del Purgatorio, e nella terza cantica. Non appare nell'Inferno e quindi non può parlare nel canto XXVI.
- **E)** Virgilio è la guida di Dante nell'Inferno e nel Purgatorio, ma in questo passo ascolta il racconto di Ulisse. Interviene poco dopo per interrompere il colloquio.

18 **"Entrate in un giardino di piante, d'erbe, di fiori. Sia pur quanto volete ridente. Sia nella più mite stagione dell'anno. Voi non potete volger lo sguardo in nessuna parte che voi non vi troviate del patimento."**

L'attacco rimanda ad UNO dei seguenti poeti:

A Petrarca
B Dante
C Foscolo
D **Leopardi**
E Manzoni

Risposta giusta: D

Il brano proviene dal *Dialogo della natura e di un islandese* delle *Operette morali*. Si identifica per la prosa argomentativa di inizio Ottocento e il **pessimismo cosmico**. La natura funge da forza indifferente che diffonde sofferenza ovunque senza distinzione stagionale. La costruzione anaforica conferma lo stile dialogico leopardiano.

Perché le altre sono sbagliate

- **A)** Petrarca concentra la produzione volgare nel *Canzoniere* poetico e mantiene la prosa esclusivamente latina. Il registro manca del necessario **ragionamento filosofico** sul patimento terreno tipico delle *Operette*.
- **B)** Dante utilizza prevalentemente terzine o una prosa medievale con lessico arcaico. La sua visione naturale segue l'**ordine divino** piuttosto che una matrice indifferente di dolore universale.
- **C)** Foscolo elabora la tragedia umana mediante una **concezione eroica** legata agli ideali civili e alla memoria. Lo stile classicheggiante e ipotattico non replica l'impianto dialettico né la rappresentazione della natura quale meccanismo sofferente.
- **E)** Manzoni basa la narrazione sulla verosimiglianza storica e sulla **fiducia nella Provvidenza**. La sua sintassi risulta più lineare e privo delle ripetizioni strutturate presenti nel passo esaminato.

19 **Si colga l'UNICA incongruenza:**

A Flaubert / Naturalismo
B D'Annunzio / Decadentismo
C Byron / Romanticismo
D **Goethe / Simbolismo**
E Hölderlin / Romanticismo

Risposta giusta: D

Goethe appartiene allo **Sturm und Drang** giovanile e al **Classicismo** di Weimar, non al Simbolismo che si diffonde in Francia e Belgio negli anni Ottanta dell'Ottocento con autori come Mallarmé e Verlaine. La sua produzione letteraria si colloca tra fine Settecento e inizio Ottocento, presentando presupposti estetici e cronologici incompatibili con la corrente simbolista.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) Flaubert / Naturalismo**: Gustave Flaubert (1821-1880) costituisce un passaggio cruciale tra Realismo e **Naturalismo** francese; la rigorosa oggettività narrativa, la sperimentazione del documento umano e la distanza impersonale dell'autore ne consolidano il ruolo di precursore teorico, distinguendolo ma rimanendo affine ai principi di Zola e dei fratelli Goncourt.
- **B) D'Annunzio / Decadentismo**: Gabriele D'Annunzio (1863-1938) incarna il **Decadentismo** italiano attraverso l'estetismo, il culto raffinato della bellezza, il concetto di superuomo e la ricerca sistematica della musicalità e dell'evoquazione nell'uso della lingua.
- **C) Byron / Romanticismo**: George Gordon Byron (1788-1824) rappresenta un pilastro del **Romanticismo** inglese, caratterizzato dalla nascita dell'archetipo dell'eroe ribelle, dalla militanza politica a favore delle cause libertarie e dalla costante esplorazione delle dimensioni emotive e sublimi dell'anima umana.
- **E) Hölderlin / Romanticismo**: Friedrich Hölderlin (1770-1843) è riconosciuto come uno dei massimi poeti del primo Romanticismo tedesco, poiché la sua scrittura fonde organicamente il culto della natura, il recupero mitologico e la tensione verso l'assoluto, tratti fondanti della sensibilità romantica.

20 **L' Europa dei 25 è il risultato di un graduale processo storico.**

Quali furono i sei Paesi fondatori che negli annicinquanta del secolo scorso gli diedero avvio?

A Francia, Repubblica Federale di Germania, Italia, Belgio, Paesi Bassi e Irlanda

B Francia, Repubblica Federale di Germania, Gran Bretagna, Italia, Belgio e Spagna

C **Francia, Repubblica Federale di Germania, Italia, Belgio, Paesi Bassi e Lussemburgo**

D Francia, Repubblica Federale di Germania, Italia, Spagna, Gran Bretagna e Paesi Bassi

E Francia, Repubblica Federale di Germania, Gran Bretagna, Italia, Belgio e Lussemburgo

Risposta giusta: C

I **sei Paesi fondatori** firmarono il **Trattato di Parigi** nel 1951 e i **Trattati di Roma** nel 1957. Questo nucleo storico avvia l'integrazione che genera prima la CEE, poi la Comunità Europea e infine l'Unione europea. L'opzione C riporta esattamente Francia, Repubblica Federale di Germania, Italia, Belgio, Paesi Bassi e Lussemburgo.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) Francia, Repubblica Federale di Germania, Italia, Belgio, Paesi Bassi e Irlanda**: Sostituisce il Lussemburgo con l'Irlanda. L'Irlanda si unisce alle istituzioni comunitarie solo nel 1973, dunque non rientra tra i creatori della struttura degli anni Cinquanta.
- **B) Francia, Repubblica Federale di Germania, Gran Bretagna, Italia, Belgio e Spagna**: La Gran Bretagna e la Spagna non parteciparono alla fondazione ma entrarono nel processo rispettivamente nel 1973 e nel 1986. Questa combinazione omette i Paesi Bassi e il Lussemburgo, che invece appartengono al gruppo originale.
- **D) Francia, Repubblica Federale di Germania, Italia, Spagna, Gran Bretagna e Paesi Bassi**: Prevede la presenza di Spagna e Gran Bretagna, entrate rispettivamente nella seconda metà degli anni Ottanta e nei Settanta. Esclude il Lussemburgo, che resta comunque tra i firmatari originari.
- **E) Francia, Repubblica Federale di Germania, Gran Bretagna, Italia, Belgio e Lussemburgo**: Inserisce la Gran Bretagna tra i firmatari iniziali, mentre il Regno Unito aderisce successivamente al progetto comune. Risultano assenti i Paesi Bassi, vero stato promotore delle prime comunità.

21 **«L'influenza dell'arte, non illudiamoci, anche quando è a tratti intensa, è pur sempre effimera e superficiale nell'arco di una vita. Ma [...] penso si possa affermare che aspirazione precipua dell'arte è creare un meccanismo di identificazione, trasferire cioè l'esperienza emotiva e spirituale dei protagonisti di un romanzo, di un racconto, di una pièce teatrale, di un film, o persino di un dipinto 0 di una scultura, al lettore o all'osservatore, come se costui vivesse quell'esperienza senza doverne pagare lo scotto. Leggendo il racconto di Edipo, con il quale si identifica, il lettore sposa la madre, uccide il padre e si acceca. Seguendo le peripezie di Raskolnikov uccide la vecchia usuraia e sua sorella, oppure si suicida con Anna Karenina ma senza dover subire le conseguenze di tale gesto. Si trasforma in un insetto terribile e disgustoso come Gregor Samsa ma non viene gettato nella spazzatura dalla serva, bensì rimane seduto nella sua comoda poltrona e commenta: "Che racconto incredibile". Questo è, in breve, il distacco estetico che ci procura gioia e soddisfazione catartiche pur toccando temi difficili e gangli mentali in suppurazione [...J.» tratto da: Abraham B. Yehoshua, "Siamo tutti Raskolnikov senza soffrire ", LA STAMPA, 13-22005, p. 29.**

Il brano riportato NON giustifica UNA delle considerazioni seguenti:

A non possiamo attribuire all'arte la capacità d'influenzare durevolmente e profondamente l'esistenza dellepersone

B l'arte mira principalmente a favorire l'immedesimazione del fruitore con i personaggi e le situazioni cherappresenta

C **l'arte ha l'effetto negativo di indurre il fruitore all'inazione, a vivere solo per "interposta persona"**

D leggere il racconto di Edipo consente di sperimentarne in maniera attenuata e reversibile le terribili vicende

E la gioia e la soddisfazione che il distacco estetico procura hanno una valenza purificatoria

Risposta giusta: C

Il testo presenta il distacco estetico come un processo positivo che permette di vivere emozioni forti senza subirne le conseguenze concrete. L'autore evidenzia come questo strumento generi gioia e catarsi, senza mai suggerire un impatto negativo sulla condotta del lettore. La scelta C introduce dunque un giudizio di inazione morale assente nel brano, rendendolo l'unico elemento non supportato dal passaggio.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) non possiamo attribuire all'arte la capacità d'influenzare durevolmente e profondamente l'esistenza dellepersone**: L'apertura del brano chiarisce che l'impatto culturale resta pur sempre effimero e superficiale, negando qualsiasi influenza profonda e duratura sulla vita quotidiana.
- **B) l'arte mira principalmente a favorire l'immedesimazione del fruitore con i personaggi e le situazioni cherappresenta**: Il passo afferma esplicitamente che la finalità primaria dell'arte risiede nella costruzione di un meccanismo di **identificazione** tra il pubblico e i soggetti narrati.
- **D) leggere il racconto di Edipo consente di sperimentarne in maniera attenuata e reversibile le terribili vicende**: L'analisi del mito di Edipo illustra come la fruizione letteraria consenta di sperimentare eventi estremi in modo temporaneo e privo di rischi reali.
- **E) la gioia e la soddisfazione che il distacco estetico procura hanno una valenza purificatoria**: La chiusura del testo collega direttamente l'esperienza del fruitore alla produzione di piacere spirituale, attribuendole la caratteristica **purificatoria** per spiegare il senso dell'immersione narrativa.

22 **«Ciò che disorientò il pubblico nell'arte ..... non fu forse tanto la deformazione della natura e la violenza fatta alla bellezza. Era dato per naturale che il caricaturista potesse mostrare la bruttezza dell'uomo: era il suo compito. Non si permetteva invece a un artista che si considerava serio di imbruttire in luogo di idealizzare. Tuttavia Munch avrebbe potuto rispondere che un grido d'angoscia non è bello, e che sarebbe ipocrita guardare solo il lato piacevole della vita. Perché ..... sentivano così profondamente la sofferenza umana, la miseria, la violenza, la passione, da essere propensi a considerare poco onesta l'insistenza sull'armonia e la bellezza nell'arte. [...]Volevano affrontare i crudi fatti dell'esistenza esprimendo la loro compassione per i diseredati e i brutti. Divenne quasi un punto d'onore, per .... evitare tutto ciò che sapesse di grazia e di rifinitura, scandalizzando i borghesi e scuotendone la compiaciuta soddisfazione [...]. Il movimento ..... trovò il suo terreno più fertile in Germania [...]. Quando salirono al potere i nazionalsocialisti, tutta l'arte moderna fu bandita e i maggiori esponenti del movimento furono esiliati o fu loro vietato di lavorare.» tratto da: E. H. Gombrich La Storia dell'Arte (tr. it. Einaudi, p. 563)**

Di quale movimento artistico sta parlando l'autore?

A Cubismo
B Impressionismo
C **Espressionismo**
D Realismo
E Dadaismo

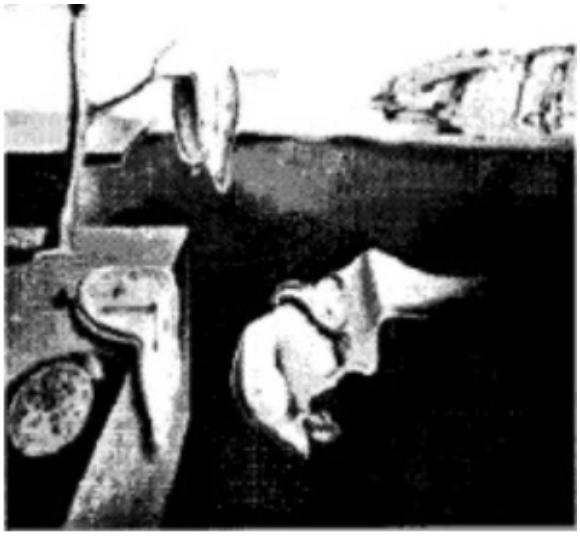
Risposta giusta: C

Il brano cita Edvard Munch e descrive il rifiuto della bellezza ideale a favore dell'espressione di angoscia e passione. Queste caratteristiche definiscono l'espressionismo, nato per manifestare le emozioni interiori anziché riprodurre fedelmente la realtà. Il movimento trovò massima diffusione in Germania e fu successivamente condannato come arte degenerata dal regime nazista.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) Cubismo**: Il cubismo è un movimento parigino incentrato sulla scomposizione geometrica delle forme e sull'analisi dello spazio. Privilegia un approccio costruttivo contrario al pathos descritto nel testo.
- **B) Impressionismo**: L'impressionismo mira a fissare la luce e le impressioni visive immediate senza deformare drammaticamente le figure. Fondatosi in Francia nella seconda metà dell'Ottocento non fu bandito dalle autorità tedesche del XX secolo.
- **D) Realismo**: Il realismo rappresentava la realtà sociale in modo oggettivo senza deformare le forme. Si sviluppò principalmente in Francia nel XIX secolo e non subì persecuzioni dai nazisti.
- **E) Dadaismo**: Il dadaismo nacque a Zurigo durante la Prima guerra mondiale come avanguardia basata sulla provocazione e sul caso. Non è legato a Munch né focalizzato sulla deformazione del corpo per rendere l'angoscia umana.

23 **A QUALE dei seguenti artisti rimandano le celebri raffigurazioni pittoriche degli orologi "molli"?**



A V. Kandinskij
B G. Braque
C O. Dix
D H. Matisse
E S. Dalì

Risposta giusta: E

Le celebri raffigurazioni degli orologi "molli" compaiono nel capolavoro di Salvador Dalì intitolato La persistenza della memoria (1931). Dalì, principale esponente del **Surrealismo**, trasforma il tempo in un elemento plastico e deformabile. L'effetto di oggetti che sembrano sciogliersi è un tratto distintivo della poetica daliniana, visibile nella riproduzione della tela.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) V. Kandinskij**: Kandinskij è considerato il pioniere dell'arte astratta, famoso per composizioni basate su forme geometriche e colori puri. Non ha mai realizzato soggetti surrealisti né rappresentazioni di orologi che perdono rigidità.
- **B) G. Braque**: Braque, insieme a Picasso, è uno dei fondatori del **Cubismo**. La sua ricerca si concentra sulla scomposizione delle forme e sulla loro ridefinizione nello spazio, senza alcuna traccia di metamorfosi oniriche o fluidificazione degli oggetti.
- **C) O. Dix**: Otto Dix spazia tra l'**Espressionismo** e una produzione socialmente impegnata, focalizzata sul trauma della guerra e sulla critica alla società Weimar. Il suo realismo crudo ed eclettico risulta completamente estraneo alle atmosfere oniriche e agli oggetti sciolti in stile surrealista.
- **D) H. Matisse**: Matisse guida il movimento del **Fauvismo**, caratterizzato da colori intensi e pennellate libere applicate a soggetti figurativi o decorativi. Non vi sono nelle sue tele figurazioni di orologi che si deformano come nei dipinti di Dalì.

