PROVE UFFICIALI DEGLI ANNI PASSATI

TEST ODONTOIATRIA

2008

A B ✓ D E

SVOLTA CON SOLUZIONI COMMENTATE

Il perché di ogni risposta

COSA TROVI IN QUESTO DOCUMENTO

Prova di ammissione Odontoiatria 2008, 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 Cultura generale e Ragionamento logico	32 quesiti
Test di Biologia	21 quesiti
Test di Chimica	12 quesiti
Test di Fisica e Matematica	13 quesiti
Totale	**78 quesiti**

In questa versione ci sono **78 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 CULTURA GENERALE E RAGIONAMENTO LOGICO

1 **"In un recente studio il filosofo americano Richard Rorty […] afferma che la letteratura rimedia alla nostra ignoranza non meno di quanto ci guarisca del nostro "egotismo", inteso come illusione di autosufficienza. La lettura dei romanzi, secondo lui, si avvicina non meno di quella delle opere cientifiche, filosofiche o politiche a un'esperienza: […] quella dell'incontro con altri individui. Conoscere nuovi personaggi è come incontrare volti nuovi, con la differenza che possiamo subito scoprirli dall'interno, osservando ogni azione dal punto di vista dell'autore. Meno questi personaggi sono simili a noi e più ci allargano l'orizzonte, arricchendo così il nostro universo. […]I romanzi non ci forniscono una nuova forma di sapere, ma una nuova capacità di comunicare con essere diversi da noi; da questo punto di vista riguardano la morale, più che la scienza. […] Pensare e sentire adottando il punto di vista degli altri, esseri umani in carne e ossa o personaggi letterari, è il solo modo per tendere verso l'universalità,permettendoci così di compiere la nostra missione. È per questo che bisogna incoraggiare la lettura con ogni mezzo, compresa quella di libri che il critico di professione considera con una certa condiscendenza, se non addirittura con disprezzo, dai Tre moschettieri a Harry Potter: non solo questi romanzi popolari hanno avvicinato alla lettura milioni di adolescenti, ma hanno anche permesso loro di costruirsi una prima immagine coerente del mondo che, possiamo esserne certi, le letture successive renderanno poco per volta più elaborata."**

da Tzvetan Todorov, La letteratura in pericolo, Garzanti 2008 Tzvetan Todorov è uno degli intellettuali europei oggi più autorevoli.

Delle seguenti considerazioni sulla natura e la funzione della lettura UNA CONTRASTA con le tesi da lui illustrate nel passo citato. Individuatela:

A l'esperienza dell'incontro con altri individui e del comunicare con loro appartiene all'ambito moralepiù che a quello conoscitivo

B la lettura dei romanzi ci fornisce una nuova forma di sapere, uguale a quella che ci offrono la scienza e la filosofia

C per tendere verso l'universalità è indispensabile imparare a pensare e sentire senza illusioni di autosufficienza, adottando il punto di vista degli altri

D i critici di professione non sono sempre le guide adatte a indurre soprattutto nei giovani il gusto della lettura

E nella lettura, incontrare personaggi simili a noi ci arricchisce meno che incontrarne di molto differenti, la conoscenza dei quali può allargare il nostro orizzonte

Risposta giusta: B

Il brano cita esplicitamente Rorty secondo cui i romanzi offrono una **capacità relazionale ed empatica**, non una **nuova forma di sapere tecnico**. L'opzione B afferma l'esatto contrario, sostenendo che la letteratura fornisca la stessa conoscenza offerta da discipline razionali. Questa affermazione si contrappone direttamente alla posizione dell'autore.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) l'esperienza dell'incontro con altri individui e del comunicare con loro appartiene all'ambito moralepiù che a quello conoscitivo**:
- **C) per tendere verso l'universalità è indispensabile imparare a pensare e sentire senza illusioni di autosufficienza, adottando il punto di vista degli altri**:
- **D) i critici di professione non sono sempre le guide adatte a indurre soprattutto nei giovani il gusto della lettura**:

- **E) nella lettura, incontrare personaggi simili a noi ci arricchisce meno che incontrarne di molto differenti, la conoscenza dei quali può allargare il nostro orizzonte**:

---

2 **Negare che "ogni cane ha almeno un padrone" equivale a dire che:**

A tutti i cani non hanno padroni

B **esistono cani senza padroni**

C nessun cane ha un padrone

D ogni cane non ha un padrone

E tutti sono padroni di ogni cane

Risposta giusta: B

La frase si traduce con $\forall x\,(\mathrm{Cane}(x) \to \exists y\,\mathrm{Padrone}(y,x))$. Negandola si ottiene $\exists x\,(\mathrm{Cane}(x) \land \neg\exists y\,\mathrm{Padrone}(y,x))$. Basta quindi un **controesempio**: almeno un cane senza padrone.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) tutti i cani non hanno padroni**: Significa che nessun cane ha un padrone, quindi è un'affermazione molto **più forte** della negazione richiesta. Basta che un solo cane non abbia padrone, non è necessario che ciò valga per tutti.
- **C) nessun cane ha un padrone**: È sinonimo di A e D. Richiede l'assenza totale di padroni per tutti i cani, mentre per negare la frase iniziale basta un solo cane senza padrone.
- **D) ogni cane non ha un padrone**: È un'espressione ambigua, ma interpretata letteralmente equivale ad A: per ogni cane non esiste un padrone. Richiede quindi, troppo fortemente, che nessun cane abbia un padrone.
- **E) tutti sono padroni di ogni cane**: È un enunciato **diverso** dalla negazione della frase iniziale, e introduce l'affermazione assurda che tutti siano padroni di ogni cane.

---

3 **Il Monte Bianco fa parte della catena delle:**

A Alpi Cozie
B Alpi Graie
C Alpi Liguri
D Alpi Pennine
E Alpi Marittime

Risposta giusta: B

Il **Monte Bianco** ($4810\ \mathrm{m}$) sorge sul confine tra Valle d'Aosta e Alta Savoia. La sua collocazione nel tratto tra il **Colle del Piccolo San Bernardo** e il **Colle del Moncenisio** lo assegna alle **Alpi Graie**, che ospitano la **vetta più alta** dell'arco alpino.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) Alpi Cozie**: Coprono il segmento tra il Colle del Moncenisio e il Colle della Maddalena, con il Monviso ($3841\ \mathrm{m}$) come punta principale. Il Monte Bianco ricade più a nord, oltrepassando il limite suddetto.
- **C) Alpi Liguri**: Rappresentano le propaggini alpine più meridionali, situate tra il Colle di Cadibona e il Colle di Tenda adiacenti all'Appennino Ligure. Presentano quote modeste come la Punta Marguareis ($2651\ \mathrm{m}$) e distano enormemente dalla vetta.
- **D) Alpi Pennine**: Vanno dal Colle del Gran San Bernardo al Colle del Sempione, comprendendo massicci celebri. Il Monte Bianco si colloca più a sud-ovest, escluso da questo settore ma rientrato nella fascia corretta.
- **E) Alpi Marittime**: Si estendono tra il Colle di Tenda e il Colle della Maddalena, posizionandosi molto più a sud tra Piemonte sud-occidentale, Liguria interna e Francia. La loro cima maggiore è l'Argentera ($3297\ \mathrm{m}$), nettamente inferiore al Monte Bianco.

---

4 **Indicare l'affermazione INESATTA:**

A la Camera dei deputati è eletta a suffragio universale
B Leonardo da Vinci nacque a Vinci
C il Parlamento si compone della Camera dei deputati e del Senato della Repubblica
D Alessandro Manzoni nacque a Milano
E la Costituzione afferma che "l'Italia è uno Stato democratico fondato sul lavoro"

Risposta giusta: E

La domanda richiede di individuare l'affermazione inesatta. L'unica imprecisione riguarda il testo dell'**articolo 1 della Costituzione**, che definisce l'Italia come una **Repubblica democratica** e non uno Stato. Le restanti opzioni riportano correttamente dati storici e normativi.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) la Camera dei deputati è eletta a suffragio universale**: L'**articolo 56 Cost.** stabilisce che l'assemblea è eletta a suffragio universale e diretto. Con l'abbassamento della maggiore età a 18 anni, il diritto di voto spetta a tutti i cittadini adulti.
- **B) Leonardo da Vinci nacque a Vinci**: Il pittore nacque il 15 aprile 1452 nella località di Anchiano, frazione del comune fiorentino di Vinci. La dicitura storica è quindi precisa.
- **C) il Parlamento si compone della Camera dei deputati e del Senato della Repubblica**: Secondo quanto dispone l'**articolo 55 Cost.**, il potere legislativo deriva dall'accordo tra Camera dei deputati e Senato della Repubblica. Nessuna imprecisione nel testo proposto.
- **D) Alessandro Manzoni nacque a Milano**: Lo scrittore Manzoni nacque il 7 marzo 1785 a Milano, in via San Damiano (odierna via Gerolamo Morone). L'affermazione corrisponde pienamente alla realtà storica.

---

5 **“La matematica è un’ostentazione di audacia della pura ratio; uno dei pochi lussi oggi ancora possibili. Anche i filologi si dedicano spesso ad attività nelle quali essi per primi non intravedono il minimo utile, e i collezionisti di francobolli e di cravatte ancora peggio. Ma questi sono passatempi inoffensivi, ben lontani dalle cose serie della vita. La matematica, invece, proprio in esse abbraccia alcune delle avventure più appassionanti e incisive dell’esistenza umana.”Robert Musil, L’uomo matematico, in Der lose Vogel, 1911“Non ho difficoltà a immaginare un’antologia dei più bei frammenti della poesia mondiale in cui trovasse posto anche il teorema di Pitagora. Perché no? Lì c’è quella folgorazione che è connaturata alla grande poesia, e una forma sapientemente ridotta ai termini più indispensabili, e una grazia che non a tutti i poeti è stata concessa”.**

W. Szymborska, Letture facoltative, Adelphi, 2006

Tra le seguenti considerazioni suggerite dai testi qui citati, individuate LA SOLA che NON è in linea con quanto affermato nei testi:

A **Come la filologia e i vari tipi di collezionismo, la matematica è una disciplina lontana dalla realtà delvissuto, e forse proprio in questa purezza consiste il suo fascino**

B Secondo W.Szymborska, poetessa polacca, premio Nobel 1996, si può a buon diritto parlare di bellezza a proposito del teorema di Pitagora, frutto di una illuminazione che si esprime con sapiente concisione

C I vari tipi di collezionismo non sono dettati da motivi utilitaristici, ma sono un’inoffensiva distrazione dalle cose serie della vita

D Secondo Robert Musil, insigne scrittore oltre che matematico, la matematica è un’audace sfida della pura ragione, un’avventura che si svolge nell’ambito dell’esistenza umana e che la segna in modoincisivo

E La grande poesia è caratterizzata dalla estrema essenzialità della forma, ed è frutto di una folgorazione che appare come una grazia concessa a pochi

Risposta giusta: A

Musil contrappone la matematica ai passatempi inoffensivi e lontani dalle cose serie della vita. La descrive invece come parte delle **avventure** più appassionanti e incisive dell’esistenza umana. L’opzione A afferma il contrario, presentando la matematica come lontana dalla realtà del vissuto.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) Secondo W.Szymborska, poetessa polacca, premio Nobel 1996, si può a buon diritto parlare di bellezza a proposito del teorema di Pitagora, frutto di una illuminazione che si esprime con sapiente concisione**: È in linea con Szymborska, che immagina il teorema di Pitagora in un’antologia di poesia per la sua **folgorazione** e la forma sapientemente ridotta ai termini indispensabili. Queste qualità permettono di parlare della sua bellezza.
- **C) I vari tipi di collezionismo non sono dettati da motivi utilitaristici, ma sono un’inoffensiva distrazione dalle cose serie della vita**: È in linea con Musil, che definisce il collezionismo di francobolli e di cravatte, come la filologia praticata senza intravederne un’utilità, un insieme di passatempi **inoffensivi**, lontani dalle cose serie della vita.
- **D) Secondo Robert Musil, insigne scrittore oltre che matematico, la matematica è un’audace sfida della pura ragione, un’avventura che si svolge nell’ambito dell’esistenza umana e che la segna in modoincisivo**: È un fedele riassunto di Musil, che parla di un’**audacia della pura ratio** e di avventure appassionanti e incisive dell’esistenza umana.
- **E) La grande poesia è caratterizzata dalla estrema essenzialità della forma, ed è frutto di una folgorazione che appare come una grazia concessa a pochi**: Riprende le parole di Szymborska: la

grande poesia è caratterizzata da una **folgorazione**, da una forma ridotta ai termini indispensabili e da una grazia che non è concessa a tutti i poeti.

---

6 **Negare che “ogni gatto miagola” equivale a dire che:**

A ogni gatto non miagola
B c'è un gatto che miagola
C se non miagola non è un gatto
D nessun gatto miagola
E **c'è un gatto che non miagola**

Risposta giusta: E

In logica la negazione di una proposizione **quantificatore universale** richiede di cambiare operatore e **nega il predicato** secondo la regola $\neg\forall x\, P(x) \leftrightarrow \exists x\, \neg P(x)$. Applicandola a «Ogni gatto miagola» si ricava $\exists x\, (\mathrm{Gatto}(x) \land \neg \mathrm{Miagola}(x))$. Il risultato indica che deve **esistere almeno un** caso concreto che violi la regola generale.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) ogni gatto non miagola**: La traduzione formale è $\forall x\, (\mathrm{Gatto}(x) \rightarrow \neg \mathrm{Miagola}(x))$, che sostiene che tutti i felini siano zitti. Si tratta di un'affermazione **troppo forte**, poiché basta che un singolo membro del gruppo emetta il suono per renderla falsa.
- **B) c'è un gatto che miagola**: Corrisponde a $\exists x\, (\mathrm{Gatto}(x) \land \mathrm{Miagola}(x))$ ed è logicamente **compatibile** con l'ipotesi originaria, dato che l'esistenza di un miagolio conferma ma non contraddice l'enunciato di partenza.
- **C) se non miagola non è un gatto**: Assume la struttura $\forall x\, (\neg \mathrm{Miagola}(x) \rightarrow \neg \mathrm{Gatto}(x))$ collegando chi tace alla non appartenenza alla categoria. Questa implicazione non esclude la possibilità che un gatto sia silenzioso, quindi non nega la frase originale.
- **D) nessun gatto miagola**: Ripete virtualmente la formulazione della opzione A attraverso $\forall x\, \neg \mathrm{Miagola}(x)$ e condivide lo **stesso errore**: tenta di invalidare l'intera categoria anziché segnalare semplicemente un'eccezione puntuale.

---

7 **In Italia, il 1924 fu funestato dal rapimento e dal successivo omicidio di un politico che osò denunciare alla Camera brogli elettorali, ad opera dei fascisti, nelle elezioni del 6 aprile di quell'anno.**

Chi fu questo personaggio?

A Benedetto Croce
B Gaetano Salvemini
C **Giacomo Matteotti**
D Antonio Gramsci
E Giovanni Amendola

Risposta giusta: C

Il deputato socialista unitario **Giacomo Matteotti** denunciò alla Camera il 30 maggio 1924 i **brogli** e le violenze fasciste delle elezioni del 6 aprile. Venne **rapito** l'11 giugno dello stesso anno da squadristi legati direttamente al regime. Il suo corpo fu trovato due mesi dopo nelle campagne di Riano, aprendo la prima grave crisi del governo Mussolini.

Perché le altre sono sbagliate

- **A)** Benedetto Croce fu un filosofo liberale che firmò il manifesto degli intellettuali antifascisti nel 1925. Non subì attentati mortali durante quegli anni e visse fino al 1952, pertanto non coincide con il politico ucciso nel 1924.
- **B)** Gaetano Salvemini fu un grande storico e antifascista costretto ad abbandonare l'insegnamento universitario nel 1924 per le persecuzioni del regime. Fuggì dapprima in Francia e poi negli Stati Uniti, senza subire alcun rapimento o omicidio.
- **D)** Antonio Gramsci, leader del Partito Comunista Italiano, non partecipò attivamente alle consultazioni poiché il partito le aveva boicottate. Fu arrestato nel 1926, rimase in carcere fino alla morte nel 1937 e non denunciò i brogli elettorali in Parlamento.
- **E)** Giovanni Amendola fu un deputato liberale e feroce oppositore del fascismo. Fu violentemente aggredito a bastonate da squadristi nell'estate del 1925 e morì per le ferite nell'aprile del 1926, quindi non corrispose agli eventi del 1924 né pronunciò il discorso di denuncia.