24 **Si individui il termine che NON APPARTIENE alla STESSA sfera semantica degli altri quattro:**

A anacoreta
B **eretico**
C eremita
D cenobita
E asceta

Risposta giusta: B

Quattro termini designano figure legate alla **vita monastica** o a pratiche di rinuncia materiale e isolamento. La parola individuata dalla chiave definisce invece chi professa dottrine contrarie all'ortodossia religiosa, manifestando un chiaro **dissenso dottrinale**. Questa differenza li rende eterogenei e identifica l'unica voce fuori dal gruppo semantico condiviso.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) anacoreta**: Indica un monaco che vive in rigoroso isolamento praticando penitenza e preghiera, confermandosi un pilastro dell'ascetismo tradizionale.
- **C) eremita**: Equivale al termine precedente e descrive colui che si sottrae al mondo per dedicarsi alla contemplazione, mantenendo intatta la stessa matrice spirituale.
- **D) cenobita**: Descrive un monaco che abita in una struttura comunitaria seguendo le stesse regole, differenziandosi esclusivamente per l'assenza dell'isolamento.
- **E) asceta**: Designa chi applica costantemente la disciplina interiore e la mortificazione dei sensi, rafforzando il legame con gli ideali di sobrietà fisica e mentale.

25 **UNO dei seguenti strumenti musicali NON è a corda:**

A arpa
B pianoforte
C clavicembalo
D **timpano**
E chitarra

Risposta giusta: D

Il timpano appartiene agli strumenti a **percussione**. La **membrana** tesa genera il suono quando viene colpita da bacchette. Assenza di corde lo classifica come membranofono.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) arpa**: L'arpa richiede il pizzicamento delle **corde** con le dita per produrre il suono. La tensione e la lunghezza delle fibre ne determinano l'altezza.
- **B) pianoforte**: Il pianoforte trasforma la spinta dei tasti in azionamento di martellamenti verticali. I martelli colpiscono le corde tese generando onde sonore.
- **C) clavicembalo**: Il clavicembalo usa una tastiera per sollevare saltarelli metallici. Questi strisciano sulle corde interne trasmettendo energia meccanica.
- **E) chitarra**: La chitarra fissa le corde su una cassa di risonanza. Il pizzicato diretto o con plettro ne innesca l'oscillazione.

26 **Supponendo di levarci in volo dall'Indonesia e di seguire la linea dell'Equatore in direzione Ovest, quali oceani sorvoleremmo in successione?**

Si scelga LA SEQUENZA CORRETTA.

A Atlantico, Indiano, Pacifico

B **Indiano, Atlantico, Pacifico**

C Atlantico, Pacifico, Indiano

D Indiano, Pacifico, Atlantico

E Pacifico, Indiano, Atlantico

Risposta giusta: B

1. Il punto di partenza è l'Indonesia, dove l'Equatore tocca isole come il Borneo e Sumatra. 2. Seguendo la **direzione Ovest** si entra subito nell'**Indiano**, che separa l'Asia sudorientale dall'Africa orientale. 3. Attraversata l'Africa equatoriale (dal Corno d'Africa fino al Gabon o al Congo) si immette nell'**Atlantico**, percorso per circa $2800\ \mathrm{km}$ fino alla costa brasiliana. 4. Superato il Sud America (Brasile, Colombia ed Ecuador) si raggiunge infine il **Pacifico**, completando la successione prima di chiudere il giro.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) Atlantico, Indiano, Pacifico**: Commette lo stesso errore della B partendo dall'Atlantico e invertendo i primi due segmenti. La traiettoria reale verso ponente richiede che l'Oceano Indiano sia sempre il tratto iniziale.
- **C) Atlantico, Pacifico, Indiano**: Inizia con l'Atlantico, ma dalla rotta indicata non si incontra prima dell'Africa. L'Indiano viene indicato come ultimo, mentre è invece il primo Oceano attraversato dopo le isole indonesiane.
- **D) Indiano, Pacifico, Atlantico**: Indica correttamente l'Indiano come primo, ma saltando l'Atlantico inserisce subito il Pacifico. Un ordine Indiano-Pacifico-Atlantico si ottiene solo volando verso EST, contraddicendo la direzione richiesta.
- **E) Pacifico, Indiano, Atlantico**: Inverte completamente la successione partendo dal Pacifico e chiudendo con l'Atlantico. Questo schema corrisponde a una marcia opposta o a un punto di partenza diverso, non alla sequenza geografica indicata.

TEST DI BIOLOGIA

27 **Le ossa contengono un tessuto molle detto midollo osseo. In particolare nelle epifisi delle ossa lunghe è presente:**

- **A** **il midollo rosso con funzione emopoietica**
- B il midollo giallo che permette la rigenerazione dell'osso
- C il midollo rosso che permette l'allungamento dell'osso
- D il midollo giallo che produce globuli rossi e bianchi
- E il midollo spinale con funzione emopoietica

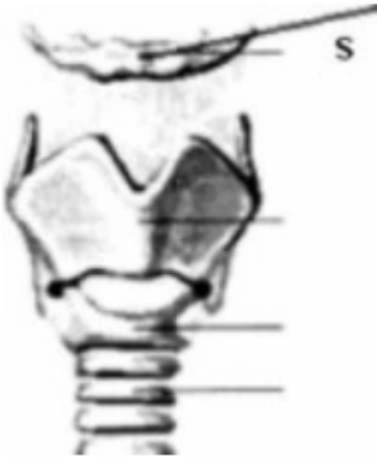
Risposta giusta: A

Nelle **epifisi** delle ossa lunghe si trovano cavità nell'osso spugnoso riempite da **midollo rosso**. Questo tessuto contiene cellule staminali emopoietiche responsabili della produzione di eritrociti, leucociti e piastrine, confermandone la **funzione emopoietica**.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) il midollo giallo che permette la rigenerazione dell'osso**: I processi di rigenerazione e riparazione scheletrica coinvolgono il periostio e le cellule osteoprogenitrici; il midollo giallo, essendo essenzialmente tessuto adiposo, non interviene nella ricostruzione della matrice ossea.
- **C) il midollo rosso che permette l'allungamento dell'osso**: La crescita in lunghezza delle ossa dipende dalla cartilagine di accrescimento e dall'attività degli osteoblasti, mentre il midollo rosso non partecipa alla costruzione del tessuto osseo ma solo alla circolazione del sangue.
- **D) il midollo giallo che produce globuli rossi e bianchi**: Il midollo giallo è ricco di adipociti e occupa principalmente la diafisi delle ossa lunghe, mostrando un'attività emopoietica nulla o molto scarsa negli adulti.
- **E) il midollo spinale con funzione emopoietica**: Il midollo spinale appartiene al sistema nervoso centrale ed è contenuto nel canale vertebrale, pertanto non si trova all'interno delle ossa lunghe e non realizza processi ematopoietici.

28 **La struttura indicata in figura con la lettera S si riferisce a:**



A laringe
B faringe
C **osso ioide**
D trachea
E tiroide

Risposta giusta: C

La struttura contrassegnata dalla lettera S è un **osso isolato** dal caratteristico aspetto a **ferro di cavallo**, situato nella parte anteriore del collo tra la lingua e la laringe. La sua posizione lo colloca immediatamente sopra la cartilagine tiroidea e il primo anello tracheale. Funge da attacco per i muscoli linguali e faringei, rimanendo completamente libero da articolazioni con gli altri scheletri cervicali.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) laringe**: La laringe è un organo formato da multiple **cartilagini** mobili e legamenti; non corrisponde a un singolo pezzo osseo duro e la sua architettura tubolare non mostra l'aspetto di un corpo scheletrico isolato.
- **B) faringe**: La faringe funziona come un **tubo muscolo-membranoso** posteriore alle cavità nasali e orali; essendo priva di supporto osseo rigido non presenterebbe mai quella durezza strutturale visibile nell'immagine.
- **D) trachea**: La trachea poggia su una successione di **anelli cartilaginei** incompleti posteriormente che garantiscono flessibilità; anatomica mente occupa una sede nettamente inferiore rispetto all'osso ioide e alla laringe.
- **E) tiroide**: La tiroide è un apparato a **tessuto molle** che circonda anteriormente e lateralmente la trachea; la sua consistenza ghiandolare e la disposizione bilobata risultano totalmente incompatibili con la rigidità e la curvatura a U indicate.

29 **Una bottiglia è riempita per metà di acqua alla quale viene aggiunto un cucchiaio di zucchero e un cucchiaiodi lievito di birra. Sull'apertura della bottiglia viene infilato un palloncino sgonfio.**

Dopo alcune ore il palloncino si gonfia per produzione di:

A metanolo
B azoto
C **anidride carbonica**
D idrogeno
E ossigeno

Risposta giusta: C

Il **lievito di birra** metabolizza lo zucchero in ambiente chiuso mediante **fermentazione alcolica**. La trasformazione biochimica converte il glucosio in etanolo e un gas espansivo. L'CO_2 prodotta si accumula progressivamente e gonfia il palloncino. \mathrm{C_6H_{12}O_6 \rightarrow 2\,C_2H_5OH + 2\,CO_2}

Perché le altre sono sbagliate

- **A) metanolo**: Il ceppo fermenta lo zucchero producendo etanolo e non metanolo. Il metanolo si forma dalla degradazione di **sostanze pectiche** come le bucce di frutta ed è irrilevante in questo miscuglio.
- **B) azoto**: L'azoto molecolare (N_2) fa parte dell'atmosfera ma non nasce da reazioni metaboliche del lievito. Potrebbe passare dall'esterno ma nessuna via biochimica lo genera nel recipiente.
- **D) idrogeno**: Il lievito di birra non sintetizza idrogeno molecolare in quantità rilevanti. L'idrogeno (H_2) è caratteristico di fermentazioni condotte da **batteri anaerobi**.
- **E) ossigeno**: Non vi è produzione di ossigeno. Le tracce presenti all'avvio vengono consumate nella fase aerobica iniziale prima che il metabolismo cambi regime **anaerobico**.

30 **Il processo che assicura in un organismo la corretta trasmissione del materiale genetico alle generazioni cellulari successive è:**

A il crossing-over
B la cariocinesi
C la meiosi
D l'endocitosi
E la mitosi

Risposta giusta: E

La **mitosi** garantisce la **trasmissione fedele** del materiale genetico grazie alla replicazione cromosomica e alla **separazione identica** delle cromatidi sorelle in anafase. Ogni cellula figlia eredita così un corredo genomico completo, assicurando la **continuità genetica** fra generazioni cellulari successive.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) il crossing-over**: Rappresenta uno scambio di tratti tra cromatidi di **cromosomi omologhi** durante la profase I. Serve a generare **nuove combinazioni genetiche** e non a conservare inalterato il corredo nelle divisioni.
- **B) la cariocinesi**: Indica esclusivamente la **divisione del nucleo**, rappresentando la sola fase nucleare di mitosi o meiosi. Esclude la **citodieresi** e i processi citoplasmatici, mentre serve indicare l'intero meccanismo di **divisione cellulare somatica**.
- **C) la meiosi**: Produce **gameti aploidi** riducendo a metà il corredo cromosomico e introducendo **variabilità genetica** tramite crossing-over e assortimento indipendente. Non mantiene la stessa dotazione cromosomica tra cellula madre e figlie somatiche.
- **D) l'endocitosi**: Consiste nel **trasporto transmembrana** di materiale esterno all'interno della cellula. Non prevede alcuna fase di **duplicazione o ripartizione del DNA**.

31 **Se fosse possibile ottenere un individuo fondendo i nuclei di due cellule uovo, l'individuo:**

A avrebbe un numero di cromosomi la metà di quello della specie
B avrebbe un numero di cromosomi doppio di quello della specie
C **risulterebbe necessariamente di sesso femminile**
D risulterebbe necessariamente di sesso maschile
E dovrebbe essere geneticamente identico alla madre

Risposta giusta: C

Le cellule uovo sono **aploidi** (n) e contengono sempre un cromosoma X. Fondendone i nuclei si ricompone il corredo diploide ($2n$) con due cromosomi sessuali identici. L'embrione presenterà quindi un assetto **XX** e si svilupperà necessariamente come femmina.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) avrebbe un numero di cromosomi la metà di quello della specie**: Il numero dimezzato (n) caratterizza il singolo gamete prima dell'accoppiamento. Dopo la fusione nucleare si ritorna immediatamente alla condizione diploide propria della specie.
- **B) avrebbe un numero di cromosomi doppio di quello della specie**: La fusione dei due nuclei restores la normale ploidia della specie ($2n$), non un quarto set cromosomico ($4n$). Un vero raddoppio richiederebbe quattro nuclei aploidi o l'arresto completo della meiosi.
- **D) risulterebbe necessariamente di sesso maschile**: Manca completamente il cromosoma Y, fondamentale per il destino sessuale maschile. La sola presenza di due cromosomi X impone inevitabilmente il fenotipo femminile.
- **E) dovrebbe essere geneticamente identico alla madre**: La meiosi (**meiosi**) genera ricombinazione genica e assortimento casuale, rendendo ogni ovulo diverso dalla madre e dalle altre uova. L'individuo erediterà varianti maternelle uniche e non risulterà geneticamente clone.

33 **Nel 1859, in Australia, furono introdotti i conigli. In tale nuovo ambiente, gli animali avevano pochissimicompetitori, parassiti e predatori, mentre era presente una grande sovrabbondanza di cibo. In questecondizioni, la popolazione di conigli è andata incontro a:**

- **A** **crescita esponenziale**
- **B** diminuzione nelle dimensioni della popolazione
- **C** rapide e frequenti mutazioni
- **D** generazione spontanea
- **E** estinzione

Risposta giusta: A

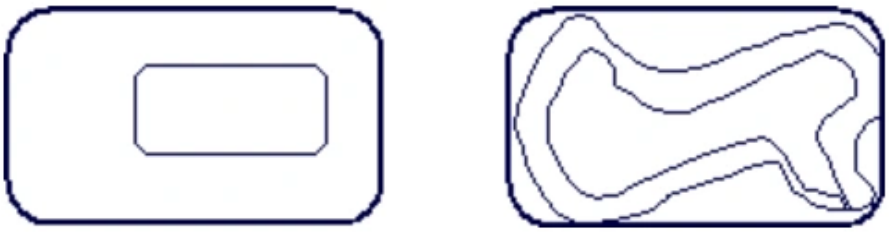
L'**assenza di regolatori** naturali unita alle **risorse illimitate** rimuove i freni demografici abituali. I conigli presentano un **tasso riproduttivo** molto elevato grazie a cicli brevissimi. La popolazione aumenta secondo una progressione moltiplicativa iniziale definita **crescita esponenziale**. Tale modello si mantiene finché non entrano in gioco nuovi vincoli ecologici.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) diminuzione nelle dimensioni della popolazione**: Un calo demografico richiede carenze alimentari o aumento dei tassi di mortalità. Le condizioni favorevoli descritte producono invece un incremento costante, rendendo questa ipotesi logicamente incongrua con i dati ecologici forniti.
- **C) rapide e frequenti mutazioni**: Le variazioni genetiche sono presenti in tutte le popolazioni ma non guidano la dinamica numerica immediata. Il fenomeno osservato dipende dalla riproduzione accelerata in ambiente privo di limiti, non da un cambio nel tasso mutazionale.
- **D) generazione spontanea**: La generazione spontanea è un'idea superata che ipotizzava la nascita diretta dal non vivente. L'aumento numerico deriva esclusivamente dalla riproduzione tra gli individui introdotti, confermando il meccanismo biologico noto.
- **E) estinzione**: La scomparsa totale della specie contraddice interamente i fatti storici documentati. I conigli si sono diffusi ampiamente trasformandosi in specie invasiva senza subire alcun declino demografico irreversibile.

34 **La figura rappresenta schematicamente due cellule vegetali, 1 e 2, ma in condizioni differenti.**

Quale delle seguenti affermazioni è CORRETTA?



A La cellula 1 è in piena luce, la cellula 2 si trova al buio

B **La cellula 1 è stata posta in acqua distillata e la cellula 2 in una soluzione salina**

C La cellula 1 è in normali condizioni di pressione, la cellula 2 è in un ambiente a bassa pressione

D La cellula 1 è stata riscaldata, la cellula 2 è stata raffreddata

E La cellula 1 è stata posta in una soluzione salina, la cellula 2 in acqua distillata

Risposta giusta: B

Le due cellule mostrano condizioni idriche opposte: la cellula 1 presenta **turgore** con membrana aderente alla parete e vacuolo espanso; la cellula 2 mostra **plasmolisi** con membrana ritirata e disattaccata. Queste differenze derivano dall'**osmosi**: un ambiente ipotonico come l'acqua distillata provoca il gonfiamento cellulare, mentre una soluzione salina ipertonica causa la perdita d'acqua e il distacco della membrana.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) La cellula 1 è in piena luce, la cellula 2 si trova al buio**: La luce influenza processi metabolici come la fotosintesi o l'apertura stomatica, ma non provoca il distacco della membrana per trasferimento osmotico dell'acqua.
- **C) La cellula 1 è in normali condizioni di pressione, la cellula 2 è in un ambiente a bassa pressione**: Variazioni di pressione esterna modificano solo la pressione meccanica senza causare la fuoriuscita selettiva di acqua che porta al ritiramento della membrana cellulare.
- **D) La cellula 1 è stata riscaldata, la cellula 2 è stata raffreddata**: Il calore o il freddo possono alterare la fluidità delle membrane o danneggiare proteine, ma non inducono il distacco sistematico della membrana dalla parete tipico della plasmolisi.
- **E) La cellula 1 è stata posta in una soluzione salina, la cellula 2 in acqua distillata**: Descrive la condizione inversa rispetto a quanto osservato: la soluzione salina ipertonica causa plasmolisi (cellula 2), mentre l'acqua distillata ipotonica determina turgore (cellula 1).

35 **Ciascuna delle isole Galapagos possiede una varietà straordinaria di forme viventi diverse da quelle delle altre isole e dal continente perché:**

A sono esposte a forti variazioni del livello delle acque a causa delle maree

B sono isole abbastanza lontane fra loro e dal continente

C sono isole antichissime, hanno infatti circa 1 miliardo di anni

D sono state frequentemente utilizzate per i test nucleari

E sono isole di origine vulcanica

Risposta giusta: B

L'**isolamento geografico** è il fattore determinante: le isole si trovano a circa $1000\ \mathrm{km}$ dal continente e sono separate tra loro da ampi tratti di oceano. Una popolazione che raggiunge un'isola viene progressivamente privata del **flusso genetico** con la colonia d'origine. In assenza di scambi continui, accumulano variazioni ereditarie e subiscono pressioni ambientali specifiche, fino alla formazione di nuove specie tramite **speciazione allopatrica**.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) sono esposte a forti variazioni del livello delle acque a causa delle maree**: Le maree non presentano escursioni particolarmente elevate nell'area. Il normale ciclo tideale non crea barriere riproduttive stabili né condizioni ecologiche in grado di promuovere la nascita di specie endemiche distinte su ciascuna isola.
- **C) sono isole antichissime, hanno infatti circa 1 miliardo di anni**: La datazione indicata è incompatibile con la genesi del territorio. Le Galápagos nascono da un punto caldo oceanico e la loro **età geologica** varia da poche centinaia di migliaia di anni fino a massimo 4–5 milioni di anni, rendendo errata qualsiasi stima di 1 miliardo.
- **D) sono state frequentemente utilizzate per i test nucleari**: Si tratta di un'affermazione storicamente falsa, dato che nessuna prova nucleare è mai stata eseguita nelle Galápagos. Esporre organismi viventi a radiazioni provocherebbe **danni genetici** e un declino della biodiversità, non un arricchimento faunistico differenziato.
- **E) sono isole di origine vulcanica**: La natura vulcanica è effettivamente corretta, ma non costituisce di per sé il motore della differenziazione biologica. Archipèlaghi vulcanici prossimi alle coste continentali mantengono legami genici costanti e mostrano quindi livelli di endemismo ben inferiori. Solo il distacco fisico favorisce la specializzazione locale.

36 **La capacità di trasformare il glucosio in piruvato:**

A è tipica solo degli animali

B è presente solo nei livelli di organizzazione della vita più complessi

C non è presente nei batteri

D è presente solo nei livelli di organizzazione della vita più semplici

E è presente ad ogni livello di organizzazione della vita

Risposta giusta: E

La trasformazione del **glucosio** in **piruvato** corrisponde alla **glicolisi**, una via metabolica citoplasmatica anaerobica ed evolutivamente conservata. Questo processo rilascia rapidamente energia sotto forma di **ATP** e fornisce **precursori biosintetici** a batteri, archei, protisti, funghi, piante e animali. Pertanto la capacità è riscontrabile ad ogni livello di organizzazione biologica.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) è tipica solo degli animali**: È errata in quanto piante, funghi e numerosi microrganismi attuano lo stesso processo; negli autotrofi la via opera in parallelo con la fotosintesi.
- **B) è presente solo nei livelli di organizzazione della vita più complessi**: È errata per motivo opposto poiché il metabolismo è già attivo in specie primordiali e unicellulari senza attendere l'evoluzione di sistemi complessi.
- **C) non è presente nei batteri**: È errata poiché i batteri furono tra i primi a sfruttare questa catena reattiva e molti ne dipendono interamente per la produzione energetica, specialmente in assenza di ossigeno.
- **D) è presente solo nei livelli di organizzazione della vita più semplici**: È errata perché la glicolisi non si limita agli organismi semplici; anche mammiferi e altri organismi complessi la utilizzano costantemente nelle loro cellule.

37 **Per DNA ricombinante si intende:**

A **una molecola di DNA che contiene segmenti di DNA proveniente da una cellula diversa**

B una molecola di DNA che ha subito la ricombinazione durante il crossing-over

C la duplicazione rapida di un cromosoma

D la sostituzione di un cromosoma eucariotico alterato con uno sano

E una nuova molecola di DNA, di origine sintetica

Risposta giusta: A

Il DNA ricombinante è una molecola ottenuta unendo frammenti di DNA di origine diversa, per esempio un gene umano inserito in un plasmide batterico. Contiene quindi segmenti provenienti da fonti differenti, come indica la risposta A.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) una molecola di DNA che ha subito la ricombinazione durante il crossing-over**: Il crossing-over durante la meiosi genera DNA ricombinato in senso genetico, ma il termine DNA ricombinante è usato nella pratica di laboratorio per molecole costruite *in vitro*. L'opzione descrive quindi un processo naturale, non la tecnologia del DNA ricombinante.
- **C) la duplicazione rapida di un cromosoma**: La duplicazione o amplificazione di un cromosoma, o di un suo tratto, è un evento di replicazione o di aneuploidia, non di ricombinazione in senso biotecnologico. Non comporta l'unione di frammenti di provenienza diversa.
- **D) la sostituzione di un cromosoma eucariotico alterato con uno sano**: Si tratta di un'ipotesi di terapia genica a livello cromosomico, non della definizione di DNA ricombinante. Quest'ultimo riguarda singole molecole, come plasmidi o vettori virali, non la sostituzione di un intero cromosoma.
- **E) una nuova molecola di DNA, di origine sintetica**: Un DNA sintetizzato in laboratorio, per esempio mediante sintesi chimica di oligonucleotidi, non è necessariamente ricombinante: può contenere sequenze provenienti da un solo organismo o sequenze mai esistite in natura. Senza la combinazione di frammenti di origine diversa non si parla tecnicamente di DNA ricombinante.

38 **I trasposoni, scoperti e studiati dalla biologa Barbara McClintock nel mais, sono sequenze di DNA che si spostano da un punto all'altro del cromosoma, quindi si inseriscono in siti nuovi modificando la sequenza originaria, ampliando così la variabilità genetica. Tale meccanismo, detto "ricombinazione sito-specifica", è alla base:**

A della duplicazione della molecola di DNA

B della presenza di caratteri poliallelici nell'uomo e in altri animali

C **della produzione dell'enorme varietà di anticorpi da parte del Sistema Immunitario**

D dell'assortimento allelico durante la meiosi

E della ricombinazione omologa tra cromatidi nel crossing-over

Risposta giusta: C

I linfociti impieghano la **ricombinasi RAG1/2** per tagliare il DNA in corrispondenza di sequenze bersaglio definite. L'enzima unisce casualmente segmenti genetici diversi generando anticorpi unici. Questo processo è una ricombinazione sito-specifica affine ai trasposoni, poiché condivide con le **trasposasi** il motivo catalitico e la meccanica di intervento diretto sul DNA. La cellula sfrutta quindi un meccanismo simile al salto dei trasposoni per produrre una vastissima gamma di recettori immunitari.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) della duplicazione della molecola di DNA**: La duplicazione del DNA segue il modello di **replicazione semiconservativa** mediata da DNA-polimerasi ed elicasi. Si basa sull'appaiamento complementare delle basi e non riconosce siti corti specifici per eseguire tagli mirati.
- **B) della presenza di caratteri poliallelici nell'uomo e in altri animali**: I caratteri poliallelici si formano per accumulo di variazioni ereditarie e pressione selettiva nel lungo periodo evolutivo. Non dipendono da un riarrangiamento genico istantaneo guidato da enzimi dedicati attivi nella singola cellula.
- **D) dell'assortimento allelico durante la meiosi**: L'assortimento indipendente deriva dall'**allineamento casuale** dei cromosomi omologhi durante la metafase I della meiosi. Dipende dal fuso meiotico e non richiede enzimi specializzati nel riarrangiamento sito-specifico.
- **E) della ricombinazione omologa tra cromatidi nel crossing-over**: Il crossing-over necessita di lunghe regioni identiche per appaiare i cromatidi e scambiarsi materiale genetico. Rientra nella **ricombinazione omologa** e non fa affidamento su un riconoscimento enzimatico di brevi sequenze consenso.

39 **Lo zolfo è un elemento contenuto:**

A nei lipidi
B in alcuni acidi nucleici
C in alcuni zuccheri
D **in alcune proteine**
E in tutti gli acidi nucleici

Risposta giusta: D

Lo zolfo è presente negli **amminoacidi** cisteina e metionina. Questi residui si inseriscono solo in sequenze polipeptidiche specifiche, quindi l'elemento si trova in alcune proteine. La cisteina può formare legami $-\mathrm{S}-\mathrm{S}-$ che stabilizzano la struttura terziaria e quaternaria.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) nei lipidi**: Acidi grassi, trigliceridi e fosfolipidi comuni non presentano atomi di zolfo nelle loro strutture. I **sulfolipidi** sono esclusivi di batteri specifici e cloroplasti, rappresentando eccezioni marginali non valide per la terminologia standard.
- **B) in alcuni acidi nucleici**: La formulazione implicherebbe una distribuzione fisiologica rilevante che non esiste. Le uniche presenze naturali riguardano aggiustamenti post-trascrizionali limitati a molecole specifiche, irrilevanti per la composizione generale degli acidi nucleici.
- **C) in alcuni zuccheri**: I carboidrati biologici come glucosio, amido e cellulosa sono costituiti esclusivamente da C, H e O. I rari composti solfonati appartengono a classi specializzate e non rientrano nella definizione biochimica classica di **zuccheri**.
- **E) in tutti gli acidi nucleici**: I nucleotidi standard di DNA e RNA contengono solo C, H, O, N e P. Lo zolfo non fa parte della struttura base. Eventuali derivati solforati sono modificazioni rare del **tRNA** e non giustificano l'affermazione universale.

40 **L'attivazione della pepsina, l'enzima che digerisce le proteine, è favorita da:**

A una bassa concentrazione di ioni idrogeno

B un basso livello di HCl

C **un'alta concentrazione di ioni idrogeno**

D un alto valore di pH

E un'esigua quantità di acqua

Risposta giusta: C

La pepsinogeno viene secreto dalle cellule principali dello stomaco come zimogeno inattivo. Per attivarsi richiede l'idrolisi del legame peptidico che maschera il sito attivo. Tale processo avviene in ambiente fortemente acido (pH 1-2) grazie alla secrezione di HCl da parte delle cellule parietali. L'alta concentrazione di ioni idrogeno (H^+) **protona** specifici residui amminoacidici, ne **modifica la conformazione** e **innesca l'autocatalisi**, favorendo direttamente l'attivazione enzimatica.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) una bassa concentrazione di ioni idrogeno**: Una bassa concentrazione di ioni idrogeno indica un ambiente poco acido e con pH più alto. In tali condizioni il pepsinogeno rimane stabile e inattivo, mentre la pepsina stessa si denatura oltre $\mathrm{pH} \approx 5$. Di conseguenza l'attivazione non viene affatto favorita.
- **B) un basso livello di HCl**: Una minore secrezione di acido cloridrico riduce la concentrazione di H^+ e innalza il pH gastrico. Manca quindi il trigger chimico necessario per completare la conversione dello zimogeno nella sua forma enzimatica funzionante.
- **D) un alto valore di pH**: Un alto valore di pH corrisponde di nuovo a scarsa acidità e bassa concentrazione di H^+. Vale esattamente lo stesso ragionamento indicato per la risposta A: l'ambiente neutro o basico inibisce il passaggio da pepsinogeno a pepsina attiva.
- **E) un'esigua quantità di acqua**: L'idrolisi che scinde il pepsinogeno richiede l'ambiente acquoso dello stomaco, ma l'acqua non è il fattore limitante poiché è quasi sempre presente in eccesso. Il parametro critico per la reazione è l'acidità e la quantità d'acqua non influenza significativamente l'attivazione.