9 **Sicuro dell'assenso della Francia e dell'Inghilterra, nel settembre 1911 Giovanni Giolitti, dopol'ultimatum al sovrano turco, che regnava su quelle terre, ordinò alle truppe italiane di sbarcare sullecoste.**
Ebbe inizio quella che sarebbe passata alla storia con il nome di:

A guerra di Eritrea
B guerra di Giordania
C guerra di Somalia
D guerra di Abissinia
E guerra di Libia

Risposta giusta: E

Nel settembre **1911 Giovanni Giolitti** presentò un ultimatum all'**Impero Ottomano** assicurandosi il beneplacito di Francia e Gran Bretagna. Al rifiuto turco, l'esercito italiano occupò Tripoli e Derna avviando la guerra italo-turca. Il conflitto è storicamente noto come **guerra di Libia** perché portò all'annessione di quelle province nella futura colonia italiana.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) guerra di Eritrea**: Non corrisponde a un conflitto dichiarato. La colonizzazione dell'Eritrea avvenne gradualmente tra il 1885 e il 1890 mediante accordi e occupazioni progressive, senza alcuna operazione bellica nel 1911.
- **B) guerra di Giordania**: L'Italia non progettò né avviò campagne in quell'area. Nel 1911 la regione odierna della Giordania era territorio ottomano ma rimase completamente estranea alle operazioni militari italiane verso il Nord Africa.
- **C) guerra di Somalia**: L'espansione coloniale somala si compì tra il 1889 e i primi anni del Novecento attraverso trattati di protettorato e spedizioni limitate. Non vi fu una guerra organica parallela a quella combattuta in Libia per il medesimo arco temporale.
- **D) guerra di Abissinia**: Indica i conflitti italo-etiopici del 1895-1896 e del 1935-1936. Il primo si concluse con la sconfitta di **Adua** mentre il secondo permise la conquista fascista dell'**Etiopia**. Né le date né l'avversario corrispondono al contesto giolittiano.

10 **Un istituto superiore ha 100 docenti suddivisi su 4 succursali che hanno almeno 15 docenti per ogni succursale.**

A se esiste una succursale con 15 docenti, ne esiste un'altra con almeno 70 docenti

B **se esiste una succursale con 15 docenti, ne esiste un'altra con almeno 15 docenti**

C se esiste una succursale con 15 docenti, ne esiste un'altra con almeno 50 docenti

D esistono 2 succursali con almeno 25 docenti ciascuna

E Nessuna delle altre alternative proposte

Risposta giusta: B

Indicando con x_1, x_2, x_3, x_4 i docenti nelle quattro sedi, vale la somma $x_1 + x_2 + x_3 + x_4 = 100$ e il **vincolo** $x_i \geq 15$ per ogni indice. Il dato iniziale assicura che ogni settore abbia almeno quindici elementi. Se uno ne conta esattamente il minimo, gli altri tre **soddisfano** comunque la condizione imposta. Il ragionamento conferma che la proposizione è **sempre vera** in ogni ripartizione ammissibile.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) se esiste una succursale con 15 docenti, ne esiste un'altra con almeno 70 docenti**: Si sostiene che accanto a una sede da quindici docenti ce ne sia un'altra con almeno settanta membri. Nella stessa configurazione $15, 15, 20, 50$ nessun blocco raggiunge tale importo numerico. La premessa condizionale risulta quindi infondata.
- **C) se esiste una succursale con 15 docenti, ne esiste un'altra con almeno 50 docenti**: Viene richiesta un'altra struttura con almeno cinquanta figure se una ne presenta quindici. Una suddivisione equilibrata come $15, 16, 34, 35$ mantiene il totale richiesto ma limita il picco a trentacinque unità. La logica non regge al controllo dei casi limite.
- **D) esistono 2 succursali con almeno 25 docenti ciascuna**: L'affermazione impone la presenza di due ramificazioni con almeno venticinque insegnanti ciascuna. Il controesempio $15, 15, 20, 50$ rispetta tutti i parametri ma contiene una sola sede sopra la soglia. Poiché esiste almeno una distribuzione valida che confuta la tesi, la proposizione non è universale.
- **E) Nessuna delle altre alternative proposte**: Questa scelta nega la correttezza delle precedenti. Essendo stata dimostrata la verità matematica dell'opzione B, la negazione globale è automaticamente errata.

11 **L'affermazione "quando bevo troppo, mi si gonfia lo stomaco" implica che:**

A se mi si gonfia lo stomaco vuol dire che ho bevuto troppo

B non mi si gonfia lo stomaco pur avendo bevuto troppo

C o bevo troppo o mi si gonfia lo stomaco

D **se non mi si gonfia lo stomaco allora non ho bevuto troppo**

E a volte capita che non mi si gonfi lo stomaco pur avendo bevuto troppo

Risposta giusta: D

L'enunciato originale stabilisce una **implicazione** logica: $P \Rightarrow Q$. In logica formale, unica proposizione equivalente è la sua **contrapposizione** $\neg Q \Rightarrow \neg P$, che corrisponde esattamente alla quarta alternativa. Mantenendo intatto il valore di verità, questa affermazione resta sempre valida quando lo è la premessa data.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) se mi si gonfia lo stomaco vuol dire che ho bevuto troppo**: Ribalta il senso logico trasformandolo in $Q \Rightarrow P$. Si tratta dell'**implicazione inversa** e non è garantita perché il testo non afferma che il gonfiore derivi esclusivamente da quel motivo.
- **B) non mi si gonfia lo stomaco pur avendo bevuto troppo**: Formula un **controesempio** diretto $P \wedge \neg Q$ incompatibile con la regola stabilita. Annuncia che la condizione può verificarsi senza produrre l'effetto atteso, contraddicendo quindi il vincolo logico.
- **C) o bevo troppo o mi si gonfia lo stomaco**: Propone una **disgiunzione** $P \vee Q$ non equivalente all'implicazione iniziale. Potrebbe risultare vera anche se le due condizioni avvengono indipendentemente o senza alcun nesso causale.
- **E) a volte capita che non mi si gonfi lo stomaco pur avendo bevuto troppo**: Introducendo l'esistenza di casi $P \wedge \neg Q$, sostiene che l'enunciato originale venga talvolta violato. Se fosse vera, falsificherebbe direttamente la premessa di partenza.

12 **Quale potenza europea ha permesso la spedizione di Cristoforo Colombo che ha portato alla scoperta delle Americhe?**

A Portogallo

B **Spagna**

C Inghilterra

D Francia

E Repubblica Marinara di Genova

Risposta giusta: B

Nel 1492 Colombo ottenne il sostegno economico dei **Sovrani cattolici**, Isabella I di Castiglia e Ferdinando II d'Aragona. Le Capitolazioni di Santa Fe gli garantirono fondi e tre caravelle, la Niña, la Pinta e la Santa María, oltre a titoli e una quota dei profitti in caso di successo. Da quel viaggio ebbe inizio la presenza spagnola nelle Americhe e, in seguito, la formazione dell'impero coloniale spagnolo.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) Portogallo**: Colombo presentò il suo piano anche alla corte portoghese, ma fu respinto: il Portogallo preferiva concentrare le risorse sulla **via africana verso l'India**, che culminò nel 1498 con Vasco da Gama. Pur essendo una potenza marittima, non finanziò il viaggio del 1492.
- **C) Inghilterra**: L'Inghilterra si rivolse all'Atlantico solo qualche anno dopo: Giovanni Caboto, sostenuto da Enrico VII, salpò nel 1497, dopo il viaggio di Colombo. Non partecipò alle trattative né al finanziamento della spedizione del 1492.
- **D) Francia**: La Francia era impegnata in altri scenari europei, per esempio nelle guerre in Italia, e non mostrò interesse immediato per il progetto di Colombo. La monarchia francese iniziò a finanziare esplorazioni transatlantiche solo dal 1524, con Giovanni da Verrazzano, e poi con Jacques Cartier nel 1534.
- **E) Repubblica Marinara di Genova**: Colombo era genovese di nascita, ma la Repubblica di Genova non finanziò la spedizione. Nel tardo XV secolo non disponeva più delle risorse economiche e politiche necessarie per sostenere una grande impresa oceanica.

13 **Il tempo record per la corsa veloce sui cento metri è: (settembre 2008)**

A compreso tra gli otto e nove secondi
B compreso tre i sette e gli otto secondi
C **compreso tra i nove e i dieci secondi**
D maggiore di dieci secondi
E minore di sette secondi

Risposta giusta: C

Al settembre 2008 il **primato mondiale** dei 100 m piani era di $9{,}69\ \mathrm{s}$, stabilito da **Usain Bolt** alle Olimpiadi di Pechino. Questo risultato rientra chiaramente nell'intervallo tra nove e dieci secondi.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) compreso tra gli otto e nove secondi**: allo scadere del 2008 nessun corridore aveva ancora superato la barriera dei $9\ \mathrm{s}$; un cronoprofilo sub-9 risultava ancora fantascientifico rispetto alla prestazione di Bolt.
- **B) compreso tre i sette e gli otto secondi**: l'intervallo rimane ampiamente teorico e ben al di sotto dei livelli concreti; mai nessuno ha avvicinato i $8\ \mathrm{s}$.
- **D) maggiore di dieci secondi**: la soglia dei $10\ \mathrm{s}$ fu superata già nel 1968 da **Jim Hines** ($9{,}95\ \mathrm{s}$); ogni valore maggiore è rimasto obsoleto da decenni.
- **E) minore di sette secondi**: nessun atleta si avvicina a queste prestazioni; un 100 m inferiore ai $7\ \mathrm{s}$ richiederebbe velocità medie superiori a $14\ \mathrm{m\,s^{-1}}$, incompatibili con i limiti della **fisiologia umana**.

14 **La “Repubblica di Salò” é:**

A il nome di una delle Repubbliche partigiane

B **stata fondata, nel 1943, con un governo presieduto da Benito Mussolini**

C il nome dello Stato italiano durante l'intera seconda guerra mondiale

D lo Stato fascista istituito dopo la Marcia su Roma del 1922

E il nome dell'Impero fascista

Risposta giusta: B

Dopo l'armistizio dell'**8 settembre 1943** le truppe tedesche occuparono il Centro-Nord Italia e liberarono Mussolini dal carcere del Gran Sasso. Il 23 settembre seguente il duce annunciò la nascita della **Repubblica Sociale Italiana** con sede ministeriale a Salò sul lago di Garda. Mussolini ne assunse la carica di Capo dello Stato e Presidente del Consiglio. Si trattava di un **regime fantoccio** sotto diretto controllo nazista che sopravvisse fino all'aprile 1945.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) il nome di una delle Repubbliche partigiane**: Le Repubbliche partigiane costituivano enclave temporaneamente libere gestite dai comitati di liberazione antifascista. La struttura guidata da Mussolini incarnava invece un progetto collaborazionista con Berlino in contrapposizione diretta ai movimenti di resistenza.
- **C) il nome dello Stato italiano durante l'intera seconda guerra mondiale**: L'Italia mantenne la denominazione di **Regno d'Italia** e la struttura monarchica sabauda dal 10 giugno 1940 fino alla firma dell'armistizio. La repubblica di Salò esistette solo nel biennio finale del conflitto e governò esclusivamente le porzioni di territorio occupate dai tedeschi.
- **D) lo Stato fascista istituito dopo la Marcia su Roma del 1922**: Dopo la Marcia su Roma del 1922 il partito fascista prese il potere gradualmente preservando intatti re e parlamento. La formazione politica di Salò vide la luce ventuno anni dopo, nella fase di collasso bellico.
- **E) il nome dell'Impero fascista**: La proclamazione dell'Impero italiano seguì la conquista dell'Etiopia nel 1936 ma rimase formalmente inserita nella cornice della monarchia costituzionale. Non fu mai denominata repubblica né collegata geograficamente o politicamente al nome di Salò.

15 **Da “Chi dorme non piglia pesci” segue logicamente:**

A Nessuna delle altre alternative proposte

B **chi piglia pesci non dorme**

C chi non piglia pesci dorme

D chi piglia pesci dorme

E chi non piglia pesci non dorme

Risposta giusta: B

Formalizziamo il proverbio come **implicazione** $D \to \neg P$, dove D indica dormire e P indica pigliare pesci. Una condizione è sempre logicamente equivalente alla sua **contrappositiva**, ottenuta negando e invertendo antecedente e conseguente. Procedendo con le regole logiche si ottiene $\neg(\neg P) \to \neg D$, che semplifica in $P \to \neg D$. Questa formulazione corrisponde esattamente all'idea che chi riesce a catturare pesce deve necessariamente essere sveglio.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) Nessuna delle altre alternative proposte**: Viene scartata immediatamente in quanto abbiamo già isolato l'unica traccia matematica e verbale che rispetta rigorosamente l'equivalenza logica richiesta dal quesito.
- **C) chi non piglia pesci dorme**: Corrisponde all'**inversa** della formula ($\neg P \to D$). Non è logicamente valida poiché esiste un ampio margine di casi in cui ci si astiene dal pescare mantenendosi completamente attivi o per cause indipendenti dal sonno.
- **D) chi piglia pesci dorme**: Rappresenta la **conversa** dell'enunciato originale ($P \to D$). Proposizioni e conversse non condividono lo stesso valore di verità: dal fatto che dormire impedisca la pesca non si conclude che chi pesca debba per forza dormire, potrebbe anzi essere semplicemente vigile.
- **E) chi non piglia pesci non dorme**: Sbaglia nell'applicare una negazione laterale che confonde i termini. Se non si catturano pesci non possiamo dedurre alcuno stato mentale o fisico della persona, che potrebbe tranquillamente dormire oppure trovarsi già sveglia.

16 **“Se i filosofi non governano le città o se quelli che ora chiamiamo re o governanti non coltiveranno davvero e seriamente la filosofia, se il potere politico e la filosofia non coincideranno nelle stesse persone e se la moltitudine di quelli che ora si applicano esclusivamente all’una o all’altra non sarà col massimo rigore impedita dal farlo, è impossibile che cessino i mali delle città e anche quelli del genere umano”**

(Repubblica, V, 473 d)

Chi fu l’autore di quest’opera?

- **A** **Platone**
- **B** Socrate
- **C** Gorgia
- **D** Aristotele
- **E** Pitagora

Risposta giusta: A

Il brano proviene dal libro V della *Repubblica* di **Platone**. L'autore espone attraverso Socrate la tesi secondo cui solo la coincidenza tra potere politico e vera filosofia eliminerà i mali delle città e dell'umanità. La risposta corretta è la E.

Perché le altre sono sbagliate

- **B)** Socrate non tramandò alcuno scritto autonomo. Le fonti biografiche provengono dai dialoghi socratici, dalle memorie di **Senofonte** e dalle satire teatrali di Aristofane. Nel frammento riportato Socrate recita parte scritta da Platone, il quale ne è l'effettivo autore materiale.
- **C)** Gorgia fu un **sofista** del V secolo a.C, noto per le orazioni funebri e per un breviario sul non-essere. Non sviluppò sistemi politici organizzati e la sua posizione relativista contrasta frontalmente con l'idealismo del passo citato.
- **D) Aristotele**: **Aristotele** fu discepolo di Platone e redasse la *Politica* e l'*Etica Nicomachea*. Nel testo viene proposta l'utopia dei **filosofi-re**, cardine del pensiero accademico ma assente nell'opera aristotelica, che separa nettamente la speculazione teorica dall'attività legislativa pratica.
- **E)** Pitagora fu un pensatore presocratico celebre per la matematica applicata alla cosmologia e per una comunità rigorosa. Non abbiamo suoi testi diretti e non compose trattati politici. Il riferimento ai governanti illuminati appartiene esclusivamente alla riflessione platonica.

17 **Quale serie di abbinamenti macchine – combustibile è quella CORRETTA?**

A Boeing 747 – benzina Locomotiva di Stephenson – legna Scavatrice – gasolio Sottomarino atomico – plutonio Vettura Ferrari Formula 1 – benzina

B Boeing 747 – cherosene Locomotiva di Stephenson – legna Scavatrice – cherosene Sottomarino atomico – uranio Vettura Ferrari Formula 1 – benzina

C **Boeing 747 – cherosene Locomotiva di Stephenson – carbone Scavatrice – gasolio Sottomarino atomico – uranio Vettura Ferrari Formula 1 – benzina**

D Nessuna delle altre alternative proposte

E Boeing 747 – benzina Locomotiva di Stephenson – petrolio Scavatrice – gasolio Sottomarino atomico – idrogeno Vettura Ferrari Formula 1 – benzina

Risposta giusta: C

I mezzi elencati richiedono specifici carburanti o fonti energetiche. Il Boeing 747 impiega **cherosene** derivato dai Jet A-1. La locomotiva Rocket di Stephenson genera vapore grazie alla combustione del **carbone**. Le scavatrici moderne adottano motori Diesel funzionanti a **gasolio**. I sottomarini nucleari sfruttano reattori alimentati a **uranio** arricchito. Le vetture di Formula 1 utilizzano motori ad accensione comandata che bruciano **benzina**.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) Boeing 747 – benzina Locomotiva di Stephenson – legna Scavatrice – gasolio Sottomarino atomico – plutonio Vettura Ferrari Formula 1 – benzina**: Il Boeing 747 richiede cherosene e non benzina, la prima locomotiva a vapore consumava carbone e non legna, mentre i sottomarini militari operano con uranio arricchito e non con plutonio. La serie contiene quindi tre abbinamenti errati.
- **B) Boeing 747 – cherosene Locomotiva di Stephenson – legna Scavatrice – cherosene Sottomarino atomico – uranio Vettura Ferrari Formula 1 – benzina**: La locomotiva viene indicata erroneamente con la legna al posto del carbone, e la scavatrice segnala il cherosene invece del gasolio tipico dei motori Diesel. La proposta presenta due corrispondenze inesatte.
- **D) Nessuna delle altre alternative proposte**: Afferma che nessuna alternativa sia corretta, ma poiché la serie della risposta C associa giustamente ogni mezzo al suo combustibile, questa esclusione risulta automaticamente falsa.
- **E) Boeing 747 – benzina Locomotiva di Stephenson – petrolio Scavatrice – gasolio Sottomarino atomico – idrogeno Vettura Ferrari Formula 1 – benzina**: L'aereo necessita di cherosene anziché benzina, la locomotiva storica si basa sul carbone e non sul petrolio greggio, e il sottomarino nucleare non funziona a idrogeno. Ne consegue che anche qui tre coppie sono scorrette.

18 **Indicare quali tra le seguenti coppie di popoli NON hanno entrambi radici indoeuropee?**

A Nessuna delle altre alternative proposte

B Germani e Mongoli

C **Mongoli e Unni**

D Iraniani e Latini

E Indiani e Unni

Risposta giusta: C

La coppia indicata nell'alternativa comprende **mongoli** e **unni**, gruppi privi di qualsiasi legame con la famiglia linguistica **indoeuropea**. I primi parlano lingue di ceppo altaico, mentre i secondi utilizzavano idiomi turchi o non classificati in quella macrofamiglia. Questa caratteristica li rende l'unica combinazione conforme al quesito.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) Nessuna delle altre alternative proposte**: Tale opzione conttradice l'evidenza storica e linguistica disponibile. Esiste già una combinazione verificata che risponde direttamente al vincolo imposto dall'esercizio.
- **B) Germani e Mongoli**: I **germani** presentano invece origini filologiche inequivocabilmente indoeuropee. Poiché la richiesta mira a isolare una coppia completamente esterna a tale ceppo, la miscela con un popolo mongolico non soddisfa il criterio.
- **D) Iraniani e Latini**: Tutti i membri elencati appartengono allo stesso albero genealogico linguistico. Gli Iranici derivano dal ramo iranico e i Latini da quello italico. La traccia esige esplicitamente popoli senza queste ascendenze.
- **E) Indiani e Unni**: Gli Indiani settentrionali condividono piena discendenza indoaria. La coesistenza di un lignaggio indoeuropeo con gli Unni viola il requisito di esclusione totale presente nella domanda.

19 **Perché la biologia è differente?**

Nonostante i sensazionali sviluppi di cui si è resa protagonista — come la genetica, la teoria dell'evoluzione e la biologia molecolare — la biologia ha continuato a essere trattata alla stregua di un mero derivato delle scienze fisiche. Ben pochi filosofi hanno capito che tanto la meccanica quanto tutte le discipline scientifiche postgalileiane possedevano due tipi di caratteristiche. Si tratta, nel primo caso, di caratteristiche condivise da tutte le discipline scientifiche autentiche, tra cui l'organizzazione e la sistematizzazione delle conoscenze sulla base di principi esplicativi. Gli altri attributi rappresentano caratteristiche che risultano specifiche di un particolare settore scientifico o gruppo di discipline scientifiche. Nel caso della meccanica tra gli attributi salienti potremmo includere il ruolo rilevante della matematica, il fatto che le sue teorie si basino su leggi naturali, una tendenza assai più marcata di quella che si rinviene nella biologia al determinismo, al ragionamento tipologico e al riduzionismo. Nessuna di queste caratteristiche specifiche della meccanica, però, svolge un ruolo di primo piano in biologia, quando si tratta di formulare una teoria. Quando iniziò a svilupparsi la filosofia della scienza, gli specialisti del campo diedero apparentemente per scontato che tutti i tipi di scienza fossero equivalenti, quanto al contenuto filosofico. Questo è il motivo per cui Galileo, Kant e, di fatto, la stragrande maggioranza dei filosofi della scienza hanno applicato alla biologia, senza modificazione alcuna, una filosofia che era stata plasmata sulla meccanica. Anzi, la stessa procedura è stata usata per tutte le scienze: antropologia, psicologia, sociologia e altre ancora, Invece, bisognerebbe analizzare accuratamente ogni disciplina, per riuscire a determinare se i suoi principi di base e le sue componenti siano adeguatamente coperti dalle spiegazioni della meccanica e, in senso lato, da quelle della fisica.

(Da E. Mayr, L'unicità della biologia, Raffaello Cortina Editore, 2005)

Dalla lettura del brano precedente si evince che:

- **A** **ogni disciplina ha caratteristiche fondalmentalmente specifiche**
- **B** Nessuna delle altre alternative proposte
- **C** in biologia non serve la matematica
- **D** la biologia deriva in tutto dalla fisica
- **E** le varie discipline scientifiche non hanno nulla in comune tra di loro

Risposta giusta: A

Il brano distingue tra caratteristiche comuni a tutte le discipline scientifiche autentiche e caratteristiche specifiche di ciascun settore. Ogni disciplina possiede quindi **attributi propri**, e occorre valutare caso per caso se i suoi principi siano adeguatamente spiegati dalla meccanica.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) Nessuna delle altre alternative proposte**: L'opzione A è corretta, quindi non è vero che nessuna delle altre alternative proposte lo sia.
- **C) in biologia non serve la matematica**: Il testo non afferma che la matematica non serva in biologia. Dice che, diversamente da quanto accade in meccanica, non vi svolge un **ruolo di primo piano**.
- **D) la biologia deriva in tutto dalla fisica**: È la posizione che Mayr critica: alcuni filosofi hanno applicato alla biologia, senza modifiche, una filosofia plasmata sulla meccanica. Il brano sostiene invece che bisogna verificare se le spiegazioni della meccanica siano adeguate ai principi di ciascuna disciplina.
- **E) le varie discipline scientifiche non hanno nulla in comune tra di loro**: Il brano riconosce **caratteristiche condivise** da tutte le discipline scientifiche autentiche, come l'organizzazione e la sistematizzazione delle conoscenze sulla base di principi esplicativi.

20

"D'in su la vetta della torre antica,
Passero solitario, alla campagna
Cantando vai finchè non more il giorno;
Ed erra l'armonia per questa valle.
Primavera dintorno
Brilla nell'aria, e per li campi esulta,
Sì ch'a mirarla intenerisce il core…"

Chi è l'autore dei celebri versi citati?

A G. Pascoli
B G. Carducci
C **G. Leopardi**
D G. D'Annunzio
E G. Ungaretti

Risposta giusta: C

I versi appartengono alla lirica "Il passero solitario" di Giacomo Leopardi, inserita nei *Canti*. Si distingue immediatamente per il **lessico**, il **ritmo endecasillabico**, i temi della **solitudine** e del **tempo**, oltre che per il riferimento paesaggistico a Recanati.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) G. Pascoli**: Giovanni Pascoli scrive alla fine dell'Ottocento con un lessico più semplice e frequenti diminutivi. Il suo sguardo sulla piccola cosa quotidiana si discosta completamente dal tono classico ed elegiaco dei versi.
- **B) G. Carducci**: Giosue Carducci propone un tono oratorio e rievocativo basato su modelli classici e civili. La sua cronologia è posteriore e la metrica prevalentemente strofica non rispecchia l'intimismo filosofico leopardiano.
- **D) G. D'Annunzio**: Gabriele D'Annunzio predilige uno stile sensuale e ornato con arcaismi ricercati. I suoi testi celebrano una vitalità panica anziché una meditazione malinconica sulla solitudine.
- **E) G. Ungaretti**: Giuseppe Ungaretti elabora testi brevissimi e spezzati caratterizzati da forti ellissi. La struttura metrica e la lingua del brano risultano estranee alla sua ricerca essenzialista.

21 **Il romanzo "Insciallah" è stato scritto da:**

- **A** **Oriana Fallaci**
- B Gianna Schelotto
- C Margherita Oggero
- D Susanna Tamaro
- E Gianna Manzini

Risposta giusta: A

Il romanzo è apparso nel **1990** sotto la firma di **Oriana Fallaci**. La vicenda si ambienta a **Beirut** durante la guerra civile libanese. La narrazione unisce il diario di bordo dell'autrice come **inviata di guerra** alla meditazione sul **destino**. Il titolo arabo traduce letteralmente «se Dio vuole».

Perché le altre sono sbagliate

- **B)** Gianna Schelotto è una psicoterapeuta saggista che firma volumi di divulgazione come *Meglio sole*. Il suo catalogo editoriale non comprende narrativa storica o reportage bellici.
- **C)** Margherita Oggero è una giallista torinese nota per *La collega tatuata* e la serie Camilla Baudino. Non figura tra gli autori di quest'opera.
- **D)** Susanna Tamaro ha conquistato vasta popolarità con *Va' dove ti porta il cuore* pubblicato nel 1994. Pur approfondendo tematiche esistenziali non ha mai adottato questo titolo per propri romanzi.
- **E)** Gianna Manzini è stata una scrittrice novecentesca vincitrice del Premio Viareggio nel 1935. La sua morte nel 1974 esclude qualsiasi possibile collegamento con un testo uscito vent'anni dopo.

22 **Il quale regione italiana si trova il Lago di Bolsena?**

- A In Emilia Romagna
- B In Umbria
- C Nelle Marche
- D In Toscana
- **E** **Nel Lazio**

Risposta giusta: E

Il Lago di Bolsena si trova interamente nella provincia di Viterbo, quindi nel **Lazio**. È il più grande lago **vulcanico** d'Europa, nato dal collasso del cratere del complesso **Vulsinio**. Tutti i comuni rivieraschi, tra cui Bolsena, Montefiascone, Marta, Capodimonte, Valentano, Gradoli, Grotte di Castro e San Lorenzo Nuovo, ricadono dentro i confini regionali.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) In Emilia Romagna**: L'**Emilia-Romagna** si colloca molto più a nord e non confina direttamente né con il bacino né con il Lazio meridionale. I suoi specchi d'acqua sono di origine **alpina** o artificiali sugli Appennini, mostrando una morfologia completamente diversa da quella a caldera dell'Etruria.
- **B) In Umbria**: L'Umbria confina con il Lazio ed è nota per il Trasimeno, ma il perimetro amministrativo umbro non arriva a toccare le sponde di Bolsena. Il bacino risulta già in territorio laziale, alcuni chilometri a sud-ovest dal confine regionale.
- **C) Nelle Marche**: Le Marche si affacciano sull'Adriatico e non ospitano grandi bacini vulcanici. Il territorio marchigiano è orientato verso est e non presenta alcun collegamento geografico o idrografico con questo specchio d'acqua.
- **D) In Toscana**: La **Toscana** è prossima al lago, poiché il confine della provincia di Grosseto dista meno di dieci chilometri dalla sponda nord-occidentale. Nessuna porzione delle acque o del fondo lacustre rientra comunque nel suolo toscano.

23 **L'autore della poesia "Alle fronde dei salici" è:**

A G. Leopardi

B **S. Quasimodo**

C E. Montale

D G. Pascoli

E G. Carducci

Risposta giusta: B

La poesia "Alle fronde dei salici" fu scritta da **Salvatore Quasimodo** e inserita nella raccolta *Giorno dopo giorno* (1947). Il poeta Premio Nobel nel 1959 aderisce all'**Ermetismo**, adottando un linguaggio sintetico e simbolico. I versi descrivono il **silenzio imposto dalla guerra** e collegano la condizione degli italiani a quella degli ebrei deportati. La domanda "E come potevamo noi cantare?" esprime l'impossibilità di produrre arte durante l'occupazione nazifascista.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) G. Leopardi**: Giacomo Leopardi è un autore romantico-classico dell'inizio Ottocento celebre per *L'infinito*, *A Silvia* e *La ginestra*. Il suo periodo storico e il registro lirico antecedono completamente la nascita dell'Ermetismo.
- **C) E. Montale**: Eugenio Montale vinse il Nobel ma compose opere come *Ossi di seppia*, *Le occasioni* e *La bufera e altro*. Non è autore di questa poesia di matrice ermetica resistenziale.
- **D) G. Pascoli**: Giovanni Pascoli elabora un simbolismo tardo-ottocentesco nei testi *Myricae*, *Canti di Castelvecchio* e *Poemi conviviali*. La sua esperienza poetica precedente di decenni non copre le vicende della Seconda guerra mondiale.
- **E) G. Carducci**: Giosuè Carducci è un poeta ottocentesco risorgimentale autore di *Inno a Satana*, *Pianto antico* e *Odi barbare*. La sua produzione temporale e classicista è lontana dal contesto bellico novecentesco.

24 **Qual è il significato del termine “dicastero”?**

A Si chiamano così solo i ministeri senza portafoglio

B Si usa per indicare il governo composto solo da dieci ministeri

C **É sinonimo del termine “ministero”**

D É il termine usato per indicare solo i ministeri “chiave” di un governo

E E‘ l’ufficio amministrativo della Presidenza del Consiglio che coordina l'attività di tutti i ministeri

Risposta giusta: C

Nel linguaggio giuridico-amministrativo italiano, il termine **dicastero** indica genericamente un **ministero**. Rappresenta l'apparato organizzativo guidato da un Ministro e dedicato a una specifica materia. I due vocaboli sono **sovrapponibili** e descrivono la medesima realtà istituzionale.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) Si chiamano così solo i ministeri senza portafoglio**: Le strutture prive di portafoglio integrano comunque la categoria dei dicasteri a tutti gli effetti. Escluderli significherebbe alterare la portata semantica del lemma.
- **B) Si usa per indicare il governo composto solo da dieci ministeri**: Non vi è alcun vincolo lessicale con il numero dieci. La denominazione tecnica sopravvive indipendentemente dal conteggio dei dipartimenti creati dal governo.
- **D) É il termine usato per indicare solo i ministeri “chiave” di un governo**: Il termine non stabilisce gerarchie interne né esclude ministeri secondari. Ogni ufficio governativo risponde allo stesso criterio nominale indipendentemente dall'importanza strategica.
- **E) E‘ l’ufficio amministrativo della Presidenza del Consiglio che coordina l'attività di tutti i ministeri**: L'organo competente per il coordinamento amministrativo è il Segretariato generale presso Palazzo Chigi. Il dicastero appartiene alla sfera dei singoli ministeri e non agli apparati centrali della Presidenza del Consiglio.

25 **“Lasciatemi così**
come una cosa posata
in un angolo e dimenticata.
Sto con le quattro
capriole di fumo del focolare”

Chi è l’autore dei celebri versi citati?

A. Moravia
B. E. Montale
C. G. Carducci
D **G. Ungaretti**
E. G. D’Annunzio

Risposta giusta: D

I versi appartengono alla poesia «Natale», inclusa nella raccolta *L’Allegria* (1919) di **Ungaretti**. Il testo nacque al **fronte** nel dicembre 1916 e presenta il tipico **verso brevissimo**. Utilizza lessico familiare per esprimere un senso di **quiete** e raccoglimento durante il conflitto.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) A. Moravia**: Alberto Moravia esercitava prevalentemente la narrativa e la saggistica, non la lirica. La sua scrittura segue canoni prosastici e realistici, estranei alla compressione emotiva e alla struttura frammentata dell'esempio.
- **B) E. Montale**: Eugenio Montale impiega termini quotidiani, ma organizza i versi con sintassi più complessa e metafore aspre o criptiche. «Natale» non figura tra le opere di *Ossi di seppia* né nei libri successivi della sua produzione.
- **C) G. Carducci**: Giosuè Carducci rappresentava il classicismo ottocentesco con metriche convenzionali come ode, sonetti o barcarole. Il suo registro linguistico resta alto e nazional-patriottico, alieno dall'essenzialità e dalle inquietudini esistenziali moderne.
- **E) G. D’Annunzio**: Gabriele D’Annunzio coltivava un'estetica ricca, musicale e decadente tipica della fine Ottocento. Le sue composizioni abbondano di aggettivi preziosi e risonanze sonore, contrarie al minimalismo verbale richiesto dal brano.