41 **L'orecchio:**

A convoglia le onde acustiche direttamente al cervelletto
B controlla l'orientamento grazie alla cornea
C comunica con la faringe mediante la tuba di Falloppio
D **regola l'equilibrio mediante i canali semicircolari**
E presenta recettori sensoriali nei padiglioni auricolari

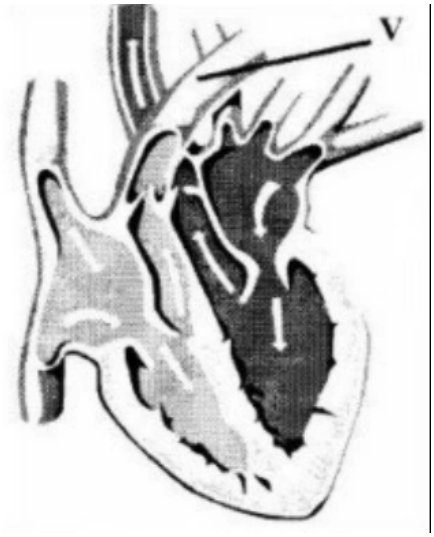
Risposta giusta: D

L'orecchio interno ospita l'**apparato vestibolare**, composto dai tre **canali semicircolari** e dagli otoliti. Nei canali la **endolinfa** si muove durante le rotazioni, stimolando le cellule ciliate che inviano segnali tramite il nervo vestibolare al tronco encefalico e al cervelletto. Tale processo garantisce il mantenimento dell'equilibrio dinamico e statico.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) convoglia le onde acustiche direttamente al cervelletto**: Le perturbazioni sonore vengono convertite in impulsi nervosi dalla **coclea** e proiettate verso i nuclei uditivi e la corteccia temporale. Il cervelletto integra dati posturali ma non processa la trasmissione acustica primaria.
- **B) controlla l'orientamento grazie alla cornea**: La cornea costituisce la parte esterna dell'occhio e regola il passaggio della luce, risultando estranea alla postura corporea. L'orientamento spaziale è affidato esclusivamente all'apparato vestibolare dell'orecchio interno.
- **C) comunica con la faringe mediante la tuba di Falloppio**: L'orecchio medio si connette alla faringe tramite la tuba di Eustachio per uniformare la pressione aeriana. La tuba di Falloppio appartiene all'apparato riproduttore femminile e non interagisce con il sistema uditivo.
- **E) presenta recettori sensoriali nei padiglioni auricolari**: Il **padiglione auricolare** assolve unicamente alla raccolta e alla guida meccanica delle vibrazioni sonore. I recettori propri dell'udito e dell'equilibrio risiedono esclusivamente nella porzione interna dell'orecchio.

42 **Il vaso indicato in figura con la lettera V corrisponde a:**



A vena cava inferiore
B arteria carotide
C **arteria polmonare**
D arteria aorta
E vena polmonare

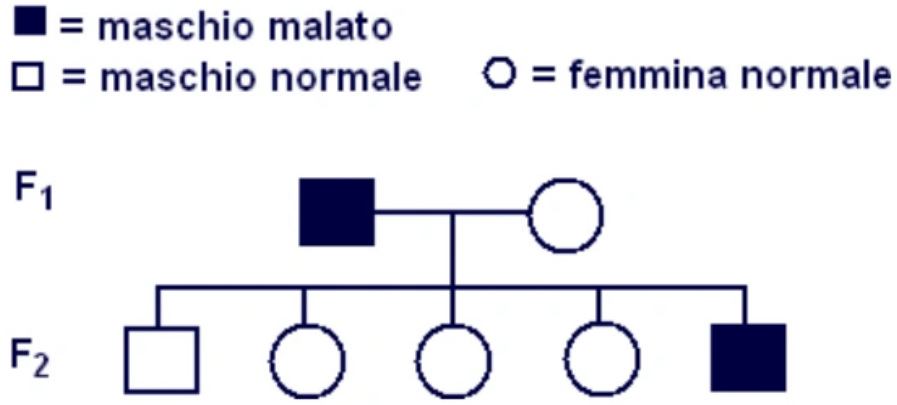
Risposta giusta: C

Il vaso V corrisponde al tronco polmonare, unico vaso che origina dal **ventricolo destro** per trasportare sangue deossigenato al **circolo polmonare**. Le direzioni delle frecce chiare e la successiva biforcazione bilaterale confermano questo percorso anatomico.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) vena cava inferiore**: La **vena cava inferiore** porta sangue deossigenato dal corpo all'atrio destro, immettendosi nella sua porzione inferiore e posteriore. Non è un vaso di emissione cardiaca e non si divide verso i polmoni.
- **B) arteria carotide**: Le **arterie carotidi** sorgono dall'arco aortico o dai suoi tronchi principali e salgono verso il collo. In figura vediamo chiaramente un'unica biforcazione diretta verso i campi polmonari, non un ramo destinato alla testa.
- **D) arteria aorta**: L'aorta nasce dal **ventricolo sinistro** e presenta uno spessore maggiore, con un aspetto più tondo e massiccio. Si dirige inizialmente verso l'alto formando l'arco aortico prima di distribuire sangue ai tessuti sistemici, mentre qui vediamo un ramo bilaterale diretto verso i polmoni.
- **E) vena polmonare**: Le **vene polmonari** raccolgono sangue ossigenato dai polmoni e lo convogliano nell'atrio sinistro, entrando posteriormente nel cuore. Il vaso V è visibile come struttura in uscita dal ventricolo, non come vaso di afflusso nell'atrio sinistro.

43 **L'albero genealogico riportato si riferisce ad un carattere dominante. Si può dedurre che:**



A il maschio affetto della F_{2} è omozigote
B il gene è situato sul cromosoma Y
C la donna della F_{1} è eterozigote
D il maschio affetto della F_{1} è sicuramente omozigote
E **il carattere è autosomico**

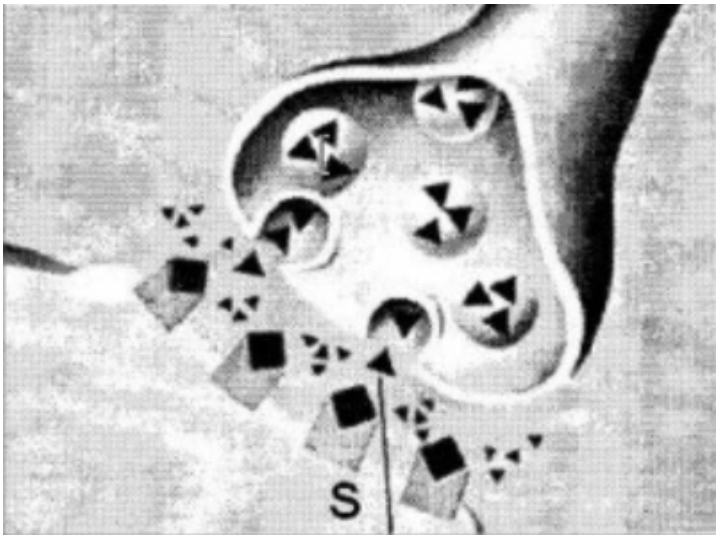
Risposta giusta: E

Il pedigrée mostra un maschio affetto nella generazione F_1 che trasmette il carattere solo a uno dei due figli maschi in F_2, mentre tutte le figlie risultano sane. Questa trasmissione esclude l'eredità legata ai cromosomi X e Y, poiché un padre malato non passa il tratto a nessuna figlia e non lo trasmette a tutti i maschi. La coerenza con i fenotipi osservati conferma una segregazione **autosomica dominante**.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) il maschio affetto della F_{2} è omozigote**: Un individuo affetto può essere eterozigote o omozigote, ma qui la madre del maschio in F_2 è sana e fornisce solo alleli normali. Il figlio affetto eredita quindi un allele selvatico dalla madre e un allele mutato dal padre, risultando **eterozigote**.
- **B) il gene è situato sul cromosoma Y**: Un gene sul cromosoma Y si trasmette obbligatoriamente da padre a tutti i figli maschi. La presenza di un maschio sano nella prole del padre affetto contraddice questo modello.
- **C) la donna della F_{1} è eterozigote**: La donna indicata in F_1 è fenotipicamente normale. In un'eredità dominante la comparsa del tratto richiede almeno una copia dell'allele mutato; una persona sana dunque non può portare l'allele dominante ed è necessariamente **omozigote recessiva**.
- **D) il maschio affetto della F_{1} è sicuramente omozigote**: L'omozigosi dominante nel padre di F_1 garantirebbe la malattia a tutti i discendenti. L'esistenza di figli sani prova che il genitore porta anche un allele normale, confermando il suo stato eterozigote.

44 **Dall'interpretazione della figura si può dedurre che il triangolo indicato con la lettera S corrisponde a:**



A molecole di acqua
B **un neurotrasmettitore**
C ioni Calcio
D ioni Sodio
E un mitocondrio

Risposta giusta: B

La figura illustra una terminazione assonica che espelle tramite **esocitosi** piccole particelle indicate con S. Queste sostanze superano lo spazio sinaptico per attivarsi sui **recettori postsinaptici** e prolongare il messaggio neurale. Solo i neurotrasmettitori rispettano questo ciclo di stoccaggio nelle **vescicole** citoplasmatiche e secrezione mirata. Il triangolo indica dunque un neurotrasmettitore.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) molecole di acqua**: Costituiscono il solvente ubiquitario dove avvengono le reazioni biochimiche dell'intercapedine extracellulare. Diffondono naturalmente per osmosi tra compartimenti acquosi senza richiedere veicoli di trasporto specializzati o riconoscimento recettoriale.
- **C) ioni Calcio**: Entrano nella cellula presinaptica attraverso aperture sensibili al voltaggio per attivare la fusione delle strutture di stoccaggio. Agiscono esclusivamente come secondi messaggeri interni e non vengono dispersi nello spazio sinaptico.
- **D) ioni Sodio**: Ioni Na^{+} e K^{+} non esistono in riserve membranose né vengono immessi all'esterno per secrezione cellulare. Si muovono passivamente o attivamente tramite proteine transmembrana che regolano i potenziali di riposo e d'azione.
- **E) un mitocondrio**: I mitocondri presentano una doppia membrana e dimensioni superiori al mezzo micrometro. Restano fissi nel citoplasma per sintetizzare energia metabolica e non possono mai essere espulsi dal citoplasma cellulare.

TEST DI CHIMICA

45 **Raddoppiando il volume di una soluzione di cloruro di sodio mediante aggiunta di acqua pura, il punto di congelamento della nuova soluzione:**

A non varia
B diminuisce
C **aumenta**
D aumenta di 2° C
E diminuisce di 2° C

Risposta giusta: C

La variazione termica segue la relazione $\Delta T_{\mathrm{f}} = i \cdot K_{\mathrm{f}} \cdot m$. Aggiungendo acqua pura si raddoppia la massa del solvente mentre la quantità di soluto resta fissa. Di conseguenza la **molalità** si dimezza e anche la **depressione crioscopica** si riduce della metà. Poiché il **punto di congelamento** reale è dato da $T_{\mathrm{f}} = 0\,^{\circ}\mathrm{C} - \Delta T_{\mathrm{f}}$, una riduzione del termine sottratto fa salire il valore verso zero.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) non varia**: La massa del solvente cambia drasticamente durante l'aggiunta di acqua distillata. Ogni modificazione della molalità altera immediatamente la grandezza colligativa. Il valore termico deve necessariamente variare.
- **B) diminuisce**: Diluire indebolisce l'interferenza delle particelle di sale nel reticolo cristallino dell'acqua. Con meno soluto per chilogrammo di solvente la formazione del ghiaccio richiede meno energia. Il punto di congelamento pertanto non scende.
- **D) aumenta di 2° C**: Un incremento fisso di $2\,^{\circ}\mathrm{C}$ è impossibile perché manca un parametro costante nel processo fisico. La variazione esatta corrisponde alla metà della depressione iniziale e può risultare in $0{,}5\,^{\circ}\mathrm{C}$, $1\,^{\circ}\mathrm{C}$ o qualsiasi altra misura. Il risultato è sempre proporzionale alla concentrazione originaria.
- **E) diminuisce di 2° C**: L'aggiunta di acqua pura diluisce la miscela invece di introdurre nuovo materiale disciolto. Una diluizione non può mai provocare un ulteriore abbassamento termico. Il valore numerico fisso di $2\,^{\circ}\mathrm{C}$ poi è inesistente poiché dipende esclusivamente dal titolo iniziale.

46 **Tra i seguenti orbitali, quale è occupato preferenzialmente da un elettrone**

- **A** **5s**
- **B** 6p
- **C** 5d
- **D** 6s
- **E** 5p

Risposta giusta: A

Un elettrone si colloca nell'orbitale a **energia più bassa** seguendo il **principio di Aufbau** e la **regola di Madelung**. Si calcola la somma $n + l$ considerando che n è il numero quantico principale e l quello azimutale. L'orbitale con il valore minore risulta più stabile e viene riempito per primo. Il $5\mathrm{s}$ ottiene $n + l = 5$, confermandosi come il livello preferito.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) 6p**: Riunisce il valore di $n + l = 7$, il più alto tra quelli proposti. Corrisponde a un livello energetico elevato e viene inserito molto tardi nella sequenza di riempimento, dopo $6\mathrm{s}$, $4\mathrm{f}$, $5\mathrm{d}$ e $5\mathrm{f}/6\mathrm{d}$.
- **C) 5d**: Anch'esso segnala $n + l = 7$. Pur vantando un n inferiore rispetto al $6\mathrm{p}$, resta comunque più energetico di $5\mathrm{s}$ e $5\mathrm{p}$; il suo popolamento inizia soltanto dopo $4\mathrm{f}$ e $6\mathrm{s}$, fase tipica delle serie dei lantanidi e del quinto periodo.
- **D) 6s**: Divide con il $5\mathrm{p}$ il valore di $n + l = 6$, ma presenta un numero quantico principale maggiore ($6 > 5$). Per questa regola secondaria, il $6\mathrm{s}$ gode di un livello energetico superiore e segue nella gerarchia di riempimento il $5\mathrm{p}$ e il $5\mathrm{s}$.
- **E) 5p**: Presenta un valore di $n + l = 6$, quindi possiede energia maggiore del $5\mathrm{s}$. Verrà occupato solamente dopo il completamento degli orbitali $5\mathrm{s}$ e $4\mathrm{d}$.

47 **Gli isotopi 56 e 58 del ferro differiscono per:**

A l'isotopo 58 possiede due protoni in più rispetto all'isotopo 56

B l'isotopo 58 possiede due elettroni in più rispetto all'isotopo 56

C l'isotopo 56 possiede due elettroni in meno rispetto all'isotopo 58

D l'isotopo 56 possiede due protoni in meno rispetto all'isotopo 58

E l'isotopo 58 possiede due neutroni in più rispetto all'isotopo 56

Risposta giusta: E

Gli isotopi definiscono atomi dello stesso elemento con uguale **numero atomico**, dunque identici protoni e, in assenza di cariche, anche gli stessi elettroni. La variazione riguarda esclusivamente il **numero di massa** A. Il differenziamento si risolve calcolando i neutroni: 1. Per il ferro vale $Z = 26$. 2. Nell'isotopo 56 i neutroni sono $56 - 26 = 30$. 3. Nell'isotopo 58 i neutroni sono $58 - 26 = 32$. La differenza numerica dimostra che il campione più pesante contiene due **neutroni** aggiuntivi.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) l'isotopo 58 possiede due protoni in più rispetto all'isotopo 56**: La ragione è speculare alla risposta precedente. Un incremento dei protoni trasformerebbe il nucleo in nichel con 28 protoni. La classificazione come isotopo del ferro esclude qualsiasi variazione sul numero di protoni.
- **B) l'isotopo 58 possiede due elettroni in più rispetto all'isotopo 56**: Questa affermazione confonde nuovamente la definizione di isotopo con quella di ione carico. Il guadagno o la perdita di elettroni avviene solo sotto effetto di ionizzazione esterna. La semplice sostituzione di neutroni lascia invariato il guscio elettronico degli atomi neutri.
- **C) l'isotopo 56 possiede due elettroni in meno rispetto all'isotopo 58**: L'ipotesi scambia isotopi e stati di ionizzazione. Ogni atomo di ferro neutro mantiene esattamente 26 elettroni perché il conteggio elettronico deve bilanciare i protoni definiti da Z. La massa atomica non altera la carica negativa.
- **D) l'isotopo 56 possiede due protoni in meno rispetto all'isotopo 58**: Modificare i protoni cambierebbe l'identità chimica dell'elemento. La presenza di un numero diverso da 26 identificherebbe cromo o manganese. Gli isotopi richiedono la conservazione rigorosa del numero atomico.