26 **La commedia "La Locandiera" è un'opera di:**

- **A** **Carlo Goldoni**
- B Gotthold Ephraim Lessing
- C Henry Purcell
- D Pietro Metastasio
- E Luigi Riccoboni

Risposta giusta: A

«La Locandiera» è una commedia scritta da **Carlo Goldoni** tra il 1752 e il 1753 e andata in scena a Venezia nel 1753. L'opera rientra nella sua fase di **riforma teatrale** e presenta come figura centrale **Mirandolina**, caratterizzata con attenzione psicologica. Il testo utilizza un **linguaggio realistico** che si distacca dalla struttura fissa e improvvisativa della commedia dell'arte.

Perché le altre sono sbagliate

- **B)** Gotthold Ephraim Lessing fu il principale drammaturgo dell'Illuminismo tedesco tra il 1729 e il 1781. La sua produzione include drammi in lingua tedesca come «Minna von Barnhelm» e «Nathan der Weise» e non contempla opere ambientate in Italia né il titolo richiesto.
- **C)** Henry Purcell fu un compositore inglese di epoca barocca dal 1659 al 1695, noto per lavori musicali come «Dido and Aeneas» e «King Arthur». Si dedicò esclusivamente alla composizione vocale e strumentale e non esercitò mai l'attività di drammaturgo.
- **D)** Pietro Metastasio fu poeta e librettista italiano nel Settecento tra il 1698 e il 1782, modello dell'opera seria con titoli quali «Didone abbandonata» e «La clemenza di Tito». Produsse versi destinati alla musica lirica e non redasse commedie in prosa.
- **E)** Luigi Riccoboni fu un attore e autore italiano attivo soprattutto in Francia tra il 1683 e il 1753. Curò memorie e compose commedie come «L'Italiano», ma non risulta tra gli autori de «La Locandiera».

27 **In quale delle seguenti terne i laghi di Como, Lugano e Varese sono elencati in ordine decrescente di altitudine sul livello del mare?**

A Lugano, Como, Varese
B Varese, Como, Lugano
C Como, Varese, Lugano
D Lugano, Varese, Como
E Varese, Lugano, Como

Risposta giusta: D

Le **altitudini** registrate sono: Lugano $271\ \mathrm{m}$, Varese $238\ \mathrm{m}$ e Como $198\ \mathrm{m}$ s.l.m. Per rispettare il criterio occorre disporre i valori dal **massimo** al **minimo**. La successione $271\ \mathrm{m} \rightarrow 238\ \mathrm{m} \rightarrow 198\ \mathrm{m}$ coincide esattamente con l'opzione D.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) Lugano, Como, Varese**: Si conferma inizialmente corretta con l'altezza maggiore ($271\ \mathrm{m}$), ma dopo il calo a $198\ \mathrm{m}$ torna a salire verso $238\ \mathrm{m}$, spezzando la progressione monotonamente in discesa.
- **B) Varese, Como, Lugano**: Comincia con $238\ \mathrm{m}$, scende a $198\ \mathrm{m}$ e risale a $271\ \mathrm{m}$, generando una variazione non monotona che viola il requisito della discesa continua.
- **C) Como, Varese, Lugano**: Presenta i valori come $198\ \mathrm{m} \rightarrow 238\ \mathrm{m} \rightarrow 271\ \mathrm{m}$, formando un percorso crescente anziché decrescente.
- **E) Varese, Lugano, Como**: Apre con $238\ \mathrm{m}$, sale a $271\ \mathrm{m}$ e ritorna a $198\ \mathrm{m}$, interrompendo immediatamente la tendenza al ribasso richiesta dalla traccia.

---

28 **Indicare, tra le seguenti proposizioni, quella ERRATA:**

A L'eco è il fenomeno della riflessione di un'onda sonora contro un ostacolo
B Il triangolo è una figura geometrica piana
C L'ottica è la parte della fisica che studia i fenomeni luminosi
D La Basilica di S. Sofia in Istanbul è dedicata alla santa di cui porta il nome
E Quello di Pitagora è un teorema

Risposta giusta: D

La proposizione è errata perché il nome originale greco dell'edificio è Haghìa Sophía, che significa Santa o Divina Sapienza e indica un concetto teologico legato alla **Sapienza di Dio**. Non esiste una santa di nome Sofia cui l'edificio sia intitolato.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) L'eco è il fenomeno della riflessione di un'onda sonora contro un ostacolo**: L'eco nasce quando un'onda sonora incontra una **superficie rigida** e ne viene riflessa. Il suono ritornato viene distinto dal nostro apparato uditivo se il ritardo supera circa $0{,}1\ \mathrm{s}$.
- **B)** Il triangolo è un poligono formato da tre lati e tre angoli definito in un piano bidimensionale. Per questa definizione precisa è correttamente classificato come figura geometrica piana.
- **C) L'ottica è la parte della fisica che studia i fenomeni luminosi**: L'ottica costituisce il ramo della fisica dedicato allo studio della luce. Analizza nei dettagli la propagazione e l'interazione della radiazione elettromagnetica sia nella prospettiva classica che in quella quantistica.
- **E) Quello di Pitagora è un teorema**: Il teorema attribuito a Pitagora è un risultato fondamentale della geometria euclidea. Stabilisce che in un **triangolo rettangolo** la somma dei quadrati dei cateti corrisponde esattamente al quadrato dell'ipotenusa.

29 **Il testo "Dei delitti e delle pene" è di:**

A Giuseppe Mazzini
B Silvio Pellico
C Alessandro Manzoni
D Nicolò Machiavelli
E Cesare Beccaria

Risposta giusta: E

Il trattato **"Dei delitti e delle pene"** uscì anonimo a Livorno nel 1764 ed è opera di Beccaria. Frutto dell'**Illuminismo** lombardo, condanna la tortura e la pena di morte, stabilisce la proporzionalità tra reato e sanzione e getta le basi del diritto penale moderno.

Perché le altre sono sbagliate

- **A)** Giuseppe Mazzini ricoprì un ruolo centrale nel Risorgimento scrivendo saggi politico-patriottici come "Doveri dell'uomo", orientando il proprio pensiero verso l'unità nazionale e la cittadinanza attiva piuttosto che verso la scienza penale.
- **B)** Silvio Pellico è noto per "Le mie prigioni" (1832), un memoriale autobiografico sulla reclusione allo Spielberg che descrive un vissuto personale senza proporre analisi critiche o proposte di riforma penale.
- **C)** Alessandro Manzoni si dedicò principalmente alla narrativa e alla poesia ottocentesca; i suoi spunti sulla giustizia compaiono solo in opere letterarie come l'ode "Il cinque maggio" e ne "I Promessi sposi", non in saggi giuridici.
- **D)** Nicolò Machiavelli operò nel Cinquecento con riflessioni politico-storiche come "Il Principe" e i "Discorsi sopra la prima Deca di Tito Livio", anticipando l'Illuminismo di oltre due secoli e adottando un approccio realistico completamente estraneo al testo illuminista.

30 **“Il Giudizio Universale” è un affresco di:**

A Tiziano Vecellio
B Leonardo Da Vinci
C Giulio Romano
D Raffaello Sanzio
E Michelangelo Buonarroti

Risposta giusta: E

Il Giudizio Universale fu realizzato da **Michelangelo Buonarroti** tra il **1536** e il **1541**. L’affresco copre la parete di fondo della **Cappella Sistina** ed è stato commissionato da **papa Paolo III**. Raffigura la seconda venuta di Cristo e la separazione eterna tra beati e dannati. Costituisce un punto di riferimento assoluto del tardo Rinascimento.

Perché le altre sono sbagliate

- **A)** Tiziano Vecellio operò soprattutto a Venezia dove perfezionò la pittura a olio su tela, come nell'Assunta e nei Baccanali. Non eseguì mai cicli ad affresco di grandi proporzioni e ignorò completamente il tema del giudizio finale.
- **B)** Leonardo Da Vinci preferì esperimenti tecnici a secco e encausto per il Cenacolo, rinunciando al supporto intonaco tipico dell'affresco. Progettò scene di battaglia e studi scientifici senza mai portare a termine rappresentazioni apocalittiche.
- **C)** Giulio Romano adottò soluzioni decorative manieriste collaborando ai cantieri mantovani e firmando il Palazzo Te. Nel periodo 1536-1541 risiedeva costantemente a corte a Mantova, lontano dal cantiere romano.
- **D)** Raffaello Sanzio firmò le decorazioni delle Stanze Vaticane, incluse la Scuola di Atene e la Discesa dello Spirito Santo. Morì nel 1520, anni prima che Paolo III avviasse il nuovo programma iconografico sistino.

31 **La tela “Ballo al Moulin de la Galette” è di:**

A Gorge Seurat
B Henri Matisse
C **Pierre Auguste Renoir**
D Marc Chagall
E Henry Julin Felix Rousseau

Risposta giusta: C

Pierre-Auguste Renoir dipinge il quadro nel 1876 come manifesto dell’**Impressionismo** francese. La scena raffigura la vita spensierata della piccola borghesia parigina in un locale all’aperto a **Montmartre**. Il risultato combina **pennellata rapida** e **luce naturale** tipiche del movimento. L’attribuzione è quindi corretta.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) Gorge Seurat**: Seurat applica il puntinismo fondando il Neo-Impressionismo alcuni decenni dopo il quadro esaminato. Il suo capolavoro Una domenica pomeriggio sull’isola della Grande-Jatte sostituisce la pennellata libera con punti di colore puro statico.
- **B) Henri Matisse**: Matisse guida il Fauvismo agli inizi del XX secolo privilegiando colori piatti e dissonanti. Le sue opere La Danse e La Musique appartengono a una poetica visiva che supera di oltre vent’anni il soggetto borghese e la tavolozza luminosa del dipinto originale.
- **D) Marc Chagall**: Chagall realizza quadri legati all’espressionismo e al surrealismo poetico con figure fluttuanti e simbolismi ebraico-russi. Immagini come Io e il villaggio ignorano completamente il realismo sociale e la resa atmosferica tipica della scena parigina del 1876.
- **E) Henry Julin Felix Rousseau**: Rousseau opera come autodidatta naïf descrivendo ambientazioni esotiche e giungle immaginarie. Il suo tratto volutamente ingenuo e i soggetti fantastici risultano incompatibili con la mondanità urbana e la tecnica impressionista della tela di riferimento.

32 **Recentemente (2001) il Parlamento italiano ha riformato il Titolo V della Costituzione ispirandosi al "principio di sussidiarietà".**

Quale delle seguenti frasi richiama maggiormente tale principio?

A Ad ogni Regione devono essere garantite risorse sussidiarie, anche fiscali

B Ai Comuni, alle Città metropolitane, alle Province e alle Regioni non sono attribuite funzioniamministrative di competenza dello Stato

C **Le funzioni amministrative devono essere attribuite al livello funzionalmente e territorialmente più vicino al cittadino**

D É dovere e diritto dei genitori mantenere, istruire ed educare i figli, anche se nati fuori dalmatrimonio

E In caso di bisogno, ad ogni cittadino dev'essere garantito un sussidio

Risposta giusta: C

L'art. 118, comma 1, della Costituzione, introdotto con la l. cost. 3/2001, attribuisce le funzioni amministrative ai Comuni, salvo che per assicurarne l'esercizio unitario occorra conferirle a enti di livello superiore. In generale, i compiti spettano all'ente territorialmente e funzionalmente più vicino ai cittadini. Il **livello superiore** interviene solo se quello inferiore non riesce a tutelare efficacemente ed efficientemente l'interesse: E richiama quindi il principio di **sussidiarietà**.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) Ad ogni Regione devono essere garantite risorse sussidiarie, anche fiscali**: Riguarda la finanza regionale, non l'allocazione delle funzioni amministrative. L'espressione «risorse sussidiarie» non coglie il significato giuridico-costituzionale del principio di sussidiarietà.
- **B) Ai Comuni, alle Città metropolitane, alle Province e alle Regioni non sono attribuite funzioniamministrative di competenza dello Stato**: Parla di separazione delle competenze, non di attribuirle al **livello più vicino** ai cittadini. Inoltre, è formulata in negativo e sembra escludere ogni possibilità di delega dallo Stato agli enti locali, mentre la sussidiarietà prevede, al contrario, che le funzioni possano essere trasferite verso il basso.
- **D) É dovere e diritto dei genitori mantenere, istruire ed educare i figli, anche se nati fuori dalmatrimonio**: Richiama l'art. 30 della Costituzione e il principio di responsabilità genitoriale. Non riguarda la distribuzione delle competenze tra i livelli di governo.
- **E) In caso di bisogno, ad ogni cittadino dev'essere garantito un sussidio**: Riguarda l'assistenza sociale, disciplinata dall'art. 38 della Costituzione, non la ripartizione delle funzioni pubbliche tra enti. «Sussidio» non va confuso con «sussidiarietà»: indica soltanto un aiuto economico.

33 **Il famoso quadro "L'urlo" è stato dipinto da:**

A Matisse

B **Munch**

C Goya

D Vlaminck

E Derain

Risposta giusta: B

Edvard Munch, artista norvegese, realizzò "L'urlo" nel 1893. L'opera incarna l'**Espressionismo**, mirando a trasmettere un'**angoscia universale** e un «grido della natura». Le forme ondulate, i colori contrastanti e lo sfondo onirico comunicano le emozioni interiori piuttosto che la riproduzione realistica.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) Matisse**: Henri Matisse fu il principale esponente del **Fauvismo**, movimento caratterizzato da colori vivaci e stesure piatte. Non fu mai autore di "L'urlo". Tra i suoi lavori più noti figurano "La danza" e "La joie de vivre".
- **C) Goya**: Francisco Goya operò in Spagna tra il XVIII e il XIX secolo, risultando quindi cronologicamente antecedente a Munch. È celebre per serie iconografiche come **"I disastri della guerra"** e per tele come **"Saturno che divora i suoi figli"**.
- **D) Vlaminck**: Maurice de Vlaminck apparteneva al gruppo fauve francese e utilizzava pennellate vigorose e tonalità accese. Non ha prodotto dipinti espressionisti simili a "L'urlo".
- **E) Derain**: André Derain condivise gli ideali fauves con Matisse ed è riconosciuto per paesaggi dai colori puri, come "Londra: il ponte di Westminster". La sua produzione artistica è completamente estranea a quest'opera.

TEST DI BIOLOGIA

34 **Il termine “cardias” si riferisce:**

A alla membrana che avvolge il cuore
B alla muscolatura tipica del cuore
C **alla valvola di comunicazione tra esofago e stomaco**
D alla meninge più interna che avvolge il cervello
E allo strato muscolare che avvolge i vasi sanguigni

Risposta giusta: C

Il termine cardias indica l’**orifizio** di comunicazione tra esofago e stomaco, sede dello **sfintere esofageo inferiore**. Regola il passaggio del contenuto digestivo nello stomaco ed impedisce il **reflusso gastrico** verso l’alto.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) alla membrana che avvolge il cuore**: La membrana sierosa che avvolge il cuore è il pericardio. Contiene anch’esso il termine cardio-, ma indica un rivestimento protettivo del cuore e non un orifizio tra apparato digerente e stomaco.
- **B) alla muscolatura tipica del cuore**: La muscolatura tipica del cuore si chiama **miocardio**, non cardias. Il prefisso cardio- riferito al cuore può trarre in inganno, ma il suffisso -as in cardias designa invece l’apertura esofago-gastrica.
- **D) alla meninge più interna che avvolge il cervello**: La meninge più interna che avvolge il cervello è la pia madre. Non vi sono collegamenti anatomici né etimologici con l’apertura esofagea indicata dal cardias.
- **E) allo strato muscolare che avvolge i vasi sanguigni**: Lo strato muscolare che avvolge i vasi sanguigni prende il nome di **tonaca media** (o muscolare). Non presenta alcuna relazione anatomica o funzionale con il termine cardias.

35 **Dall'osservazione al microscopio ottico di una cellula si nota che in essa sono presenti mitocondri e ribosomi insieme ad altri organuli.**
Si può sicuramente escludere che si tratti:

A del micelio di un fungo del terreno
B della cellula di un lievito usato per la panificazione
C di una cellula vegetale con attività fotosintetica
D di una cellula di calamaro gigante
E di un batterio in forte attività metabolica

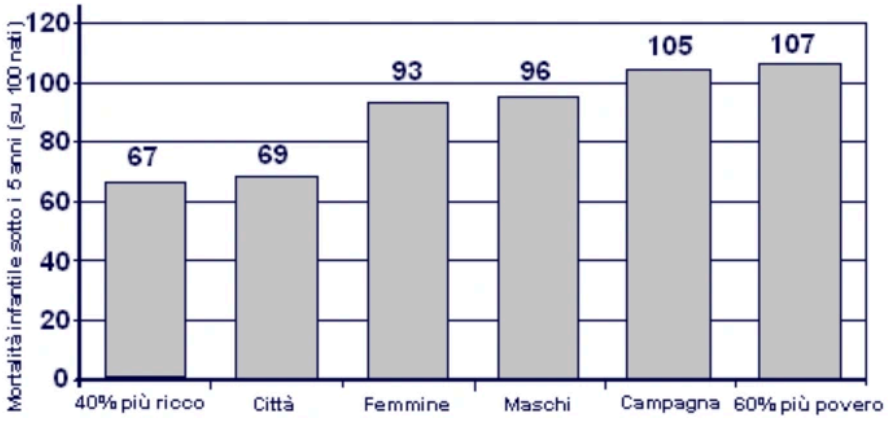
Risposta giusta: E

I mitocondri sono organuli delimitati da doppia membrana tipici delle cellule **eucariotiche**. I ribosomi sono presenti in tutti i tipi cellulari, ma la loro coesistenza con i mitocondri conferma l'appartenenza a un organismo eucariote. I batteri appartengono ai **procarioti**, che mancano completamente di organuli membranosi, quindi il preparato non può contenere un batterio indipendentemente dal suo livello metabolico.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) del micelio di un fungo del terreno**: Il micelio fungino è formato da ife costituite da cellule eucariotiche dotate di nucleo, mitocondri, ribosomi e vacuoli; nessuna informazione disponibile ne esclude la possibilità.
- **B) della cellula di un lievito usato per la panificazione**: I lieviti impiegati in panificazione sono funghi unicellulari eucariotici che contengono naturalmente mitocondri e ribosomi, risultando quindi perfettamente coerenti con l'insieme di strutture visibili.
- **C) di una cellula vegetale con attività fotosintetica**: Le cellule vegetali sono eucariotiche e possiedono simultaneamente mitocondri, ribosomi e cloroplasti; la loro organizzazione interna è pienamente compatibile con quanto osservato al microscopio ottico.
- **D) di una cellula di calamaro gigante**: Le cellule animali sono eucariotiche e presentano elevate quantità di mitocondri e ribosomi per sostenere il dispendio energetico richiesto dalla complessità tissutale e dalle grandi dimensioni corporee.

36 **Il diagramma presenta i dati sulla mortalità infantile su 100 nati vivi in base a determinate caratteristiche socio-economiche. Le cifre riportate rappresentano la probabilità di decesso prima del quinto anno di vita, stimate in base a dati raccolti in 63 Paesi in via di sviluppo (anni 1998-2006).**



A **in città la mortalità infantile è del 69%**

B la mortalità infantile sotto i 5 anni è maggiore nelle femmine rispetto ai maschi

C nei paesi più ricchi la mortalità infantile è del 67%

D nei paesi più ricchi la mortalità infantile è del 40%

E in ambiente rurale la mortalità infantile è minore rispetto all'ambiente urbano

Risposta giusta: A

Dal diagramma emerge che nelle aree urbane il tasso di mortalità sotto i 5 anni è pari a **69 decessi** su 100 nati vivi. Convertendo questo rapporto in percentuale si ottiene esattamente il 69 %.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) la mortalità infantile sotto i 5 anni è maggiore nelle femmine rispetto ai maschi**: Il confronto visuale mostra 93 morti per le femmine contro 96 per i maschi. La mortalità risulta pertanto più alta nel sesso maschile.
- **C) nei paesi più ricchi la mortalità infantile è del 67%**: Il valore **67** si riferisce al quartile più ricco della popolazione, non alla ricchezza dei Paesi. L'indicatore confonde quindi il livello reddituzio con la nazione.
- **D) nei paesi più ricchi la mortalità infantile è del 40%**: Nessun dato riporta il numero **40** come tasso di mortalità. Per il quarto più ricco della popolazione il grafico indica infatti il valore 67, non 40.
- **E) in ambiente rurale la mortalità infantile è minore rispetto all'ambiente urbano**: Il settore rurale registra un tasso di **105**, mentre quello urbano una quota di 69. La differenza conferma che la mortalità è inferiore in ambiente rurale.

37 **In genetica il contributo in geni che un individuo fornisce al pool genico della generazione successiva, cioè il suo successo riproduttivo, è definito:**

A **fitness**
B incrocio
C selezione direzionale
D flusso genico
E deriva genica

Risposta giusta: A

La **fitness** o valore adattativo rappresenta il **successo riproduttivo** di un organismo. Indica il contributo genetico effettivo che un individuo trasmette alla generazione successiva rispetto ad altri membri della popolazione.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) incrocio**: L'incrocio indica l'accoppiamento tra due individui per ottenere prole, trattandosi di un semplice evento riproduttivo e non di una misura quantitativa del successo di un singolo soggetto.
- **C) selezione direzionale**: La selezione direzionale è un processo evolutivo che favorisce costantemente un fenotipo estremo, spostando la media della popolazione e agendo sul gruppo piuttosto che sul rendimento riproduttivo individuale.
- **D) flusso genico**: Il flusso genico è lo spostamento di alleli tra popolazioni tramite migrazione o dispersione di gameti, descrivendo uno scambio genetico esterno e non il contributo di un individuo al proprio pool.
- **E) deriva genica**: La deriva genica provoca variazioni casuali nelle frequenze alleliche per campionamento stocastico, influenzando esclusivamente dinamiche collettive e non la quantità di geni ereditati da un singolo organismo.

38 **La “telomerasi” è un enzima capace di bloccare la perdita dei “telomeri” durante l’attività riproduttiva della cellula, perdita ritenuta responsabile dell’invecchiamento delle cellule. I telomeri sono:**

A **porzioni terminali dei cromosomi costituite da DNA ripetuto**
B porzioni di DNA che tengono uniti i cromatidi
C i mitocondri presenti nelle cellule riproduttive
D cromosomi circolari presenti negli eucarioti
E il punto da cui originano le fibre del fuso

Risposta giusta: A

I **telomeri** sono brevi sequenze di **DNA** ripetuto situate alle estremità dei cromosomi eucarioti, con funzione protettiva contro il degrado e il riconoscimento errato come danno al genoma. Durante la replicazione il materiale genetico si accorcia progressivamente per il limite dell’end replication, ma la **telomerasi**, grazie alla sua attività di trascrittasi inversa, aggiunge ripetizioni per mantenere la stabilità cromosomica. Quando questo meccanismo cessa nelle cellule somatiche i cromosomi raggiungono una lunghezza critica che induce **senescenza** o apoptosi.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) porzioni di DNA che tengono uniti i cromatidi**: identifica invece la regione centrale dove i due cromatidi fratelli rimangono strettamente associati prima della separazione in anafase, struttura nota proprio come centromero.
- **C) i mitocondri presenti nelle cellule riproduttive**: confonde i telomeri con gli organelli intracellulari deputati alla produzione di ATP, privi di qualsiasi relazione strutturale o funzionale con le estremità del corredo cromosomico.
- **D) cromosomi circolari presenti negli eucarioti**: propone una conformazione tipica di batteri e organelli semiautonomi, mentre i cromosomi nucleari eucarioti sono lineari e richiedono apposite strutture terminali proprio perché presentano lembi liberi esposti a rischio di fusione aberrante.
- **E) il punto da cui originano le fibre del fuso**: descrive il punto di ancoraggio delle fibre del fuso mitotico, che corrisponde al complesso del cinetocore legato al centromero, non alle regioni terminali.

39 **Sia il seguente tratto di DNA ATT GGC AGC CCC ATG e la corrispondente sequenza che deriva dalla sua duplicazione TAA CCG TCG GCC TAC.**

Quale tripletta della sequenza duplicata non è stata scritta in modo CORRETTO?

A CCG
B TAC
C TAA
D **GCC**
E TCG

Risposta giusta: D

La replicazione del DNA segue le regole di **complementarietà** tra le basi. Alla adenina si appaia sempre la timina e alla guanina corrisponde sempre la citosina. Applicando questi principi al filamento stampo, il prodotto della duplicazione deve contenere le triplette inversamente ordinate. La quarta tripletta attesa è **GGG**, ma nel quiz compare **GCC**. Questo scambio viola la norma di appaiamento basale.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) CCG**: Proviene da GGC. La regola G ↔ C e C ↔ G dimostra che CCG rispetta perfettamente i parametri.
- **B) TAC**: Si ottiene dallo stampo ATG. L'appaiamento specifico A ↔ T, T ↔ A e G ↔ C verifica che TAC sia la corrispondenza esatta.
- **C) TAA**: Deriva da ATT. Gli accoppiamenti A ↔ T e T ↔ A confermano senza dubbi che TAA sia corretta.
- **E) TCG**: Copia di AGC. Seguendo A ↔ T, G ↔ C e C ↔ G, il risultato TCG è privo di anomalie.

---

40 **La melatonina è un ormone prodotto da una ghiandola posta alla base del cervello, ed ha la funzionedi regolare il ciclo sonno-veglia.**

A l'ipofisi
B il surrene
C la tiroide
D il timo
E **l'epifisi**

Risposta giusta: E

La melatonina viene sintetizzata principalmente dall'**epifisi**, una piccola struttura neuroendocrina situata nel diencefalo tra gli emisferi cerebrali. Questa ghiandola trasforma i **segnali luminosi** retinici in un messaggio chimico grazie al nucleo soprachiasmatico. La secrezione ormonale aumenta al buio e diminuisce alla luce. In questo modo regola il **ritmo circadiano** e mantiene stabile il ciclo sonno-veglia.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) l'ipofisi**: Sintetizza GH, ACTH, TSH, LH, FSH, prolattina, ADH e ossitocina per controllare altre ghiandole endocrine. Non produce melatonina e non influenza direttamente il riposo notturno.
- **B) il surrene**: Organizza una corticale che fabbrica cortisolo, aldosterone e androgeni e una midollare che espelle adrenalina e noradrenalina. Gestione dello stress e bilanciamento idrico-salino sono le sue funzioni principali; si colloca nell'addome e non genera melatonina.
- **C) la tiroide**: Secerna T3 e T4 per il metabolismo cellulare insieme alla calcitonina per l'assorbimento del calcio. Non partecipa alla biosintesi di melatonina né alla modulazione dei cicli circadiani.
- **D) il timo**: Risiede nel mediastino anteriore e conduce la maturazione dei linfociti T nei primi anni di vita. Libera timosine per la difesa immunitaria ma resta estranea alla neuroregolazione del sonno.

41 **Il numero di autosomi presente in uno spermatozoo umano è:**

A 23
B **22**
C 44
D 46
E 21

Risposta giusta: B

L'uomo possiede un corredo diploide di 46 cromosomi, diviso in 44 autosomi e 2 cromosomi sessuali. La meiosi riduce il patrimonio genetico a metà per generare **gameti aploidi**. Ogni spermatozoo riceve quindi una singola copia per ciascuna delle 22 coppie di autosomi. Il risultato finale è 22 autosomi più un unico cromosoma sessuale.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) 23**: Indica il numero totale dei cromosomi nello spermatozoo (22 autosomi + 1 sessuale), non soltanto gli autosomi.
- **C) 44**: Corrisponde al totale degli autosomi presenti nelle cellule somatiche (22 coppie), mentre lo spermatozoo ne contiene solo una copia per coppia.
- **D) 46**: Rappresenta il corredo completo di una cellula somatica diploide, non di un gamete aploide.
- **E) 21**: Non corrisponde a nessun valore biologico rilevante nel contesto della citogenetica umana normale.

42 **Gli omega-3 sono acidi grassi polinsaturi. Uno di questi, il DHA, è il componente principale del cervello adulto ed è un nutriente essenziale per lo sviluppo anatomico e funzionale del cervello del neonato. Una mamma che allatta al seno il suo bambino tende a dare così tanto DHA al bambino che il suo latte ne contiene di più del suo sangue; i bambini allattati al seno hanno così un contenuto di DHA nel cervello del 50% in più rispetto a quelli allattati artificialmente con latte in polvere. Il DHA non può essere sintetizzato ex novo, per cui una mamma che allatta deve rifornirsene con una dieta ricca di DHA, contenuto principalmente nel pesce azzurro, nel salmone e nel caviale. Dal brano riportato si può dedurre che:**

A il neonato assume il DHA a lui necessario dal pesce azzurro, salmone, caviale

B **durante l'allattamento la circolazione materna si impoverisce di DHA**

C durante l'allattamento il cervello materno sintetizza DHA

D gli omega-3 non sono alimenti essenziali nell'allattamento

E il latte in polvere contiene più DHA del latte materno

Risposta giusta: B

Il brano indica che il latte contiene più DHA del sangue materno, rivelando un continuo trasferimento dalla circolazione al latte. Ne consegue una progressiva riduzione della riserva circolatoria materna durante l'allattamento. Questa logica conferma l'opzione B.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) il neonato assume il DHA a lui necessario dal pesce azzurro, salmone, caviale**: Il lattante non ingerisce direttamente alimenti marini. Riceve la sostanza quasi esclusivamente tramite assunzione da latte materno o formulato.
- **C) durante l'allattamento il cervello materno sintetizza DHA**: Il testo precisa che il DHA non può essere sintetizzato ex novo. Nessun organo, cervello compreso, lo produce endogenamente. La madre deve ottenerlo solo dalla dieta.
- **D) gli omega-3 non sono alimenti essenziali nell'allattamento**: Il passaggio qualifica il DHA come nutriente indispensabile per la maturazione cerebrale. Raccomanda esplicitamente un'alimentazione ricca di pesci e derivati, confermandone l'importanza fondamentale nell'allattamento.
- **E) il latte in polvere contiene più DHA del latte materno**: I dati riportati mostrano che i bambini alimentati al seno presentano nel cervello una quota superiore del 50 %. Ciò prova la minore quantità presente nel latte artificiale e smentisce l'opzione.

43 **La nefrologia è una branca della medicina che studia:**

A **la fisiologia e la patologia del rene**
B le capacità di risposta ad un impulso applicato ad un recettore periferico
C le malattie del sistema nervoso centrale e periferico
D gli indizi raccolti in seguito ad autopsia di un cadavere
E le cause dell'infiammazione dei nervi periferici

Risposta giusta: A

La **nefrologia** è la branca medica che analizza la struttura e il funzionamento del **rene**. Comprende lo studio delle **malattie renali** acute e croniche, la regolazione dei liquidi corporei e delle terapie sostitutive. L'opzione proposta descrive integralmente questo ambito specialistico.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) le capacità di risposta ad un impulso applicato ad un recettore periferico**:
- **C) le malattie del sistema nervoso centrale e periferico**:
- **D) gli indizi raccolti in seguito ad autopsia di un cadavere**:
- **E) le cause dell'infiammazione dei nervi periferici**:

---

44 **Il bicarbonato, usato come antiacido e come digestivo, è:**

A Carbonato acido di calcio
B Cloruro di carbonio
C Carbonato di calcio
D Carbonato di magnesio
E **Idrogenocarbonato di sodio**

Risposta giusta: E

Il composto noto comunemente come bicarbonato è l'**idrogenocarbonato di sodio** ($\mathrm{NaHCO_3}$). In soluzione acquosa rilascia ioni $\mathrm{HCO_3^-}$ che reagiscono con l'acido cloridrico dello stomaco secondo la reazione $\mathrm{NaHCO_3 + HCl \rightarrow NaCl + H_2O + CO_2 \uparrow}$. La conseguente lieve alcalinità **neutralizza** i succhi gastrici mentre l'anidride carbonica liberata agevola la digestione stimolando l'eruttazione.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) Carbonato acido di calcio**: Il carbonato acido di calcio ($\mathrm{Ca(HCO_3)_2}$) si stabilizza esclusivamente in fase liquida come nelle acque dure naturali. La sua instabilità intrinseca allo stato solido ne rende impossibile la commercializzazione in polvere e l'impiego terapeutico.
- **B) Cloruro di carbonio**: Il nome corretto è tetracloruro di carbonio ($\mathrm{CCl_4}$). Si tratta di un **solvente industriale** ad alta tossicità e rischio epatico. Non presenta alcuna azione antiacida ed è escluso dall'uso alimentare e farmaceutico.
- **C) Carbonato di calcio**: Il carbonato di calcio ($\mathrm{CaCO_3}$) è un principio attivo antiacido molto diffuso ma appartiene a una classe chimica differente. L'assenza del protone acido tipico degli idrogenocarbonati lo esclude dalla denominazione tecnica richiesta.
- **D) Carbonato di magnesio**: Il carbonato di magnesio ($\mathrm{MgCO_3}$) possiede effetti antiacidi ma differisce strutturalmente dalla sostanza richiesta. Manca completamente del gruppo idrogenocarbonato quindi non rientra nella classificazione indicata dal testo.