48 **Il Sodio e il Potassio:**

- **A** **possiedono lo stesso numero di elettroni nell'ultimo livello**
- **B** possiedono lo stesso numero di protoni
- **C** appartengono allo stesso periodo del sistema periodico
- **D** sono dei non metalli
- **E** appartengono al secondo gruppo del sistema periodico

Risposta giusta: A

Sodio (Na, $\mathrm{Z} = 11$) e potassio (K, $\mathrm{Z} = 19$) appartengono al **gruppo 1**. Tutti gli elementi dello stesso gruppo condividono la stessa configurazione elettronica esterna ns^1, perciò presentano esattamente **un elettrone** nel livello più esterno ($3s^1$ per il sodio, $4s^1$ per il potassio).

Perché le altre sono sbagliate

- **B) possiedono lo stesso numero di protoni**: Il conteggio dei protoni corrisponde al numero atomico ed è diverso per i due elementi: 11 per il sodio e 19 per il potassio.
- **C) appartengono allo stesso periodo del sistema periodico**: I due elementi occupano livelli energetici principali diversi; il sodio è nel terzo periodo, mentre il potassio nel quarto.
- **D) sono dei non metalli**: Entrambi sono metalli, precisamente metalli alcalini, caratterizzati da bassa energia di ionizzazione, lucentezza metallica e buona conducibilità elettrica.
- **E) appartengono al secondo gruppo del sistema periodico**: Il secondo gruppo è riservato ai metalli alcalino-terrosi; sodio e potassio si trovano invece nel primo gruppo.

---

49 **Quale dei seguenti elementi appartiene al terzo periodo della tavola periodica?**

- **A** (Li)
- **B** (N)
- **C** **(Na)**
- **D** (H)
- **E** (C)

Risposta giusta: C

I **periodi** della tavola periodica corrispondono alle righe orizzontali. Il **terzo periodo** comprende gli elementi con **numeri atomici da 11 a 18**. Lo **sodio** presenta **numero atomico 11**, quindi si posiziona come primo elemento di questa riga.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) (Li)**: Il litio (Li) mostra numero atomico 3 e si trova nel secondo periodo.
- **B) (N)**: L'azoto (N) possiede numero atomico 7 ed è collocato nel secondo periodo.
- **D) (H)**: L'idrogeno (H) ha numero atomico 1 e appartiene al primo periodo.
- **E) (C)**: Il carbonio (C) presenta numero atomico 6 e occupa la seconda riga.

50 **L'elettronegatività è:**

A maggiore nel Fosforo che nell'Azoto

B maggiore nel Potassio che nel Litio

C **maggiore nel Fluoro che nell'Ossigeno**

D minore nel Carbonio che nel Litio

E minore nell'Ossigeno che nello Zolfo

Risposta giusta: C

L'**elettronegatività** misura la capacità di un atomo di attrarre gli elettroni di legame e segue precise **tendenze periodiche**: cresce lungo un periodo e decresce lungo un gruppo. Il **Fluoro** si trova a destra dell'**Ossigeno** nello stesso periodo 2, presentando un valore superiore ($\chi(\mathrm{F}) = 3,98 > \chi(\mathrm{O}) = 3,44$). Questa differenza deriva dall'aumento della **carica nucleare efficace** senza variazione del livello energetico principale.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) maggiore nel Fosforo che nell'Azoto**: Azoto e Fosforo appartengono al gruppo 15. Anche qui scendendo il valore decade per i motivi sopra indicati: $\chi(\mathrm{N}) = 3,04 > \chi(\mathrm{P}) = 2,19$. L'affermazione è contraria al trend.
- **B) maggiore nel Potassio che nel Litio**: Potassio e Litio appartengono al gruppo 1. Scendendo nel gruppo l'interazione con gli elettroni si riduce per l'effetto schermante dei gusci interni, quindi $\chi(\mathrm{K}) = 0,82 < \chi(\mathrm{Li}) = 0,98$. L'enunciato inverte il dato.
- **D) minore nel Carbonio che nel Litio**: Litio (gruppo 1) e Carbonio (gruppo 14) sono nel periodo 2. Da sinistra a destra il raggio atomico si contrae e la forza di attrazione aumenta nettamente: $\chi(\mathrm{Li}) \approx 1,0 < \chi(\mathrm{C}) = 2,55$. L'enunciato è quindi errato.
- **E) minore nell'Ossigeno che nello Zolfo**: Ossigeno e Zolfo sono nel gruppo 16. Scendendo da O a S l'elettronegatività cala perché aumentano distanza nucleo-elettrone e schermatura: $\chi(\mathrm{O}) = 3,44 > \chi(\mathrm{S}) = 2,58$. Dire che è minore è errato.

51 **Il legame ionico si forma:**

A **tra un metallo e un non metallo**
B tra un non metallo e un non metallo
C tra un semimetallo e un metallo
D tra un metallo e un metallo
E tra un gas nobile e un metallo

Risposta giusta: A

Il legame ionico nasce da un **trasferimento completo** di elettroni verso l'atomo più elettronegativo. La marcata differenza che distingue **metallo** e **non metallo** permette questa cessione spontanea di carica. Si generano ioni di segno opposto legati da forte **attrazione elettrostatica** (esempio: NaCl).

Perché le altre sono sbagliate

- **B) tra un non metallo e un non metallo**: La differenza di elettronegatività tra due non metalli non è sufficiente per provocare un vero trasferimento elettronico. Gli atomi condividono coppie di elettroni formando legami covalenti ($\mathrm{H_2O}$, $\mathrm{O_2}$, $\mathrm{CH_4}$).
- **C) tra un semimetallo e un metallo**: I semimetalli possiedono proprietà intermedie e formano con i metalli legami prevalentemente metallici o covalenti. Manca infatti il salto di elettronegatività necessario per instaurare un reale legame ionico.
- **D) tra un metallo e un metallo**: Tra due metalli si stabilisce un legame metallico dove i nuclei positivi sono immersi in un mare di elettroni delocalizzati. Mancando il trasferimento netto da un elemento all'altro, non si configura un legame ionico.
- **E) tra un gas nobile e un metallo**: I gas nobili hanno gusci elettronici esterni completi e non tendono a cedere o acquistare elettroni in condizioni normali. Non formano quindi legami ionici (tranne casi molto particolari ad alta pressione o con composti di Xe e Kr).

53 **Quanti grammi di \mathrm{CO}_{2} si ottengono dalla combustione completa di una mole di glucosio nella reazione:**

Glucosio + ossigeno molecolare → acqua + anidride carbonica
(peso molecolare del glucosio: 180 u.m.a.)?

- **A** **264 g**
- **B** 1 g
- **C** 6 g
- **D** 12 g
- **E** 150 g

Risposta giusta: A

1. Si redige il **bilanciamento** dell'equazione: $\mathrm{C_6H_{12}O_6 + 6\,O_2 \rightarrow 6\,CO_2 + 6\,H_2O}$. 2. Dalla stechiometria derivano **6 moli** di $\mathrm{CO_2}$ per ogni mole di glucosio consumata. 3. Si calcola la **massa molare** del $\mathrm{CO_2}$: $12 + 2 \times 16 = 44\ \mathrm{g\,mol^{-1}}$. 4. Il prodotto delle moli per la massa molare dà $6 \times 44 = 264\ \mathrm{g}$.

Perché le altre sono sbagliate

- **B)** 1 g corrisponde a circa 0,023 moli di $\mathrm{CO_2}$. Deriva da un errore di scala, tipicamente una confusione tra unità di misura diverse o un calcolo su una frazione trascurabile di reagente.
- **C)** 6 g rappresentano solo 0,14 moli di prodotto. Nasce dalla confusione tra il numero di moli e i grammi finali, tralasciando la conversione tramite la massa molare.
- **D)** 12 g indica la massa di una singola mole di atomi di carbonio. L'errore consiste nell'ignorare la presenza di sei atomi di carbonio nella struttura organica, omettendo il fattore stechiometrico.
- **E)** 150 g corrispondono a circa 3,4 moli di $\mathrm{CO_2}$. Non rispetta i rapporti interi della reazione, segno di un bilanciamento errato con coefficienti non corretti.

54 **Calcolare la molarità di una soluzione contenente 8 g di NaOH (P.M. = 40) in 100 ml di soluzione:**

- A 10 M
- B 0, 1 M
- C 0,5 M
- D 0.2 M
- E **2 M**

Risposta giusta: E

1. Si calcolano le **moli** dividendo la massa per il **peso molecolare**: $n = 8\ \mathrm{g} / 40\ \mathrm{g\,mol^{-1}} = 0{,}20\ \mathrm{mol}$. 2. Si converte il volume in litri: $V = 100\ \mathrm{mL} = 0{,}100\ \mathrm{L}$. 3. Si determina la **molarità** dividendo le moli per il volume: $M = 0{,}20\ \mathrm{mol} / 0{,}100\ \mathrm{L} = 2{,}0\ \mathrm{mol\,L^{-1}}$.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) 10 M**: Il valore $10\ \mathrm{M}$ è fisicamente impossibile per questa composizione e deriva dal considerare i **grammi** direttamente come moli, oppure dallo scambiare $100\ \mathrm{mL}$ con $0{,}01\ \mathrm{L}$ anziché con $0{,}100\ \mathrm{L}$.
- **B) 0, 1 M**: L'opzione $0{,}1\ \mathrm{M}$ implica un errore doppio di trasformazione volumetrica o una trascrizione inesatta dei dati numerici forniti.
- **C) 0,5 M**: Il risultato $0{,}5\ \mathrm{M}$ nasce da una **conversione** errata del volume, ad esempio usando $0{,}40\ \mathrm{L}$ al posto di $0{,}100\ \mathrm{L}$ nel rapporto $0{,}20\ \mathrm{mol} / 0{,}40\ \mathrm{L}$.
- **D) 0.2 M**: Il valore $0{,}2\ \mathrm{M}$ si ottiene confondendo la quantità calcolata con la concentrazione finale, oppure dimenticando di dividere per il volume espresso in litri.

---

55 **Quale dei seguenti composti si scioglie meglio in acqua?**

- A Cellulosa
- B Grasso Neutro
- C **Solfato di rame**
- D Etere dietilico
- E Benzina

Risposta giusta: C

L'$\mathrm{H_2O}$ è un solvente fortemente polare che dissolve efficacemente specie ioniche. Il solfato di rame è un sale ionico la cui rete cristallina viene spezzata dall'**idratazione** degli ioni $\mathrm{Cu^{2+}}$ e $\mathrm{SO_4^{2-}}$. Il processo è termodinamicamente favorito ($\Delta G < 0$) e garantisce una **solubilità** elevata ($\approx 200\ \mathrm{g/L}$ a $20\ ^\circ\mathrm{C}$ per il pentaidrato).

Perché le altre sono sbagliate

- **A) Cellulosa**: La cellulosa è un polimero lineare di glucosio ricco di gruppi $-\mathrm{OH}$. Una fitta rete di **legami idrogeno** intramolecolari crea un'organizzazione strutturale cristallina che l'acqua non riesce a penetrare.
- **B) Grasso Neutro**: I grassi neutri sono trigliceridi costituiti da lunghe catene idrocarburiche con pochi gruppi polari. La prevalente natura apolare impedisce interazioni energetiche favorevoli con l'acqua, provocandone la separazione in gocce.
- **D) Etere dietilico**: L'etere dietilico presenta un atomo di ossigeno con doppietti liberi capaci di accettare deboli interazioni, ma la molecola è dominata da catene etiliche apolari. Questa composizione limita la capacità di dissoluzione a circa $7\ \mathrm{g/L}$ a $25\ ^\circ\mathrm{C}$, valore nettamente inferiore a quello di un sale.
- **E) Benzina**: La benzina è una miscela di idrocarburi interamente **apolari**. Non possiede cariche elettriche o gruppi in grado di formare interazioni polari con il solvente, risultando completamente immiscibile.

56 **Quale delle seguenti reazioni è correttamente bilanciata stechiometricamente?**

A **2 \mathrm{Al}(\mathrm{OH})_3+3 \mathrm{H}_2 \mathrm{SO}_4 \rightarrow \mathrm{Al}_2\left(\mathrm{SO}_4\right)_3+6 \mathrm{H}_2 \mathrm{O}**

B 2 \mathrm{Al}(\mathrm{OH})_3+2 \mathrm{H}_2 \mathrm{SO}_4 \rightarrow \mathrm{Al}_2\left(\mathrm{SO}_4\right)_2+6 \mathrm{H}_2 \mathrm{O}

C 2 \mathrm{Al}(\mathrm{OH})_3+\mathrm{H}_2 \mathrm{SO}_4 \rightarrow \mathrm{Al}_2\left(\mathrm{SO}_4\right)+6 \mathrm{H}_2 \mathrm{O}

D \mathrm{Al}(\mathrm{OH})_3+3 \mathrm{H}_2 \mathrm{SO}_4 \rightarrow \mathrm{Al}\left(\mathrm{SO}_4\right)_3+6 \mathrm{H}_2 \mathrm{O}

E 2 \mathrm{Al}(\mathrm{OH})_3+\mathrm{H}_2 \mathrm{SO}_4 \rightarrow 2 \mathrm{Al}\left(\mathrm{SO}_4\right)_3+6 \mathrm{H}_2 \mathrm{O}

Risposta giusta: A

Verificando gli atomi per ciascun elemento si osserva un perfetto **bilanciamento**. 1. **Alluminio**: 2 a sinistra e 2 a destra. 2. **Zolfo**: 3 a sinistra e 3 a destra. 3. **Idrogeno**: $(2 \times 3) + (3 \times 2) = 12$ a sinistra e 12 nell'acqua a destra. 4. **Ossigeno**: $(2 \times 3) + (3 \times 4) = 18$ a sinistra e $12 + 6 = 18$ a destra. Le formule rispettano inoltre la **stiochiometria** ionica corretta.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) 2 \mathrm{Al}(\mathrm{OH})_3+2 \mathrm{H}_2 \mathrm{SO}_4 \rightarrow \mathrm{Al}_2\left(\mathrm{SO}_4\right)_2+6 \mathrm{H}_2 \mathrm{O}**: Lo ione $\mathrm{Al}_2(\mathrm{SO}_4)_2$ non corrisponde a un sale neutro stabilizzato. Il bilancio degli idrogeni fallisce nuovamente calcolandone 10 a sinistra e 12 a destra.
- **C) 2 \mathrm{Al}(\mathrm{OH})_3+\mathrm{H}_2 \mathrm{SO}_4 \rightarrow \mathrm{Al}_2\left(\mathrm{SO}_4\right)+6 \mathrm{H}_2 \mathrm{O}**: La formula $\mathrm{Al}_2(\mathrm{SO}_4)$ contradice le regole di neutralità elettronica dello ione solfato. Manca il conteggio degli atomi: gli idrogeni passano da 8 nelle sostanze di partenza a 12 nell'acqua.
- **D) \mathrm{Al}(\mathrm{OH})_3+3 \mathrm{H}_2 \mathrm{SO}_4 \rightarrow \mathrm{Al}\left(\mathrm{SO}_4\right)_3+6 \mathrm{H}_2 \mathrm{O}**: Il composto $\mathrm{Al}(\mathrm{SO}_4)_3$ è chimicamente inesistente perché non soddisfa il rapporto di carica tra catione e anione. Gli idrogeni risultano sballati con 9 nei reagenti contro 12 nel prodotto finale.
- **E) 2 \mathrm{Al}(\mathrm{OH})_3+\mathrm{H}_2 \mathrm{SO}_4 \rightarrow 2 \mathrm{Al}\left(\mathrm{SO}_4\right)_3+6 \mathrm{H}_2 \mathrm{O}**: Si nota una discrepanza netta sugli atomi di zolfo, passati da 1 ai reagenti a 6 nei prodotti. Anche idrogeno e ossigeno non tornano in nessun punto dell'equazione.