45 **I gas nervini, dal potente ed irreversibile effetto tossico, sono sostanze chimiche inibitori dell'enzima colinesterasi, la cui funzione è di idrolizzare il neurotrasmettitore acetilcolina, degradandola.**

Si indichi, tra quelle proposte, la conseguenza immediata meno probabile dell'avvelenamento da gas nervini:

A le sinapsi colinergiche sono completamente bloccate
B le placche neuromuscolari sono in modo persistente contratte
C si ha asfissia per paralisi diaframmatica intercostale
D si ha paralisi muscolare con tetanismo
E il numero di cromosomi delle cellule viene alterato in seguito a continue delezioni

Risposta giusta: E

I gas nervini, come sarin, soman, tabun e VX, inibiscono quasi irreversibilmente l'acetilcolinesterasi e causano l'accumulo di acetilcolina nelle sinapsi colinergiche. Ne derivano inizialmente iperstimolazione e, nelle fibre nicotiniche, un **blocco da depolarizzazione** che può provocare paralisi. L'azione è a livello sinaptico, non sul DNA, e non ci sono evidenze di mutagenesi o alterazioni cromosomiche acute da esposizione letale. Eventuali danni ossidativi tardivi non equivalgono a continue delezioni o a variazioni del numero di cromosomi, né sono una conseguenza immediata.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) le sinapsi colinergiche sono completamente bloccate**: Dopo l'iperstimolazione iniziale, la fibra postsinaptica può diventare refrattaria e non più eccitabile, causando un blocco funzionale, soprattutto alle sinapsi neuromuscolari nicotiniche. L'espressione «completamente bloccate» non va intesa come un blocco letterale di ogni sinapsi colinergica.
- **B) le placche neuromuscolari sono in modo persistente contratte**: L'eccesso di acetilcolina mantiene stimolati i recettori nicotinici, causando contrazioni persistenti, fascicolazioni o tetano. Il fenomeno può proseguire finché insorge il blocco da depolarizzazione.
- **C) si ha asfissia per paralisi diaframmatica intercostale**: L'eccesso di acetilcolina provoca inizialmente fascicolazioni e contrazione tetanica del diaframma e dei muscoli intercostali, seguite da un blocco funzionale che impedisce la ventilazione. Può quindi causare insufficienza respiratoria e asfissia.
- **D) si ha paralisi muscolare con tetanismo**: La fase di tetania e la successiva paralisi rientrano entrambe nel quadro nicotinico dell'avvelenamento. Sono dovute all'accumulo di acetilcolina sulla placca motrice.

46 **Da una donna con sangue di tipo A e un uomo con sangue di tipo B, potranno potenzialmente nascerefigli con quali gruppi sanguigni?**

A Figli maschi e femmine tutti di tipo 0

B Figli maschi e femmine tutti di tipo AB

C Figli maschi e femmine tutti di tipo B

D Figli maschi e femmine indifferentemente di tipo 0, o A, o B, o AB

E Figlie femmine di tipo A e figli maschi di tipo B

Risposta giusta: D

Il gruppo sanguigno AB0 è regolato da un singolo gene con tre alleli: I^{A}, I^{B} e i. Gli alleli I^{A} e I^{B} sono **codominanti** e dominano sull'allele i. Il cromosoma portatore è **autosomale**, pertanto il sesso dei progenitori non influenza l'ereditarietà. Una madre di tipo A presenta genotipo $\mathrm{I}^{\mathrm{A}}\mathrm{I}^{\mathrm{A}}$ o $\mathrm{I}^{\mathrm{A}}i$. Un padre di tipo B presenta genotipo $\mathrm{I}^{\mathrm{B}}\mathrm{I}^{\mathrm{B}}$ o $\mathrm{I}^{\mathrm{B}}i$. Combinando tutte le coppie possibili si ottengono incroci che producono prole di tipo AB, A, B o 0. Esiste almeno uno scenario compatibile per ciascuno dei quattro fenotipi.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) Figli maschi e femmine tutti di tipo 0**: Richiederebbe che entrambi i genitori possedessero il genotipo ii. Un individuo omocigoto per i manifesta obbligatoriamente il fenotipo 0. Questo esclude completamente la possibilità che genitori di tipo A e B generino esclusivamente figli di gruppo 0.
- **B) Figli maschi e femmine tutti di tipo AB**: Descrive l'esito dell'incrocio tra due omozigoti ($\mathrm{I}^{\mathrm{A}}\mathrm{I}^{\mathrm{A}} \times \mathrm{I}^{\mathrm{B}}\mathrm{I}^{\mathrm{B}}$). Tale combinazione genera esclusivamente prole $\mathrm{I}^{\mathrm{A}}\mathrm{I}^{\mathrm{B}}$ (gruppo AB). Ignora invece la frequenza degli stati eterozigoti ($\mathrm{I}^{\mathrm{A}}i$ e $\mathrm{I}^{\mathrm{B}}i$) che aprono la via ad altri gruppi. La domanda chiede la totalità dei gruppi potenziali e non il risultato di un singolo caso genetico.
- **C) Figli maschi e femmine tutti di tipo B**: Implicherebbe che la madre disponga di alleli I^{B}. Gli unici alleli trasmissibili da una persona di tipo A sono I^{A} e i. L'assenza dell'allele I^{B} nel patrimonio materno esclude definitivamente questa ipotesi. La madre non può fornire materiale genetico necessario per costruire il fenotipo B da sola.
- **E) Figlie femmine di tipo A e figli maschi di tipo B**: Si basa su un fraintendimento riguardo alla sede cromosomica del tratto. Il gene AB0 risiede sugli autosomi e non mostra mai segregazione dipendente dal sesso. Ogni concezione comporta la stessa probabilità di esprimere A, B, AB o 0 per un maschio o per una femmina. Non esiste alcun meccanismo ereditario che associa stabilmente un gruppo sanguigno a uno specifico sesso.

47 **Due genitori fenotipicamente normali hanno un primo figlio affetto da una malattia autosomica recessiva. Ora aspettano un secondo figlio: quale sarà la probabilità che sia anch'esso ammalato?**

A 0.75

B **0.25**

C 0.5

D Sicuramente il figlio sarà ammalato

E Sicuramente il figlio sarà sano

Risposta giusta: B

La patologia segue una trasmissione **autosomica recessiva** e richiede il genotipo omozigote recessivo per manifestarsi. La nascita di un figlio malato da genitori fenotipicamente sani prova che entrambi sono **eterozigoti** portatori. L'accoppiamento tra due eterozigoti genera statisticamente una distribuzione mendeliana fissa per ogni nuova gravidanza. Poiché ciascun concepimento è un **evento indipendente**, la probabilità di ereditare il doppio allele mutato resta costante a 0,25.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) 0.75**: Calcola la probabilità complessiva che il figlio risulti fenotipicamente sano (AA più Aa), rappresentando dunque il complemento a uno rispetto al valore effettivamente richiesto dalla domanda.
- **C) 0.5**: Indica la corretta probabilità che il bambino sia un portatore sano (Aa), ma non coincide con il rischio di malattia, in quanto essere portatore e essere affetto costituiscono due distinte condizioni cliniche.
- **D) Sicuramente il figlio sarà ammalato**: Presupporrebbe che entrambi i genitori siano malati (aa), ma poiché sono fenotipicamente normali il loro genotipo deve necessariamente essere eterozigote (Aa), eliminando ogni certezza di trasmissione della patologia.
- **E) Sicuramente il figlio sarà sano**: Ignora la presenza dell'allele mutato in entrambi i genitori e non considera che esiste comunque un rischio fisso del 25 % per ogni nuova gravidanza, smentendo qualsiasi garanzia assoluta sulla salute del nascituro.

48 **“L'acondroplasia è una patologia mendeliana ereditata con modello autosomico dominante. Le caratteristiche cliniche più importanti sono: bassa statura sproporzionata con arti corti e tozzi, macrocefalia con fronte prominente, dovute ad un mancato sviluppo della cartilagine di accrescimento delle ossa lunghe. E’ la più comune causa di nanismo nell'uomo ed ha una prevalenza stimata di circa un affetto ogni 20000 nati vivi. Nel 80% dei casi la storia familiare è negativa cioè si tratta probabilmente di una nuova mutazione. Lo sviluppo intellettuale nei pazienti affetti dall’acondroplasia è comunque normale e riescono a condurre una vita regolare.”**

Dalla lettura del brano si può, con buone probabilità, dedurre che se un individuo affetto da acondroplasia sposa una donna normale:

A tutti i suoi figli saranno sani

B **il 50% dei figli presenterà la stessa patologia del padre**

C il 25% dei figli è normale come la madre

D non potrà avere figli

E sicuramente entrambi i genitori dell’individuo affetto da nanismo erano malati

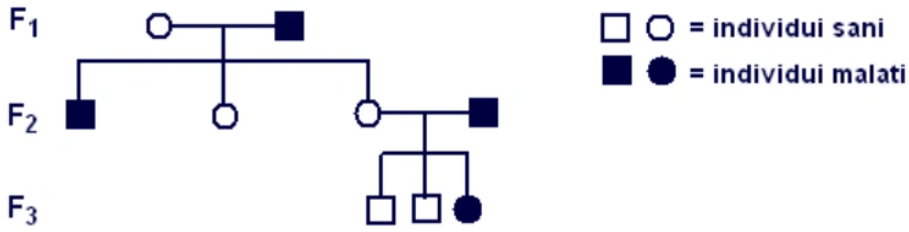
Risposta giusta: B

L’acondroplasia segue un’eredità **autosomica dominante**, dove una sola copia dell’allele mutato determina il fenotipo. Gli individui affetti adulti sono quasi sempre **eterozigoti**, poiché l’omozigosi doppia risulta letale in fase prenatale. Applicando l’incrocio $\mathrm{Aa} \times \mathrm{aa}$ si verificano rispettivamente il 50% di nati affetti e il 50% di nati sani. La possibilità di trasmettere la condizione è quindi netta e quantificabile alla prima generazione.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) tutti i suoi figli saranno sani**: Ogni gravidanza comporta una probabilità indipendente di trasmissione dell’allele patogeno, rendendo statisticamente impossibile garantire esclusivamente figli sani.
- **C) il 25% dei figli è normale come la madre**: Il rapporto mendeliano corretto indica che metà della prole erediterà il genotipo sano della madre, scartando la stima del 25%.
- **D) non potrà avere figli**: Le alterazioni interessano il tessuto osseo e cartilagineo senza intaccare gli organi genitali o la capacità riproduttiva.
- **E) sicuramente entrambi i genitori dell’individuo affetto da nanismo erano malati**: Circa l’80% dei pazienti deriva da eventi mutazionali spontanei negli gameti dei genitori fenotipicamente normali, invalidando l’ipotesi di una storia familiare positiva.

49 **Si consideri l'albero genealogico di una famiglia in cui è presente un gene dominante non legato al sesso che determina una malattia genetica.**



A il figlio maschio malato di F_{2} è omozigote
B i due maschi sani di F_{3} sono eterozigoti
C la femmina sana di F_{1} è eterozigote
D le due femmine sane di F_{2} sono eterozigoti
E **la femmina malata di F_{3} è eterozigote**

Risposta giusta: E

1. Il carattere è **autosomico dominante**: si indica con A l'allele della malattia e con a quello normale. 2. La femmina sana di F_1 è aa e il maschio malato deve essere Aa perché ha generato sia figli sani che malati. 3. Il figlio maschio malato di F_2 nasce da una madre aa e un padre Aa, ricevendo necessariamente l'allele a materno. 4. La femmina malata di F_3 è figlia di un padre Aa e di una madre aa; eredita quindi A dal padre e a dalla madre, risultando **eterozigote**.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) il figlio maschio malato di F_{2} è omozigote**: Il figlio maschio malato di F_2 non è omozigote AA perché la sua madre è sana (aa) e gli trasmette obbligatoriamente un allele a; inoltre la presenza di fratelli sani conferma che il padre era eterozigote, rendendo impossibile l'omozigosità dominante per il figlio.
- **B) i due maschi sani di F_{3} sono eterozigoti**: I due maschi sani di F_3 mostrano il fenotipo recessivo dell'albero genealogico e possono possedere solo la combinazione aa; sono quindi omozigoti recessivi, escludendo completamente la possibilità di essere portatori dell'allele dominante.
- **C) la femmina sana di F_{1} è eterozigote**: Una femmina sana non può mai essere eterozigote quando il tratto è dominante, poiché la presenza di un solo allele A manifesterebbe la patologia; il suo genotipo deve essere necessariamente aa.
- **D) le due femmine sane di F_{2} sono eterozigoti**: Nella seconda generazione risulta unica la femmina sana presente nell'albero, la quale per logica mendeliana deve essere aa; di conseguenza non esistono due femmine sane da considerare e la loro classificazione come eterozigoti è errata.

50 **La maggioranza delle persone affette da malattie ereditarie recessive di tipo mendeliano sono nate da genitori normali. Questo perché:**

A entrambi i genitori sono omozigoti recessivi

B entrambi i genitori sono omozigoti dominanti

C i genitori hanno sviluppato tardivamente la malattia

D entrambi i genitori sono eterozigoti

E l'ambiente di vita dei genitori non era favorevole all'insorgere della malattia

Risposta giusta: D

Nelle malattie recessive il fenotipo malato richiede due copie del gene alterato. I genitori sani possono essere **eterozigoti** e trasmettere l'allele senza manifestare sintomi. Un incrocio tra due portatori genera il 25% di figli affetti, il 50% di portatori e il 25% di omozigoti sani. L'**elevata frequenza di portatori** nella popolazione spiega la maggior parte dei casi osservati.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) entrambi i genitori sono omozigoti recessivi**: Genitori omozigoti recessivi presenterebbero già il quadro clinico della malattia. In tal caso ogni figlio erederebbe necessariamente il genotipo affetto, contraddicendo il dato che i genitori sono fenotipicamente normali.
- **B) entrambi i genitori sono omozigoti dominanti**: Omozigoti dominanti non custodiscono la variante patogena nel proprio assetto genetico. Non potrebbero quindi trasmetterla ai discendenti se non tramite mutazioni de novo eccezionalmente rare.
- **C) i genitori hanno sviluppato tardivamente la malattia**: La comparsa tardiva riguarda patologie dominanti con penetranza variabile. Chi possiede una sola copia recessiva rimane asintomatico per tutta la vita indipendentemente dall'invecchiamento.
- **E) l'ambiente di vita dei genitori non era favorevole all'insorgere della malattia**: Nei modelli mendeliani l'espressione del tratto dipende esclusivamente dalla **combinazione genetica**. Fattori esterni non modificano la trasmissione ereditaria né determinano lo stato di salute dei progenitori.

51 **“Tipo di tessuto costituito da cellule specializzate che producono una matrice nella quale sono immerse e che determina le caratteristiche del tessuto stesso”.**

Tale definizione si riferisce a:

A tessuto epiteliale
B **tessuto connettivo**
C tessuto ghiandolare
D epidermide
E tessuto muscolare

Risposta giusta: B

Il tessuto connettivo è caratterizzato da **cellule** che sintetizzano una grande quantità di **matrice extracellulare**. Tale matrice contiene **fibre** specifiche e una **sostanza fondamentale** che circonda e ingloba gli elementi cellulari. Le proprietà meccaniche e funzionali del tessuto derivano direttamente da questi componenti, corrispondendo esattamente alla definizione data.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) tessuto epiteliale**: Nel tessuto epiteliale le cellule sono strettamente unite da giunzioni con matrice extracellulare minima presente solo nella lamina basale. La funzione principale riguarda il rivestimento e la protezione senza essere determinata da una matrice prodotta dalle cellule.
- **C) tessuto ghiandolare**: Il tessuto ghiandolare è un epitelio specializzato nella produzione di secrezioni organizzate in acini o tubuli. La matrice extracellulare è ridotta e le peculiarità del tessuto derivano dalle vescicole secretorie e dall'architettura ghiandolare piuttosto che da una matrice strutturale.
- **D) epidermide**: L'epidermide è lo strato più esterno della cute formato da cheratinociti compatti. La matrice extracellulare è scarsa e le sue caratteristiche dipendono dalla cheratina e dall'impilamento cellulare, non da una matrice abbondante.
- **E) tessuto muscolare**: Il tessuto muscolare è costituito da cellule allungate specializzate nella contrazione. Esiste solo una matrice sottile e quantitativamente modesta che non ne determina le proprietà fondanti, le quali dipendono esclusivamente dalle miofibrille contrattili.

52 **Al genere Penicillium appartiene una numerosa gamma di microrganismi utilizzati in campo biomedico, come il conosciuto Penicillium notatum, o in campo agroalimentare, come il Penicillium camamberti, glaucum, roqueforti.**
I Penicillium appartengono:

A al Phylum delle Monere
B al gruppo dei Lieviti
C al Phylum dei Protisti
D **al Regno dei Funghi**
E alla Classe dei Procarioti

Risposta giusta: D

Il genere *Penicillium* comprende muffe filamentose formate da miceli pluricellulari e caratterizzate dalla produzione di conidi su strutture ramificate. Dal punto di vista tassonomico questi organismi sono **eucariote** e ricadono nel **regno Fungi**. La classificazione più recente li colloca inoltre nel phylum degli Ascomiceti. L'affermazione risulta quindi esatta e sufficientemente precisa per il livello richiesto.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) al Phylum delle Monere**: Le Monere rappresentano una vecchia classificazione che raggruppava tutti gli organismi procarioti includendo Batteri e Archei. Poiché *Penicillium* possiede nucleo vero e organelli membranosi, non può essere assegnato a questo gruppo ormai superato.
- **B) al gruppo dei Lieviti**: I lieviti costituiscono un gruppo di funghi **unicellulare** come *Saccharomyces* o *Candida*. *Penicillium* presenta invece una struttura **multicellulare** filamentosa tipica delle muffe, rendendo improprio l'inquadramento tra i lieviti nonostante la comune appartenenza fungina.
- **C) al Phylum dei Protisti**: Il termine protisti storicamente indicava eucarioti principalmente unicellulari o coloniali come alghe e protozoi. La moderna sistematica ha separato i funghi in un regno autonomo, distinguendoli chiaramente dai protisti e considerando *Penicillium* un organismo pluricellulare specializzato.
- **E) alla Classe dei Procarioti**: I procarioti si definiscono per l'assenza di un nucleo cellulare distinto e comprendono esclusivamente Batteri e Archei. I funghi sono sempre eucarioti e la dicitura "classe dei procarioti" non corrisponde a nessuna categoria tassonomica riconosciuta.

53 **Il midollo allungato o bulbo contiene i centri nervosi preposti:**

A al coordinamento dei riflessi visivi e uditivi
B al coordinamento dei movimenti muscolari
C alla percezione del dolore e del piacere
D **alla regolazione della frequenza respiratoria e cardiaca**
E al mantenimento dell'equilibrio

Risposta giusta: D

Il **midollo allungato** è la porzione terminale del tronco encefalico e ospita i centri che controllano le **funzioni vitali autonomiche**. Comprende i **centri respiratori** bulbari, che determinano ritmo e profondità degli atti respiratori, e i **centri cardiovascolari**, che modulano frequenza e tono vascolare insieme al centro vasomotorio.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) al coordinamento dei riflessi visivi e uditivi**: I riflessi visivi e uditivi vengono mediati dai collicoli superiore e inferiore, che si trovano nel mesencefalo; pertanto il bulbo non interviene nella coordinazione di tali stimoli sensoriali.
- **B) al coordinamento dei movimenti muscolari**: La coordinazione fine e l'armonizzazione dei movimenti volontari dipendono dal cervelletto e, in parte, dai nuclei della base. Il midollo allungato non partecipa a queste funzioni motorie coordinate.
- **C) alla percezione del dolore e del piacere**: La percezione cosciente del dolore coinvolge la corteccia somatosensoriale e le vie talamiche, mentre i circuiti del piacere appartengono al sistema limbico (nucleo accumbens, area tegmentale ventrale, ipotalamo); il bulbo non costituisce la sede di elaborazione di queste sensazioni.
- **E) al mantenimento dell'equilibrio**: Il mantenimento dell'equilibrio è gestito principalmente dal cervelletto (in particolare il verme e i lobi flocculo-nodulari), integrando informazioni provenienti dal sistema vestibolare dell'orecchio interno e dai nuclei vestibolari localizzati nel ponte.

54 **Il talidomide è un farmaco venduto negli anni '50-'60 del secolo scorso come ipnotico, sedativo e antinausea, rivolto soprattutto alle donne in gravidanza. Fu messo in commercio da una ditta tedesca dopo tre anni di sperimentazione sugli animali (cani, gatti, topi, conigli) che evidenziarono l'innocuità del farmaco.La nascita di migliaia di bambini focomelici, cioè con assenza degli arti o evidente riduzione della diafisi delle ossa lunghe, indusse la ditta produttrice a ritirare definitivamente dal commercio il farmaco.**

Da tali premesse si può dedurre che:

A le madri dei bimbi focomelici erano geneticamente predisposte alle deformazioni degli arti

B **il principio teratogeno del farmaco riesce ad attraversare la barriera placentale**

C durante la gravidanza le madri dei bimbi focomelici hanno contratto un'infezione virale che haprovocato le malformazioni

D un farmaco sperimentato sugli animali risulta sicuramente innocuo per l'uomo

E i genitori dei bimbi focomelici erano entrambi portatori del gene letale

Risposta giusta: B

Il talidomide esercitava un'**azione teratogeno** sull'embrione senza alterare la salute materna. Assorbito nel circolo sanguigno materno, il principio attivo superava la **barriera placentale** e raggiungeva il feto durante le prime fasi di organogenesi. L'esposizione interferiva con la normale morfogenesi delle ossa lunghe, provocando la **focomelia**.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) le madri dei bimbi focomelici erano geneticamente predisposte alle deformazioni degli arti**: Non esistono evidenze di una predisposizione genetica materna. Il fattore causale era esclusivo l'esposizione al farmaco: le gravidanze non esposte non presentavano malformazioni e l'epidemia cessò immediatamente dopo il ritiro dal mercato.
- **C) durante la gravidanza le madri dei bimbi focomelici hanno contratto un'infezione virale che haprovocato le malformazioni**: Pur essendo noti agenti virali teratogeni (come il citomegalovirus o la rosolia), qui l'eziologia era farmacologica. La distribuzione geografica e temporale dei casi coincideva esattamente con la vendita del talidomide, escludendo patogeni infettivi o fattori ambientali casuali.
- **D) un farmaco sperimentato sugli animali risulta sicuramente innocuo per l'uomo**: I protocolli sugli animali non garantiscono sicurezza assoluta per l'essere umano. Il talidomide apparve innocuo nelle specie testate ma risultò neurotossico e teratogeno per l'embrione umano, dimostrando che differenze metaboliche ed embriologiche invalidano l'estrapolazione automatica dei dati.
- **E) i genitori dei bimbi focomelici erano entrambi portatori del gene letale**: La focomelia indotta da talidomide non è un disturbo genetico ereditario bensì una lesione embrionale acquisita. Non deriva da alleli recessivi o dominanti trasmessi dai genitori e non si trasmette alla prole futura se la somministrazione del farmaco viene interrotta.

TEST DI CHIMICA

55 **Quali delle seguenti tecniche di separazione comporta dei passaggi di stato:**

A cromatografia
B estrazione
C **distillazione**
D filtrazione
E decantazione

Risposta giusta: C

La **distillazione** separa i componenti di una miscela liquida sfruttando le diverse **temperature di ebollizione**. Il processo prevede l'**evaporazione** del componente più volatile seguita dalla **condensazione** del vapore in un apposito condensatore. Si verificano quindi due **passaggi di stato** definiti che permettono la raccolta isolata dei costituenti.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) cromatografia**: La cromatografia basa la separazione sulla diversa affinità dei soluti verso una fase stazionaria e una fase mobile. I componenti migrano a velocità diverse ma mantengono inalterato il loro stato fisico lungo tutto il percorso.
- **B) estrazione**: L'estrazione trasferisce selettivamente una sostanza da una fase all'altra come da solido a solvente o tra liquidi immiscibili. Avviene interamente dentro le fasi preesistenti senza richiedere cambiamenti di aggregazione.
- **D) filtrazione**: La filtrazione trattiene meccanicamente un solido su un mezzo poroso consentendo il passaggio della fase fluida. Si tratta di una purificazione meccanica tra fasi già distinte che non coinvolge trasformazioni termodinamiche.
- **E) decantazione**: La decantazione separa materiali per semplice sedimentazione o per differenza di densità tra fasi non miscibili. Il metodo si affida esclusivamente alla forza di gravità e al travaso manuale escludendo qualsiasi ciclo di cambiamento di stato.

56 **Secondo la legge di Lavoiser in una trasformazione chimica rimane costante:**

A la densità del sistema

B **la massa del sistema**

C lo stato di aggregazione delle sostanze

D il volume delle sostanze

E il contenuto energetico

Risposta giusta: B

La **legge di conservazione della massa** stabilisce che in un **sistema chiuso** la quantità totale di materia non varia durante la trasformazione. Gli atomi si riorganizzano formando nuovi legami senza scomparire, garantendo l'invarianza della grandezza fisica.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) la densità del sistema**: La **densità** dipende dal **rapporto massa-volume** e quindi segue le fluttuazioni spaziali del sistema. Variazioni nel volume fisico ne modificano inevitabilmente il valore, rendendola una grandezza non conservativa.
- **C) lo stato di aggregazione delle sostanze**: Lo stato fisico delle sostanze subisce frequentemente transizioni durante i processi chimici. Condensazioni, evaporazioni e precipitazioni alterano rapidamente gli aggregati molecolari.
- **D) il volume delle sostanze**: Il volume occupato dalle specie varia al modificarsi dello stato aggregativo o del numero di moli gassose. Reazioni come l'elettrolisi producono gas con volumi finali nettamente diversi rispetto ai liquidi iniziali.
- **E) il contenuto energetico**: Il contenuto energetico cambia perché le reazioni scambiano calore con l'ambiente. Le trasformazioni termiche modificano l'**entalpia interna** del sistema, pur rispettando la conservazione dell'energia totale dell'universo.

57 **Un certo elemento forma un ossido, che quando è sciolto in acqua forma una soluzione acida. Quale, tra le seguenti è la deduzione più ragionevole?**

È un:

A elemento che appartiene al gruppo degli elementi alcalini

B **non metallo**

C elemento di transizione

D metallo

E gas nobile

Risposta giusta: B

Gli ossidi che reagiscono con l'acqua generando una soluzione acida sono detti **ossidi acidi** o anidridi. Nella tavola periodica questa proprietà è tipica dei **non metalli**, collocati a destra e nell'alto delle colonne. I loro composti con l'ossigeno si idrolizzano formando acidi, come $\mathrm{SO_3 + H_2O \rightarrow H_2SO_4}$. La comparsa di acidità in soluzione indica dunque con buona probabilità un elemento non metallico.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) elemento che appartiene al gruppo degli elementi alcalini**: Gli elementi alcalini (Li, Na, K, ecc.) formano ossidi fortemente basici. La reazione con l'acqua segue il processo $\mathrm{Na_2O + H_2O \rightarrow 2NaOH}$, producendo sempre una soluzione basica e mai acida.
- **C) elemento di transizione**: I metalli di transizione producono prevalentemente ossidi basici o anfoteri, come FeO, CuO o $\mathrm{Cr_2O_3}$. Alcuni composti ad alto stato di ossidazione mostrano effettivamente carattere acido, tra cui $\mathrm{CrO_3}$ e $\mathrm{Mn_2O_7}$, ma si tratta di **eccezioni** isolate. Senza ulteriori dati, la scelta più coerente resta comunque il non metallo.
- **D) metallo**: I metalli generici comprendono sia il blocco s (Ca, Mg) sia numerosi elementi del blocco p (Al, Sn). Tutti questi tendono a formare ossidi basici o anfoteri, confermando che la natura metallica non può generare acidità in soluzione acquosa.
- **E) gas nobile**: I gas nobili hanno gusci elettronici completi e mostrano reattività quasi nulla. Fanno eccezione rarissimi composti di Xe e Kr, ma non formano mai ossidi stabili in condizioni standard. Attribuire a un gas nobile la provenienza dell'ossido risulta pertanto **improbabile**.

58 **In una pila Daniel il ponte salino serve a …**

A garantire che le due soluzioni abbiano la stessa temperatura

B **garantire la chiusura del circuito mediante una corrente ionica**

C garantire la apertura del circuito mediante una corrente ionica

D garantire che le due soluzioni abbiano valori costanti di pressione

E calcolare la f.e.m. (forza elettromotrice)

Risposta giusta: B

Il **ponte salino** completa il circuito interno consentendo la **migrazione degli ioni** tra le semicelle. I cationi si dirigono verso il catodo e gli anioni verso l'anodo, compensando lo squilibrio di carica prodotto dal flusso elettronico esterno. Questo processo mantiene la **neutralità elettrica** nelle soluzioni e impedisce l'arresto immediato della reazione redox.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) garantire che le due soluzioni abbiano la stessa temperatura**: La temperatura delle soluzioni dipende esclusivamente dall'ambiente circostante o da apparati termostatati esterni. Il ponte non svolge alcun ruolo nel mantenimento o nel controllo della temperatura.
- **C) garantire la apertura del circuito mediante una corrente ionica**: Il dispositivo opera esattamente nel senso opposto alla descrizione proposta, poiché mantiene attivo il percorso elettrico anziché interromperlo. Per interrompere il flusso basterebbe rimuovere fisicamente il ponte o staccare il filo conduttore.
- **D) garantire che le due soluzioni abbiano valori costanti di pressione**: La pressione non costituisce una grandezza operativa significativa per il comportamento elettrochimico della pila. Tale valore non viene regolato né influenzato dalla presenza del ponte.
- **E) calcolare la f.e.m. (forza elettromotrice)**: La forza elettromotrice si determina con un voltmetro collegato ai terminali della pila, non attraverso il ponte. Il componente non esegue misurazioni né calcoli, ma garantisce solo il funzionamento continuativo.

59 **In una reazione chimica gli ioni \mathrm{Ag}^{+} in soluzione si trasformano in atomi del metallo.**

Ciò significa che gli ioni \mathrm{Ag}^{+}:

A si solidificano

B **agiscono da ossidanti**

C cambiano il loro numero atomico

D si ossidano

E si neutralizzano

Risposta giusta: B

Lo ione Ag^{+} acquista un elettrone e subisce una **riduzione**. Ag^+ + e^- \rightarrow Ag_{(s)} La specie che accetta elettroni per farli perdere a un'altra sostanza agisce da **agente ossidante**.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) si solidificano**: La solidificazione indica unicamente un cambiamento di stato fisico della materia. La domanda chiede il significato chimico della trasformazione redox, non la fase solida finale che potrebbe formarsi.
- **C) cambiano il loro numero atomico**: Il numero atomico dipende dai protoni nel nucleo e resta costante pari a 47 sia per lo ione che per l'atomo. Varia esclusivamente lo stato di ossidazione passando da +1 a 0, preservando l'identità dell'elemento.
- **D) si ossidano**: L'ossidazione consiste nel perdere elettroni. Lo ione argento li acquista durante il processo, quindi subisce una riduzione e non può ossidarsi.
- **E) si neutralizzano**: La neutralizzazione descrive specificamente reazioni tra acidi e basi come $H^{+} + OH^{-} \rightarrow H_2O$. Qui avviene invece un trasferimento elettronico che modifica lo stato di ossidazione senza coinvolgere coppie acido-base.