57 **Il valore minimo del numero di ossidazione del carbonio è:**

- **A** **-4**
- **B** 0
- **C** -1
- **D** 4
- **E** 1

Risposta giusta: A

Il carbonio assume generalmente numeri di ossidazione tra -4 e $+4$. Nel **metano** $\mathrm{CH_4}$ ogni idrogeno presenta stato $+1$. Per bilanciare la **carica totale** nulla il carbonio deve assumere -4. Nessun composto stabile scende oltre questo valore.

Perché le altre sono sbagliate

- **B)** 0 definisce l'**elemento libero** nelle strutture della grafite e del diamante, occupando una posizione centrale nella scala.
- **C)** -1 compare nell'etanolo $\mathrm{CH_3CH_2OH}$ ma non è il limite inferiore.
- **D) 4**: $+4$ è il **massimo** osservabile, caratteristico di $\mathrm{CO_2}$ e dei carbonati.
- **E) 1**: $+1$ appare in composti parzialmente ossidati come $\mathrm{CH_3ClO}$, escludendone la validità come minimo.

---

58 **La relazione pH + pOH = 14 è valida:**

- **A** solo per soluzioni acide
- **B** per tutte le soluzioni, anche non acquose
- **C** solo per soluzioni basiche
- **D** **per tutte le soluzioni acquose**
- **E** solo per soluzioni acquose neutre

Risposta giusta: D

La relazione deriva dall'**equilibrio** di autoionizzazione dell'acqua $K_\mathrm{w} = [\mathrm{H^+}][\mathrm{OH^-}]$. A $25\ ^\circ\mathrm{C}$ il valore di K_w è $1{,}0 \times 10^{-14}$, da cui si ottiene $pK_\mathrm{w} = 14$. Questo legame matematico dipende esclusivamente dalle proprietà del **solvente** e non dalla presenza di acidi o basi aggiunte. Quindi la somma rimane sempre 14 per ogni soluzione in cui l'acqua è il mezzo principale.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) solo per soluzioni acide**: L'origine della formula risiede nella dissociazione del mezzo principale e non nell'aggiunta di specie acide. Ogni presenza di protoni in acqua modifica solo la distribuzione dei termini mantenendo invariata la loro somma.
- **B) per tutte le soluzioni, anche non acquose**: L'**autoionizzazione** varia drasticamente cambiando mezzo e in assenza di acqua i parametri pH e pOH perdono significato. Il valore 14 inoltre dipende strettamente dalla **temperatura** e non è universale.
- **C) solo per soluzioni basiche**: La costante termodinamica regola la produzione ionica indipendentemente dal predominio di $\mathrm{H^+}$ rispetto a $\mathrm{OH^-}$. La validità dell'identità matematica non è limitata alla sola basicità.
- **E) solo per soluzioni acquose neutre**: Le condizioni di neutralità impongono solo l'uguaglianza tra i logaritmi inversi delle concentrazioni ioniche. La sommatoria preserva il valore fissato da K_w anche lontano dal punto di neutralità.

59 **Le molecole dei chetoni sono caratterizzate da:**

A un gruppo carbossilico
B un gruppo ossidrilico
C un gruppo amminico
D un gruppo carbonilico
E un gruppo carbamilico

Risposta giusta: D

I chetoni presentano un **gruppo carbonilico** con un legame doppio tra carbonio e ossigeno ($\mathrm{C}=\mathrm{O}$). L'atomo di carbonio centrale è legato a **due sostituenti carboniosi** ($\mathrm{R}-\mathrm{CO}-\mathrm{R}'$). Questa specifica architettura molecolare identifica univocamente la classe.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) un gruppo carbossilico**: Il gruppo carbossilico ($-\mathrm{COOH}$) caratterizza gli acidi carbossilici. Contiene anch'esso un carbonile, ma è sempre unito a un ossidrile, condizione assente nei chetoni.
- **B) un gruppo ossidrilico**: Il gruppo ossidrilico ($-\mathrm{OH}$) definisce alcoli e fenoli. Nei chetoni manca completamente l'idrossile libero, poiché l'ossigeno partecipa solo al doppio legame del carbonile.
- **C) un gruppo amminico**: Il gruppo amminico ($-\mathrm{NH_2}$) appartiene alle ammine. La struttura base dei chetoni non prevede atomi di azoto nella funzione caratteristica.
- **E) un gruppo carbamilico**: Il gruppo carbamilico ($-\mathrm{CONH_2}$) è tipico delle ammidi e dei derivati della carbammide, senza corrispondenza strutturale con i chetoni.

60 **Mediante ossidazione degli alcoli secondari si ottengono:**

A aldeidi

B **chetoni**

C miscele di aldeidi e chetoni

D acidi carbossilici

E miscele di alcoli primari e terziari

Risposta giusta: B

Il carbonio che porta il gruppo ossidrilico in un **alcol secondario** è legato a due altri atomi di carbonio. Con l'ossidazione si forma un doppio legame $\mathrm{C}=\mathrm{O}$ e il prodotto è un **chetone**. In condizioni normali, l'ossidazione non prosegue fino a un acido carbossilico, perché richiederebbe la rottura di un legame $\mathrm{C}-\mathrm{C}$.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) aldeidi**: Le aldeidi derivano dall'ossidazione degli alcoli primari, nei quali il carbonio legato al gruppo ossidrilico è unito a un solo altro carbonio. L'ossidazione forma prima un'aldeide e, con reagenti più forti o tempi più lunghi, può proseguire fino all'acido carbossilico.
- **C) miscele di aldeidi e chetoni**: Un singolo alcol secondario forma il chetone corrispondente. Una miscela di aldeidi e chetoni richiederebbe una miscela di alcoli primari e secondari o l'ossidazione di composti differenti, non un singolo alcol secondario puro.
- **D) acidi carbossilici**: Gli acidi carbossilici si ottengono dall'ossidazione spinta delle aldeidi o direttamente dagli alcoli primari. Per formarli da un alcol secondario bisognerebbe rompere un legame $\mathrm{C}-\mathrm{C}$, cosa che non avviene nelle condizioni ossidative standard.
- **E) miscele di alcoli primari e terziari**: Non c'è un meccanismo ossidativo che trasformi un alcol secondario in una miscela di alcoli primari e terziari. L'ossidazione aumenta lo stato di ossidazione del carbonio, ma non cambia la classificazione dell'alcol in questo modo.

61 **Indicare quale tra le seguenti affermazioni è CORRETTA:**

- **A** **tutte le proteine contengono azoto**
- **B** tutte le proteine contengono zolfo
- **C** tutte le proteine contengono fosforo
- **D** alcune proteine non contengono azoto
- **E** alcune proteine non contengono carbonio

Risposta giusta: A

Le proteine sono polimeri di amminoacidi, ciascuno dei quali contiene azoto nel **gruppo amminico**. Di conseguenza, tutte le proteine contengono **azoto**.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) tutte le proteine contengono zolfo**: Lo zolfo è presente solo nelle proteine che contengono gli amminoacidi solforati cisteina o metionina. Una proteina priva di questi residui non contiene zolfo; ne sono esempi alcune piccole proteine vegetali o peptidi di sintesi privi di cisteina e metionina.
- **C) tutte le proteine contengono fosforo**: Il fosforo si trova solo in alcune proteine, per esempio in quelle con residui fosforilati come fosfoserina, fosfotreonina e fosfotirosina, oppure con gruppi prostetici o fosfati. La caseina è un esempio di fosfoproteina; alcune proteine hanno anche cofattori nucleotidici. Moltissime proteine, però, non contengono fosforo.
- **D) alcune proteine non contengono azoto**: L'azoto è presente in ogni amminoacido che costituisce una proteina. Non esistono quindi proteine prive di azoto.
- **E) alcune proteine non contengono carbonio**: Il carbonio costituisce lo scheletro degli amminoacidi e dell'intera macromolecola proteica. Non è quindi chimicamente possibile avere una proteina priva di carbonio.

---

62 **Il lattosio è un disaccaride costituito da:**

- **A** due molecole di glucosio
- **B** due molecole di galattosio
- **C** una molecola di galattosio e una molecola di fruttosio
- **D** **una molecola di glucosio ed una molecola di galattosio**
- **E** una molecola di glucosio ed una molecola di fruttosio

Risposta giusta: D

Il **lattosio** è il principale zucchero presente nel latte dei mammiferi. Chimicamente si tratta di un disaccaride formato dall'unione di una molecola di **galattosio** e una di **glucosio**. I due monosaccaridi sono uniti mediante un legame glicosidico β-1,4.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) due molecole di glucosio**: La condensazione di due unità di glucosio genera il **maltosio** (con legame α-1,4) o l'isomaltosio (α-1,6).
- **B) due molecole di galattosio**: Una coppia di galattosi non forma alcun disaccaride naturale rilevante e non corrisponde alla struttura del lattosio.
- **C) una molecola di galattosio e una molecola di fruttosio**: Tale associazione non rappresenta un disaccaride comune; il composto richiesto contiene glucosio anziché fruttosio.
- **E) una molecola di glucosio ed una molecola di fruttosio**: Questa combinazione corrisponde al **saccarosio**, lo zucchero da cucina, che presenta invece un legame α-1,β-2.

63 **Un recipiente a forma cubica di lato 1 dm è riempito per metà del suo volume di acqua. Le condizioni esternesono tali da produrre un'evaporazione dell'acqua di 1 gr/ora.**

Dopo dieci ore il livello dell'acqua:

- **A** **è sceso di 1 mm**
- B è rimasto costante
- C è sceso di 10 mm
- D è salito di 1 mm
- E è ridotto a zero

Risposta giusta: A

1. Il recipiente presenta una sezione costante con area di base $A = 10\ \text{cm} \times 10\ \text{cm} = 100\ \text{cm}^2$. 2. L'acqua iniziale occupa metà del cubo, determinando un'**altezza** di $h_0 = 5\ \text{cm}$. 3. Il tasso di evaporazione equivale a $1\ \text{g}\,\text{h}^{-1}$, pari a $1\ \text{cm}^3\,\text{h}^{-1}$ grazie alla densità dell'acqua. 4. Dopo $10\ \text{h}$ si eliminano complessivamente $10\ \text{g}$ di liquido, corrispondenti a un **volume** perso di $10\ \text{cm}^3$. 5. L'abbassamento del livello si calcola rapportando il volume rimosso all'area della base: $\Delta h = 10\ \text{cm}^3 / 100\ \text{cm}^2 = 0{,}1\ \text{cm} = 1\ \text{mm}$.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) è rimasto costante**: La traccia indica esplicitamente un processo di evaporazione continuo, rendendo fisicamente impossibile un livello stabile.
- **C) è sceso di 10 mm**: Un calo di $10\ \text{mm}$ richiederebbe una perdita di volume pari a $100\ \text{cm}^3$, che corrisponde a circa $100\ \text{g}$ di acqua evaporata.
- **D) è salito di 1 mm**: Il fenomeno descritto comporta inevitabilmente una sottrazione di materia dal sistema, quindi non può generarsi alcun innalzamento del livello.
- **E) è ridotto a zero**: Per azzerare completamente il contenuto servirebbero $500\ \text{g}$ di evaporazione, mentre ne vengono persi soltanto $10\ \text{g}$.

64 **Un aereo viaggia, in assenza di vento, da A a B in direzione Nord poi ritorna indietro. Sapendo che la distanza tra A e B vale L e la velocità dell'aereo è \mathrm{V}_{0}, il tempo impiegato per realizzare l'intero percorso sarà \mathrm{t}=2 \mathrm{~L} / \mathrm{V}_{0}.**

Quando lungo il percorso soffia un vento diretto verso est (od ovest) con velocità v costante, il tempo di percorrenza:

A diminuisce sia se il vento spira da est che da ovest

B aumenta se il vento spira da ovest

C resta lo stesso

D **aumenta sia se il vento spira da est che da ovest**

E aumenta se il vento spira da est

Risposta giusta: D

Il vento trasversale obbliga il pilota a correggere la prua controvento per mantenere la rotta nord-sud. Questa correzione utilizza parte della velocità propria V_0 per annullare la deriva orizzontale, lasciando solo la componente $\sqrt{V_0^2 - v^2}$ utile al viaggio. Il **tempo** complessivo diventa $2L/\sqrt{V_0^2 - v^2}$ e supera sempre quello di assenza di vento. L'allungamento dipende esclusivamente dal **modulo** v, poiché il verso compare elevatò al quadrato nell'espressione.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) diminuisce sia se il vento spira da est che da ovest**: Un vento laterale non contribuisce alla spinta lungo la direttrice A-B ma impone un'inclinazione che sottrae energia cinetica alla progressione avanti-indietro. La presenza di v riduce sempre la velocità valida al suolo, pertanto la percorrenza si allunga anziché accorciarsi.
- **B) aumenta se il vento spira da ovest**: Il verso della corrente cambia solo il lato da cui viene compensata la deriva ma non modifica il modulo della velocità risultante sul tracciato. La simmetria matematica garantisce che il rallentamento avvenga con uguale intensità indipendentemente dall'orientamento del vento, invalidando una scelta direzionale isolata.
- **C) resta lo stesso**: La **componente** di avanzamento effettiva è $\sqrt{V_0^2 - v^2}$, un valore rigorosamente minore di V_0. Dividere la distanza L per questa velocità ridotta produce necessariamente un intervallo temporale più ampio, escludendo qualsiasi permanenza invariata. Se $v \geq V_0$ la radice diventa nulla o immaginaria, rendendo impossibile il mantenimento della rotta.
- **E) aumenta se il vento spira da est**: L'aumento del tempo è determinato dal termine v^2, il quale cancella la distinzione tra soffiare da est o da ovest. Poiché il fenomeno fisico rimane identico cambiando solo il segno iniziale della velocità relativa dell'aria, limitare la risposta a una sola direzione costituisce un errore logico.

65 **Un asse del peso di 20 \mathrm{Kg}_{\mathrm{p}} e lungo 8 metri è appoggiato alle sponde di una stretta insenatura. Un uomo di 100 \mathrm{Kg}_{\mathrm{p}} cammina sull'asse passando da una sponda all'altra.**

Durante il percorso la somma delle forze di reazione vincolari esercitate sugli estremi dell'asse per mantenere in equilibrio l'intero sistema:

A è nulla

B **è sempre uguale a 120 \mathrm{Kg}_{\mathrm{p}}**

C è sempre uguale a 100 \mathrm{Kg}_{\mathrm{p}}

D varia con la posizione dell'uomo sull'asse

E dipende dalla natura del materiale utilizzato per costruire l'asse

Risposta giusta: B

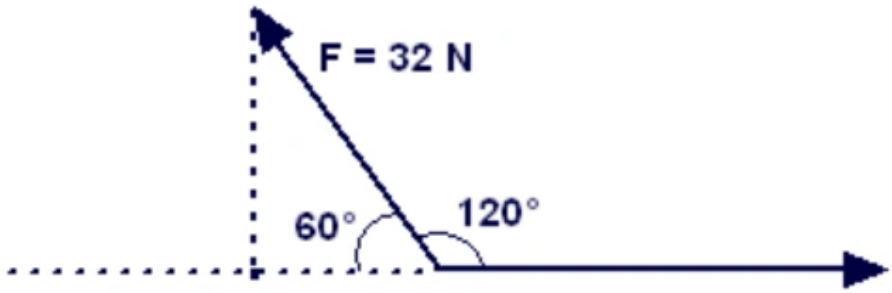
Il sistema è in **equilibrio statico**, pertanto la **somma delle forze verticali** agenti deve essere nulla. Le reazioni vincolari agli estremi devono bilanciare integralmente il **peso totale**, pari a $20\ \mathrm{kg_p} + 100\ \mathrm{kg_p} = 120\ \mathrm{kg_p}$. Questo valore resta costante indipendentemente dalla posizione dell'operatore sull'asta.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) è nulla**: La somma delle reazioni non può annullarsi poiché deve opporsi all'attrazione gravitazionale esercitata sui corpi presenti. Un risultato nullo implicherebbe l'assenza di qualsiasi supporto esterno.
- **C) è sempre uguale a 100 \mathrm{Kg}_{\mathrm{p}}**: La risposta considera soltanto il carico umano, ignorando deliberatamente il peso strutturale del piano appoggiato. Il principio di conservazione delle forze impone di sostenere l'intera massa disponibile nel sistema.
- **D) varia con la posizione dell'uomo sull'asse**: Il singolo valore di ciascun sostegno si sposta realmente lungo l'asta, modificandone la ripartizione interna. La somma algebrica rimane immutata poiché la forza peso complessiva non subisce variazioni durante lo spostamento laterale.
- **E) dipende dalla natura del materiale utilizzato per costruire l'asse**: La composizione fisica influenza i limiti di rottura e la deformazione elastica, ma non altera i calcoli di statica elementare. L'entità delle spinte di vincolo è determinata unicamente dalle forze esterne applicate.

66 **La forza F di modulo F = 32 N sposta il suo punto di applicazione nella direzione e nel verso indicati in figura di uno spostamento S = 450 cm.**

Il lavoro compiuto dalla forza F è:



A 32 \mathrm{~N} \cdot 450 \cdot 10^{-2} \mathrm{~m} \cdot \operatorname{sen} 120^{\circ}=72 \sqrt{3} \mathrm{~J}

B -32 \mathrm{~N} \cdot 450 \cdot 10^{-2} \mathrm{~m} \cdot \operatorname{sen} 60^{\circ}=-72 \sqrt{3} \mathrm{~J}

C -32 \mathrm{~N} \cdot 450 \mathrm{~cm} \cdot \cos 60^{\circ}=-7200 \mathrm{~J}

D **32 \mathrm{~N} \cdot 450 \cdot 10^{-2} \mathrm{~m} \cdot \cos 120^{\circ}=-72 \mathrm{~J}**

E -32 \mathrm{~N} \cdot 450 \cdot 10^{-2} \mathrm{~m} \cdot \cos 120^{\circ}=72 \mathrm{~J}

Risposta giusta: D

1. Eseguire la **conversione** dello spostamento in metri: $S = 450\ \text{cm} = 450 \cdot 10^{-2}\ \text{m} = 4{,}5\ \text{m}$. 2. Rilevare l'**angolo** θ tra il vettore forza e lo spostamento dalla figura: $\theta = 120°$. 3. Applicare la **formula** del lavoro meccanico $W = F \cdot S \cdot \cos\theta$. 4. Sostituire i valori: $W = 32\ \text{N} \cdot 4{,}5\ \text{m} \cdot \cos 120° = 32 \cdot 4{,}5 \cdot (-1/2) = -72\ \text{J}$.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) 32 \mathrm{~N} \cdot 450 \cdot 10^{-2} \mathrm{~m} \cdot \operatorname{sen} 120^{\circ}=72 \sqrt{3} \mathrm{~J}**: Ripete lo stesso errore di D impiegando il seno dell'angolo di $120°$ invece del coseno, ottenendo $72\sqrt{3}\ \text{J}$ invece del valore effettivo.
- **B) -32 \mathrm{~N} \cdot 450 \cdot 10^{-2} \mathrm{~m} \cdot \operatorname{sen} 60^{\circ}=-72 \sqrt{3} \mathrm{~J}**: Utilizza impropriamente il **seno** $\operatorname{sen} 60°$ al posto del coseno, sostituendo la componente parallela allo spostamento con quella ortogonale.
- **C) -32 \mathrm{~N} \cdot 450 \mathrm{~cm} \cdot \cos 60^{\circ}=-7200 \mathrm{~J}**: Mantiene i centimetri senza convertirli in metri, impiega un angolo errato con $\cos 60°$, calcola -7200 e ottiene un valore dimensionalmente scorretto poiché $\text{N} \cdot \text{cm}$ non equivale ai joule.
- **E) -32 \mathrm{~N} \cdot 450 \cdot 10^{-2} \mathrm{~m} \cdot \cos 120^{\circ}=72 \mathrm{~J}**: Individua correttamente l'angolo di $120°$ ma inserisce un segno meno davanti al $32\ \text{N}$, trasformando il risultato corretto $-72\ \text{J}$ in $+72\ \text{J}$.

67 **La formula F=G \cdot \frac{M \cdot m}{r^{2}} esprime la legge della gravitazione universale (o di Newton). Tra le seguenti affermazioni UNA SOLA è ERRATA.**

Quale di esse?

A G non dipende dalla porzione di universo in cui le masse M ed m sono localizzate

B **G non dipende dal sistema delle unità di misura usato**

C F è inversamente proporzionale al quadrato della distanza r

D F è direttamente proporzionale al prodotto delle masse

E F è direttamente proporzionale alla massa m

Risposta giusta: B

La costante G possiede **dimensioni** fisiche che ne determinano il **valore numerico** al cambiare delle unità di misura. Nel Sistema Internazionale risulta $6{,}67 \times 10^{-11}\ \mathrm{N\,m^2\,kg^{-2}}$, mentre nel sistema CGS diventa $6{,}67 \times 10^{-8}\ \mathrm{dyn\,cm^2\,g^{-2}}$. L'opzione afferma erroneamente che tale grandezza sia indipendente dal sistema adottato, rendendola l'unica affermazione falsa.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) G non dipende dalla porzione di universo in cui le masse M ed m sono localizzate**: Nella teoria newtoniana G è una **costante** universale, valida ovunque senza eccezioni spaziali o temporali.
- **C) F è inversamente proporzionale al quadrato della distanza r**: La distanza r compare al **denominatore** elevata al quadrato. Raddoppiandola, il denominatore quadruplica e F si riduce a un quarto, rispettando pienamente la legge dell'inverso del quadrato.
- **D) F è direttamente proporzionale al prodotto delle masse**: La forza dipende dal **prodotto** delle masse M e m. Mantenendo fissa la distanza, modificare le masse altera F in modo direttamente proporzionale al loro prodotto.
- **E) F è direttamente proporzionale alla massa m**: Isolando m nella formula con M e r fissi, si nota una crescita lineare di F all'aumentare di m, confermando la proporzionalità diretta.

68 **Il lavoro per portare due cariche puntiformi ed uguali Q, inizialmente molto distanti fra loro, a distanza "a"fissata sia L. Quanto sarà il lavoro speso per portare tre cariche dello stesso tipo e valore Q ai vertici di untriangolo equilatero di lato sempre uguale ad a anch'esse inizialmente a distanze molto grandi tra di loro?**

- **A** **3 L**
- **B** I dati non sono sufficienti per rispondere
- **C** 2 L
- **D** 6 L
- **E** (L)^{3}

Risposta giusta: A

Il **lavoro** L richiesto per avvicinare due cariche Q da infinito alla distanza a corrisponde all'**energia potenziale** della singola coppia: $L = \frac{kQ^2}{a}$. Posizionando tre cariche agli spigoli di un triangolo equilatero di lato a si costituiscono **tre distinte interazioni**. Sommando i contributi si ottiene il **lavoro totale** $W = 3L$.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) I dati non sono sufficienti per rispondere**: Sottostima i parametri disponibili poiché il parametro L contiene già la costante elettrostatica e la geometria fissa, rendendo superflui altri dati per determinare l'energia finale del sistema.
- **C) 2 L**: Presuppone la creazione di sole due interazioni, tralasciando il contributo repulsivo della terza carica verso le altre due già sistemate.
- **D) 6 L**: Nasce da un conteggio duplicato delle interazioni o dalla confusione tra lavoro cumulativo e incrementale; in un sistema a tre corpi le combinazioni distinte sono esattamente tre.
- **E) (L)^{3}**: Presenta un errore dimensionale poiché elevare un'energia al cubo cambia le unità di misura, indicando un'applicazione puramente algebrica svincolata dal contesto fisico.

69 **Un gas perfetto racchiuso in un cilindro termicamente isolato, viene compresso fino a raggiungere la metà delsuo volume iniziale, ne segue che:**

A l'energia interna del gas è diminuita
B il calore dissipato verso l'esterno impedisce all'energia interna del gas di aumentare
C l'energia interna del gas è rimasta costante pur aumentando la temperatura
D la temperatura del gas non è aumentata e nemmeno la sua energia interna
E **l'energia interna del gas è aumentata perché è aumentata la sua temperatura**

Risposta giusta: E

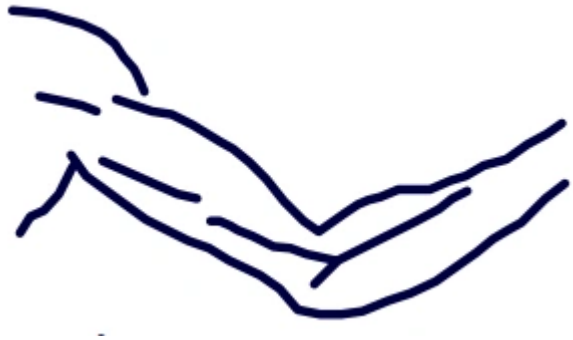
Il cilindro è **termicamente isolato**, quindi lo scambio di calore è nullo ($Q = 0$). Durante la compressione il sistema assorbe **lavoro** dall'esterno, e dal primo principio della termodinamica $\Delta U = Q - W$ si ricava che $\Delta U > 0$. Per un gas perfetto l'**energia interna** dipende solo dalla **temperatura**, dunque il suo aumento comporta un incremento di T. La trasformazione adiabatica trasforma integralmente il lavoro meccanico in energia interna.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) l'energia interna del gas è diminuita**: L'energia interna diminuirebbe solo se il gas cedesse calore o compisse lavoro verso l'esterno. Nell'isolamento termico e nella compressione i segni sono opposti, impedendo qualsiasi decremento di U.
- **B) il calore dissipato verso l'esterno impedisce all'energia interna del gas di aumentare**: Il calore dissipato è inesistente perché il contenitore non permette alcuno scambio con l'ambiente ($Q = 0$). Non esiste alcun meccanismo esterno che contrasti l'aumento dell'energia interna.
- **C) l'energia interna del gas è rimasta costante pur aumentando la temperatura**: È impossibile per un gas perfetto poiché l'energia interna è direttamente proporzionale alla temperatura ($U \propto T$). Se la temperatura sale, l'energia interna deve necessariamente crescere.
- **D) la temperatura del gas non è aumentata e nemmeno la sua energia interna**: Contraddice il primo principio in una compressione con $Q = 0$. Il lavoro svolto sul gas non può sparire senza scambi termici, quindi né T né U restano invarianti.

70 **Il funzionamento dell'avambraccio umano è assimilato dai fisici a quello di una macchina semplice.**

Di qualetipo di macchina semplice si tratta?



A **É una leva di terzo genere perché, anche se sembra interfulcrale, la potenza agisce tra il fulcro (gomito) e laresistenza**

B É una leva di primo genere perchè il fulcro (gomito) si trova tra la resistenza e la potenza

C É una macchina semplice che non funziona come una leva

D É una leva di secondo genere perchè tutte le leve del corpo umano sono di secondo genere

E É una leva di secondo genere perchè interresistente

Risposta giusta: A

L'avambraccio umano funziona come una leva di terzo genere. Il **fulcro** coincide con l'articolazione del gomito. La **potenza** muscolare si inserisce sul radio a breve distanza dall'incastro mentre la **risistenza** si applica più lontano. Questa disposizione rispetta esattamente la definizione meccanica.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) É una leva di primo genere perchè il fulcro (gomito) si trova tra la resistenza e la potenza**: Le leve di primo genere richiedono che il perno separi due forze situate ai lati opposti. Un'altalena o un paio di forbici conferma questa configurazione opposta. Nel braccio la spinta muscolare non arriva dalla parte opposta ma si inserisce tra articolazione e mano.
- **C) É una macchina semplice che non funziona come una leva**: Nega ingiustificatamente il principio di funzionamento meccanico. Anatomia e fisica concordano nell'identificare chiaramente perno, forza attiva e carico opponente. Rifiutare l'associazione con le macchine semplici contraddice le basi elementari della biomeccanica.
- **D) É una leva di secondo genere perchè tutte le leve del corpo umano sono di secondo genere**: L'affermazione presuppone una generalizzazione errata sull'apparato scheletrico. Il corpo umano utilizza effettivamente tutti e tre i tipi di leva a seconda dei movimenti richiesti. La flessione plantare del piede segue uno schema diverso da quello descritto per il bicipite. L'avambraccio rappresenta un caso specifico e non una regola universale.
- **E) É una leva di secondo genere perchè interresistente**: Nelle leve di secondo genere la resistenza occupa la posizione centrale tra fulcro e potenza. Un carrello manuale illustra chiaramente questo schema fisico. Nell'avambraccio la forza muscolare assume invece il ruolo intermedio.

72 **Dei seguenti sistemi lineari UNO SOLO è indeterminato (ha infinite soluzioni).**

Quale di essi?

A x = 2y - 1 ---- 2x = 2y - 1

B **y = 2x - 1 x - (1/2) ---- y = 1/2**

C x + y = 1 ---- (1/2)x = 2 - (1/2)y

D y = 2x + 1 ---- y = 2x + 3

E 2x - y - 9 = 0 ---- -x + 2y + 6 = 0

Risposta giusta: B

Un sistema lineare è indeterminato quando le due equazioni rappresentano la **stessa retta**. Sostituendo $y = 2x - 1$ nella seconda equazione $x - \frac{1}{2}y = \frac{1}{2}$ si ottiene $x - \frac{1}{2}(2x - 1) = \frac{1}{2}$. Sviluppiamo i calcoli arrivando a $x - x + \frac{1}{2} = \frac{1}{2}$. Il risultato è l'identità $\frac{1}{2} = \frac{1}{2}$, che prova come la seconda riga non apporti vincoli aggiuntivi. Le equazioni sono quindi dipendenti e il sistema ammette **soluzioni infinite**.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) x = 2y - 1 ---- 2x = 2y - 1**: Le due espressioni non sono multiple tra loro. Descrivono rette con pendenze divergenti che convergono verso un singolo punto di incontro.
- **C) x + y = 1 ---- (1/2)x = 2 - (1/2)y**: Semplificando i termini e portando a denominatore comune si giunge a $4 = 1$, una contraddizione numerica. Il sistema è impossibile poiché le due rette risultano parallele distinte.
- **D) y = 2x + 1 ---- y = 2x + 3**: Le equazioni condividono lo stesso coefficiente angolare ma presentano intercette diverse. Si tratta di rette parallele che non si intersecano mai.
- **E) 2x - y - 9 = 0 ---- -x + 2y + 6 = 0**: I coefficienti angolari delle due equazioni sono differenti. Le rette taglieranno il piano cartesiano generando un'unica soluzione.

73 **Considerare l'equazione parametrica m·x – y – 2·m + 1 = 0 dove m è un parametro reale. Individuare, tra le seguenti, la proposizione CORRETTA. Al variare di m l'equazione data.....**

A individua tutte le rette del piano passanti per il punto (2 ; 1), eccetto due

B individua tutte le rette del piano passanti per il punto (2 ; 1)

C non rappresenta alcuna retta passante per l'origine

D non rappresenta alcuna retta orizzontale

E individua tutte le rette del piano passanti per il punto (2 ; 1), eccetto una

Risposta giusta: E

1. Esplico l'equazione nella forma esplicita $y = m(x-2)+1$. 2. Sostituendo $x = 2$ il termine con m si annulla, dimostrando che ogni curva passa per il **punto fisso** $(2;\ 1)$. 3. Poiché m funge da coefficiente angolare, accetta solo valori reali finiti. 4. La parametrizzazione esclude pertanto la sola **retta verticale** $x = 2$, la cui pendenza sarebbe infinita.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) individua tutte le rette del piano passanti per il punto (2 ; 1), eccetto due**: Falsa in quanto il fascio perde esclusivamente una singola direzione geometrica, non due come affermato dall'opzione.
- **B) individua tutte le rette del piano passanti per il punto (2 ; 1)**: Falsa perché la forma con coefficiente angolare non ammette la direzione verticale, avente pendenza infinita non raggiungibile con parametri reali.
- **C) non rappresenta alcuna retta passante per l'origine**: Falsa poiché inserendo $m = \frac{1}{2}$ si ricava $y = \frac{1}{2}x$, equazione che attraversa effettivamente l'origine degli assi cartesiani.
- **D) non rappresenta alcuna retta orizzontale**: Falsa dato che ponendo $m = 0$ il modello restituisce $y = 1$, rappresentando una retta parallela all'asse x che interseca $(2;\ 1)$.

74 **Essendo x e y due variabili reali, la funzione: y=\ln (|x|-1)**

A è sempre definita e positiva

B non è definita per -1 ≤ x ≤ 1

C è definita solo per x ≥ 1

D è definita solo per x ≤ 1

E è positiva in ogni punto del suo dominio

Risposta giusta: B

Il **logaritmo** richiede un **argomento positivo**, imponendo $|x| - 1 > 0$. Risolvendo la disequazione si ottiene $|x| > 1$, verificato esclusivamente per $x < -1$ oppure $x > 1$. Il **dominio** coincide con queste due semirette aperte. La scelta D evidenzia correttamente l'intervallo centrale escluso.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) è sempre definita e positiva**: La funzione non è definita sull'intero asse reale poiché presenta una pausa continua nell'intervallo $[-1, 1]$. Assume inoltre valori negativi quando $1 < |x| < 2$, circostanza in cui l'argomento resta compreso tra zero e uno e il logaritmo diventa negativo.
- **C) è definita solo per x ≥ 1**: Limita il campo alle sole ascisse positive tralasciando la semiretta sinistra. Si trascurano così tutti i valori $x < -1$ che soddisfano integralmente la condizione di esistenza.
- **D) è definita solo per x ≤ 1**: Impone un taglio $x \leq 1$ che ingloba erroneamente la zona non calcolabile $[-1, 1]$. Scarta contestualmente tutti i numeri maggiori di uno che appartengono invece al dominio effettivo.
- **E) è positiva in ogni punto del suo dominio**: Afferma una positività costante incompatibile con le proprietà del logaritmo naturale. Prossimi agli estremi del dominio l'argomento si avvicina a zero mantenendosi positivo, generando inevitabilmente immagini negative.

---

75 **Se si raddoppia il raggio di una sfera, la sua superficie:**

A si moltiplica per 2π

B si moltiplica per 6

C raddoppia

D triplica

E quadruplica

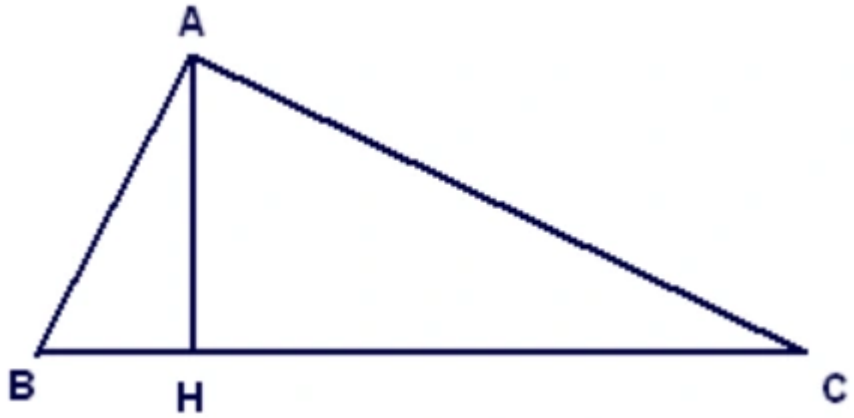
Risposta giusta: E

La **superficie** di una sfera è $S = 4\pi r^2$. Se il **raggio** passa da r a $2r$, la nuova area vale $S' = 4\pi(2r)^2 = 16\pi r^2$. Il rapporto tra nuova e vecchia area è $\frac{S'}{S} = 4$. Di conseguenza la misura **quadruplica**.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) si moltiplica per 2π**: Il termine 2π proviene dalle formule di circonferenza; il coefficiente della sfera resta 4π e raddoppiare il raggio agisce solo sul termine quadratico.
- **B) si moltiplica per 6**: Non esiste alcuna relazione geometrica che colleghi il fattore 6 al raddoppio del raggio nella formula $4\pi r^2$.
- **C) raddoppia**: Per un raddoppio corretto il rapporto dovrebbe essere 2, ma l'area cresce più velocemente del raggio poiché dipende dal suo quadrato.
- **D) triplica**: Il moltiplicatore 3 non ha fondamento analitico; cambiare r di $\sqrt{3}$ darebbe il triplicamento, mentre raddoppiare r applica sempre il fattore 4.

76 **Quale delle seguenti espressioni è VERA per ogni triangolo ABC, rettangolo in A e con altezza relativa all'ipotenusa AH ?**



A **\overline{\mathrm{AB}}^{2}=\overline{\mathrm{BC}} \cdot \overline{\mathrm{BH}}**

B \overline{\mathrm{AB}}^{2}=\overline{\mathrm{BH}} \cdot \overline{\mathrm{HC}}

C \overline{\mathrm{AB}}^{2}=\overline{\mathrm{BC}} \cdot \overline{\mathrm{AH}}

D \overline{\mathrm{AB}}^{2}=\overline{\mathrm{BC}}^{2}+\overline{\mathrm{AC}}^{2}

E \overline{\mathrm{AB}}^{2}=\overline{\mathrm{AC}}^{2}-\overline{\mathrm{HC}}^{2}

Risposta giusta: A

Nel triangolo rettangolo \(ABC\) con angolo retto in \(A\), il **teorema di Euclide** sui cateti garantisce che il quadrato di ciascun cateto equivale al prodotto tra il cateto e la sua proiezione sull'ipotenusa. L'altezza \(AH\) suddivide \(BC\) nei segmenti \(BH\) e \(HC\). Sostituendo i valori noti si ricava immediatamente \(AB^2 = BH \cdot BC\).

Perché le altre sono sbagliate

- **B) \overline{\mathrm{AB}}^{2}=\overline{\mathrm{BH}} \cdot \overline{\mathrm{HC}}**: Applica erroneamente la relazione valida per l'altezza anziché per i cateti. La moltiplicazione \(BH \cdot HC\) fornisce effettivamente il quadrato dell'altezza \(AH^2\), non il valore cercato.
- **C) \overline{\mathrm{AB}}^{2}=\overline{\mathrm{BC}} \cdot \overline{\mathrm{AH}}**: Utilizza correttamente l'ipotenusa ma sostituisce la proiezione con l'altezza \(AH\). Il termine \(BC \cdot AH\) rappresenta il doppio dell'area, mentre il quadrato del cateto richiede il segmento proiettato \(BH\).
- **D) \overline{\mathrm{AB}}^{2}=\overline{\mathrm{BC}}^{2}+\overline{\mathrm{AC}}^{2}**: Viola la fondamentale regola di composizione dei lati. La relazione corretta tra i lati impone il **teorema di Pitagora**, che fissa la somma \(AB^2 + AC^2 = BC^2\), rendendo matematicamente impossibile l'uguaglianza proposta.
- **E) \overline{\mathrm{AB}}^{2}=\overline{\mathrm{AC}}^{2}-\overline{\mathrm{HC}}^{2}**: Propone una combinazione algebrica incompatibile con la geometria del triangolo. Sostituendo \(AC^2 = BC^2 - AB^2\) nella definizione geometrica, il risultato \(AC^2 - HC^2\) non semplifica mai a \(AB^2\).

78 **Nel gioco dei dadi, lanciando contemporaneamente due dadi, qual è la probabilità che si abbiano due facce con somma 7?**

A 5/36
B **1/6**
C 1/3
D 1/7
E 2/7

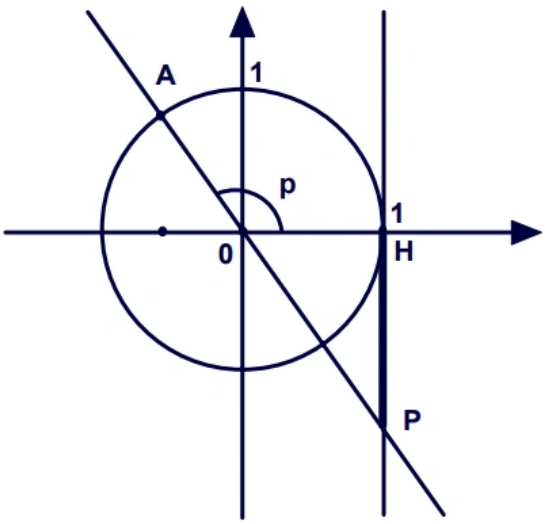
Risposta giusta: B

1. Lo spazio campionario conta **casi possibili**: ogni dado ha 6 facce, quindi $6 \times 6 = 36$ coppie ordinate tutte ugualmente probabili. 2. I **casi favorevoli** sono le coppie che danno somma 7: $(1,6)$, $(2,5)$, $(3,4)$, $(4,3)$, $(5,2)$, $(6,1)$, per un totale di 6. 3. La **probabilità** si calcola come rapporto: $P = \frac{6}{36} = \frac{1}{6}$.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) 5/36**: nasce dal conteggio incompleto delle combinazioni. Si dimentica una delle sei coppie valide, solitamente $(1,6)$ o $(6,1)$.
- **C) 1/3**: rappresenta una sovrastima dell'evento. Corrisponderebbe a dodici casi favorevoli su 36, mentre ne esistono solo sei.
- **D) 1/7**: presume erroneamente che tutte le undici somme possibili da 2 a 12 abbiano la stessa frequenza. In realtà le frequenze variano e la somma 7 è la più frequente.
- **E) 2/7**: deriva da una confusione tra numero di dadi e valore centrale della somma. Ignora il fatto che le somme non sono equiprobabili.

79 **Nel piano riferito a coordinate cartesiane sia p l'angolo \angle(\mathrm{HOA}). La misura "orientata" del segmento HP, rappresentato nella seguente figura, è:**



- A la secante dell'angolo p ed è positiva
- B la tangente dell'angolo p ed è positiva
- C la cotangente dell'angolo p ed è negativa
- D **la tangente dell'angolo p ed è negativa**
- E la cotangente dell'angolo p ed è positiva

Risposta giusta: D

L'origine è $O = (0, 0)$ e $H = (1, 0)$. La retta con angolo orientato p ha equazione $y = (\tan p)x$. Intersecandola con la verticale $x = 1$ si ottiene $P = (1, \tan p)$. Il segmento orientato HP vale $y_P - y_H = \tan p$. Dal disegno P è sotto H, quindi $\tan p < 0$ e la misura è la **tangente** di p ed è **negativa**.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) la secante dell'angolo p ed è positiva**: Fa riferimento alla secante, che misura il rapporto tra ipotenusa e adiacente. Non coincide con l'altezza del triangolo rettangolo formato dal segmento.
- **B) la tangente dell'angolo p ed è positiva**: Indica la funzione tangente ma afferma erroneamente che il risultato sia positivo. L'intersezione visiva conferma che P si trova sotto l'asse orizzontale.
- **C) la cotangente dell'angolo p ed è negativa**: Utilizza la funzione cotangente al posto della tangente. La coordinata y di P corrisponde esclusivamente alla tangente geometrica del settore.
- **E) la cotangente dell'angolo p ed è positiva**: Propone la **cotangente** invece della tangente. Richiede inoltre un valore positivo, mentre il segno effettivo è negativo.

80 **Quale delle seguenti equazioni rappresenta una funzione lineare y = f(x) tale che f(-2) = 3 e f(3) = -2?**

A y = x – 5

B **y = –x + 1**

C y = x + 5

D y = –2x + 4

E y = –2x – 1

Risposta giusta: B

1. I punti dati sono $(-2, 3)$ e $(3, -2)$. Il **coefficiente angolare** è $m = \frac{-2-3}{3-(-2)} = -1$. 2. Scrivendo $y = -x + q$ e usando $(-2, 3)$, si ottiene $3 = 2 + q$, quindi l'**intercetta** è $q = 1$. 3. L'equazione è $y = -x + 1$: verifica entrambi i vincoli, perché $f(-2) = 3$ e $f(3) = -2$.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) y = x – 5**: Per $x = -2$ dà $f(-2) = -2 - 5 = -7 \neq 3$, quindi non soddisfa neppure il primo vincolo. La pendenza è $+1$.
- **C) y = x + 5**: Per $x = -2$ dà $f(-2) = -2 + 5 = 3$, ma per $x = 3$ dà $f(3) = 3 + 5 = 8 \neq -2$. La pendenza è $+1$, con segno errato.
- **D) y = –2x + 4**: Per $x = -2$ dà $f(-2) = -2(-2) + 4 = 8 \neq 3$, quindi non soddisfa già il primo vincolo. Inoltre, la sua pendenza è -2.
- **E) y = –2x – 1**: Per $x = -2$ dà $f(-2) = -2(-2) - 1 = 3$, quindi soddisfa il primo vincolo. Per $x = 3$ dà $f(3) = -2 \cdot 3 - 1 = -7$, non -2: ha pendenza -2 anziché -1 e passa per un solo punto.

TEST ODONTOIATRIA 2005

RIFALLA NELL'APP

2005

Inquadra il QR oppure apri

app.testbuddy.it