60 **Indica il motivo per cui ogni trasformazione chimica è accompagnata da effetti energetici:**

A alcune sostanze reagenti cambiano il proprio stato di aggregazione e quindi devono assorbire ocedere calore

B i prodotti sono sempre sostanze con maggiore stabilità, quindi il sistema finale ha sempre maggioreenergia

C gli atomi dei reagenti si trasformano in atomi diversi che formano tra loro legami più stabili neiprodotti

D **i legami chimici presenti nei reagenti sono diversi da quelli presenti nei prodotti e quindi cambial'energia chimica**

E i nuclei degli atomi dei reagenti si trasformano in nuclei più piccoli e quindi diminuisce l'energiainterna del sistema

Risposta giusta: D

Le reazioni chimiche prevedono la rottura dei legami nei reagenti e la formazione di nuovi legami nei prodotti. Ogni connessione atomica possiede un valore energetico specifico e la differenza tra il lavoro necessario per separarli e quello rilasciato nel riunirli definisce il bilancio termico globale. Varie specie si scindono e si ricombinano modificando quindi l'**energia chimica** del sistema.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) alcune sostanze reagenti cambiano il proprio stato di aggregazione e quindi devono assorbire ocedere calore**: I passaggi di fase richiedono scambi termici ma non costituiscono la causa primaria di tutti i fenomeni. Numerose reazioni procedono senza alcuna alterazione dello **stato fisico** delle sostanze. Il vero motore resta la differenziazione energetica tra connessioni molecolari rotte e connessioni formate.
- **B) i prodotti sono sempre sostanze con maggiore stabilità, quindi il sistema finale ha sempre maggioreenergia**: I sistemi evolvono spesso verso stati meno energetici e non tutti i processi generano prodotti necessariamente più stabili. Le reazioni possono assorbire energia dall'ambiente oppure restituirla sotto forma di calore. La direzione reale dipende dai parametri termodinamici mentre il calcolo preciso segue il principio enunciato nella scelta corretta.
- **C) gli atomi dei reagenti si trasformano in atomi diversi che formano tra loro legami più stabili neiprodotti**: Gli elementi conservano inalterato il proprio numero atomico e non mutano identità chimica durante la trasformazione. Solo gli orbitali esterni partecipano al riarrangiamento elettronico che genera composti differenti. L'opzione errata mescola erroneamente il concetto di **stabilità relativa** con una presunta trasmutazione atomica.
- **E) i nuclei degli atomi dei reagenti si trasformano in nuclei più piccoli e quindi diminuisce l'energiainterna del sistema**: La modifica dei nuclei appartiene ai **processi nucleari** come fissione o decadimento radioattivo. Le trasformazioni chimiche ordinarie coinvolgono solo gli elettroni di valenza e lasciano immutate le particelle fondamentali. Il contributo energetico non deriva quindi da variazioni della struttura nucleare.

61 **Una reazione chimica si trova in uno stato di equilibrio quando:**

A la concentrazione dei reagenti è minore di quella dei prodotti

B le concentrazioni dei reagenti e dei prodotti non cambiano più

C la concentrazione dei reagenti è uguale a zero

D la concentrazione dei reagenti è maggiore di quella dei prodotti

E la concentrazione dei reagenti è uguale a quella dei prodotti

Risposta giusta: B

All'equilibrio chimico la **velocità** della reazione diretta coincide con quella della reazione inversa. Di conseguenza le **concentrazioni** di ogni specie chimica rimangono stabili nel tempo. Si realizza un **equilibrio dinamico** perché le trasformazioni opposte proseguono contemporaneamente alla stessa frequenza. La descrizione delle quantità che non variano più corrisponde esattamente a questo stato fisico.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) la concentrazione dei reagenti è minore di quella dei prodotti**: All'equilibrio può verificarsi una prevalenza dei prodotti rispetto ai reagenti, ma si tratta di un caso particolare dipendente dalla costante di equilibrio specifica del sistema. Il criterio fondamentale esige la stabilità delle quantità, non il confronto assoluto tra di esse.
- **C) la concentrazione dei reagenti è uguale a zero**: Un valore nullo per i reagenti annullerebbe la spinta cinetica avanti secondo la legge $v = k\,[\text{reagenti}] = 0$. Sarebbe impossibile mantenere la natura dinamica del processo e in realtà residua sempre una quota minima di materia prima.
- **D) la concentrazione dei reagenti è maggiore di quella dei prodotti**: La disposizione contraria presenta identico difetto logico di A. Anche se alcuni contesti mostrano davvero una maggiore abbondanza iniziale di reagenti, questa disparità non funziona mai come indicatore universale dello stato stazionario.
- **E) la concentrazione dei reagenti è uguale a quella dei prodotti**: L'uguaglianza matematica implicherebbe un quoziente di reazione pari all'unità e quindi una $K = 1$. Esistono moltissimi sistemi dove tale parametro risulta enormemente superiore o inferiore ad uno, poiché coincidere numericamente non è affatto richiesto dalla definizione termodinamica.

63 **Il legame covalente si forma quando due atomi:**

A **mettono in comune una coppia di elettroni**

B trasferiscono tutti gli elettroni di valenza da un atomo ad un altro

C mettono in comune tutti gli elettroni di valenza

D trasferiscono uno o più elettroni da un atomo ad un altro

E mettono in comune tutti gli elettroni

Risposta giusta: A

Un legame covalente si ottiene quando due atomi **condividono** una **coppia di elettroni**, ciascuno fornendone uno. Questo scambio permette di raggiungere una configurazione elettronica più stabile, come l'ottetto. Nell'H_2 ciascun atomo contribuisce con un elettrone formando una singola coppia che trattiene i nuclei insieme.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) trasferiscono tutti gli elettroni di valenza da un atomo ad un altro**: La cessione totale corrisponde a un caso limite del legame ionico che nella pratica non si verifica. Nessun atomo cede tutti i propri elettroni esterni e comunque non genererebbe mai una condivisione covalente.
- **C) mettono in comune tutti gli elettroni di valenza**: Si condividono solo gli elettroni necessari per completare l'ottetto, non tutti quelli di valenza. Diventerebbe energeticamente sfavorevole occupare orbitali già pieni. Nell'Cl_2 ogni cloro possiede 7 elettroni di valenza ma ne mette in comune soltanto 1.
- **D) trasferiscono uno o più elettroni da un atomo ad un altro**: Il trasferimento di elettroni da un atomo a un altro caratterizza il **legame ionico**. L'atomo che perde elettroni diventa positivo e quello che li acquista negativo; la coesione deriva dall'attrazione elettrostatica tra ioni di carica opposta.
- **E) mettono in comune tutti gli elettroni**: Gli elettroni dei livelli interni restano localizzati sul proprio nucleo e non partecipano mai ai legami. Inoltre la condivisione globale causerebbe repulsioni elettroniche tali da rendere instabile qualsiasi struttura molecolare.

64 **In relazione alla definizione di acido e di base secondo la teoria di Brønsted e Lowry, indica l'unica affermazione sbagliata:**

A **si definiscono basi soltanto le specie chimiche che sono in grado di produrre ioni \mathrm{OH}^{-}**

B una reazione chimica acido-base consiste nel trasferimento di un protone dall'acido alla base

C una specie chimica manifesta le sue proprietà acide solo in presenza di una specie che si comporta da base

D si definiscono basi tutte le specie chimiche che sono in grado di acquistare ioni \mathrm{H}^{+}

E si definiscono acidi tutte le specie chimiche che sono in grado di cedere ioni \mathrm{H}^{+}

Risposta giusta: A

La teoria di Brønsted-Lowry descrive gli acidi come donatori di H^{+} e le basi come accettori. L'opzione A ripropone invece la vecchia definizione di **Arrhenius**, limitata alla produzione di OH^{-} in soluzione acquosa. Questo modello esclude basi valide come ammoniaca o carbonati che accettano protoni senza rilasciare ioni idrossido.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) una reazione chimica acido-base consiste nel trasferimento di un protone dall'acido alla base**: Illustra in modo sintetico il **meccanismo** di una reazione acido-base. Consiste essenzialmente nello spostamento di un protone dalla specie donatrice a quella accettante. L'equazione generale rappresenta questo equilibrio:
- **C) una specie chimica manifesta le sue proprietà acide solo in presenza di una specie che si comporta da base**: Le proprietà acide si osservano solo quando una sostanza **riceve** il protone ceduto. Il **trasferimento** non avviene senza l'interazione con un'altra specie chimica. Il cloruro di idrogeno gassoso richiede acqua come accettore per formare lo ione ossonio.
- **D) si definiscono basi tutte le specie chimiche che sono in grado di acquistare ioni \mathrm{H}^{+}**: Definisce correttamente una base secondo il modello protonico. Qualsiasi specie capace di **acquistare** H^{+} rientra in questa categoria. Esempi classici includono la trasformazione dell'$\mathrm{NH_3}$ in $\mathrm{NH_4^+}$ e la conversione dell'$\mathrm{CO_3^{2-}}$ in $\mathrm{HCO_3^-}$.
- **E) si definiscono acidi tutte le specie chimiche che sono in grado di cedere ioni \mathrm{H}^{+}**: Riassume fedelmente il ruolo degli acidi nella teoria richiesta. Tutte le sostanze pronte a **cedere** H^{+} vengono classificate come acide. Il processo segue generalmente lo schema di dissociazione:

65 **Che tipo di reazione danno gli alcani:**

A sostituzione elettrofila
B non danno nessuna reazione
C sostituzione nucleofila
D **sostituzione radicalica**
E addizione elettrofila

Risposta giusta: D

Gli alcani possiedono solo legami σ $\mathrm{C}-\mathrm{C}$ e $\mathrm{C}-\mathrm{H}$ molto stabili ($\sim 410-430\ \mathrm{kJ\,mol^{-1}}$) e mancano di siti elettronici polari. La loro reattività caratteristica deriva dalla **scissione omolitica** di un legame $\mathrm{C}-\mathrm{H}$ attivata da radiazione UV o calore. Tale clivaggio produce **radicali liberi** che reagiscono con specie alogene tramite catene radicaliche. Il bilancio finale corrisponde a una **sostituzione radicalica** degli idrogeni con atomi di alogeno.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) sostituzione elettrofila**: Le sostituzioni elettrofile richiedono sistemi aromatici ricchi di elettroni π per stabilizzare intermedî carbocationici per risonanza. Sui composti saturi si genererebbero invece carbocationi su centri sp^3 altamente instabili.
- **B) non danno nessuna reazione**: Gli alcani mostrano bassa reattività ma non sono inerti poiché partecipano a combustione, cracking termico e alogenazione controllata. Negare ogni trasformazione esclude correttamente queste vie reattive documentate.
- **C) sostituzione nucleofila**: La sostituzione nucleofila dipende da un centro carbonioso parzialmente positivo e da un adeguato gruppo uscente. Negli alcani il carbonio risulterà neutro e legato a legami σ resistenti all'attacco nucleofilo.
- **E) addizione elettrofila**: L'addizione elettrofila avviene esclusivamente sull'apertura di legami π insaturi presenti in alcheni o alchini. Gli alcani privi di tali orbitali non permettono l'attacco elettrofilo iniziale.

66 **Che cosa sono gli enantiomeri?**

A Isomeri geometrici

B Isomeri ottici che non sono l'uno l'immagine speculare dell'altro

C Isomeri conformazionali

D Isomeri strutturali senza particolari proprietà

E Isomeri ottici che sono l'uno l'immagine speculare dell'altro

Risposta giusta: E

Gli enantiomeri sono **isomeri ottici** caratterizzati dall'avere la **stessa connettività atomica**, l'essere **immagini speculari** e il non essere **sovrapponibili**. Questa caratteristica deriva dalla presenza di uno o più **centri chirali**, tipicamente atomi di carbonio legati a quattro gruppi diversi, ed è responsabile della capacità di ruotare la luce polarizzata in direzioni opposte con uguale intensità. La definizione coincide perfettamente con l'opzione indicata.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) Isomeri geometrici**: Gli isomeri geometrici sorgono da rotazione bloccata in doppi legami o strutture cicliche. Non soddisfano i criteri di specularità e non sovrapponibilità tipici degli enantiomeri, rimanendo classificati in una categoria diversa.
- **B) Isomeri ottici che non sono l'uno l'immagine speculare dell'altro**: Il testo corrisponde alla definizione dei diastereoisomeri, cioè stereoisomeri non sovrapponibili che non presentano relazione di specularità, come nelle molecole con più centri chirali.
- **C) Isomeri conformazionali**: Gli isomeri conformazionali si generano per rotazione libera intorno a legami semplici e si equilibrano rapidamente a temperatura ambiente. Per passare da un enantiomero all'altro è necessario rompere legami chimici, operazione impossibile senza trasformazioni covalenti.
- **D) Isomeri strutturali senza particolari proprietà**: Gli isomeri strutturali variano nella connettività molecolare, mentre gli enantiomeri conservano inalterati i legami modificando solo la disposizione spaziale. Inoltre manifestano ben precise attività ottiche, invalidando l'affermazione sulla privazione di proprietà specifiche.

67 **Gli alcoli sono caratterizzati da punti di ebollizione più alti dei corrispondenti alcani.**

Questo a causa:

A dell'elevata simmetria delle molecole
B del tipo di legame tra O-C
C della polarità della molecola
D della possibilità di formare dei legami a H
E di ragioni non ben conosciute

Risposta giusta: D

Il gruppo funzionale $-\mathrm{OH}$ contiene un atomo di ossigeno fortemente elettronegativo legato direttamente all'idrogeno. Questa disposizione strutturale permette la formazione di **legami a idrogeno** intermolecolari molto intensi. Gli alcani corrispondenti mancano di tali siti donatori e acceptori e interagiscono solo tramite deboli **forze di dispersione**. Rendere fluido il composto richiede quindi un apporto energetico termico superiore, determinando un punto di ebollizione più elevato.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) dell'elevata simmetria delle molecole**: Un'elevata simmetria geometrica tende generalmente a compensare o annullare i momenti dipolari netti. Tale effetto riduce le interazioni elettrostatiche intermolecolari e abbassa, anziché aumentare, la temperatura necessaria per la transizione di fase. I primi termini della serie alcolica presentano inoltre geometrie assai poco simmetriche e dimostrano comunque valori di ebollizione superiori agli alcani.
- **B) del tipo di legame tra O-C**: Il legame covalente σ tra ossigeno e carbonio opera esclusivamente all'interno della singola entità molecolare. Non partecipa alle forze attrattive reciproche tra molecole distinte durante lo stato liquido o gassoso. Essendo un'interazione intramolecolare, il suo carattere chimico rimane invariato nel cambiamento di fase e non incide sul calore di vaporizzazione.
- **C) della polarità della molecola**: Gli alcoli presentano effettivamente una polarità capace di generare attrazioni dipolo-dipolo. Queste interazioni risultano però considerevolmente più deboli rispetto ai legami a idrogeno veri e propri. La sola presenza della carica parzialmente distribuita non giustificerebbe il forte innalzamento termico osservato sperimentalmente.
- **E) di ragioni non ben conosciute**: Le basi teoriche ed empiriche del fenomeno sono solidamente consolidate nella chimica fisica moderna. I legami a idrogeno costituiscono un modello verificato sperimentalmente e descritto con precisione dalle teorie elettrostatiche e quantistiche. Attribuire il comportamento a cause ignote o indeterminate è quindi infondato.

68 **Una scala lunga 2 metri ed appoggiata al muro, sostiene un uomo che è salito fino al secondo gradino.**
Una condizione di maggiore sicurezza nell'evitare che la scala scivoli sul pavimento, si raggiunge:

A diminuendo l'attrito tra scala e pavimento
B sagomando opportunamente i gradini
C **aumentando l'attrito tra scala e pavimento**
D diminuendo l'attrito tra scala e muro
E facendo eseguire il lavoro ad operai dal peso corporeo ridotto

Risposta giusta: C

Una scala appoggiata al muro e al pavimento rimane stabile grazie all'**equilibrio statico**. Il piede della scala deve contrastare il **momento ribaltante** generato dal peso dell'uomo sul secondo gradino e dalla reazione orizzontale del muro. La resistenza allo scorrimento è limitata dalla **forza d'attrito massima**, espressa da $F_{\text{attr}} = \mu N$. Aumentare l'attrito alla base incrementa tale limite e garantisce un maggiore **margine di sicurezza**.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) diminuendo l'attrito tra scala e pavimento**: Ridurre l'attrito alla base diminuisce il coefficiente μ, abbassando direttamente la forza resistente e provocando lo scivolamento immediato.
- **B) sagomando opportunamente i gradini**: La sagomatura dei gradini ottimizza il comfort o l'aderenza dei piedi dell'operatore, ma non altera le forze esterne che tendono a spostare l'intera struttura sul pavimento.
- **D) diminuendo l'attrito tra scala e muro**: L'attrito in alto ha già un contributo minimo alla stabilità complessiva. Diminuirlo permette alla sommità di scivolare verso il basso, destabilizzando ulteriormente la configurazione.
- **E) facendo eseguire il lavoro ad operai dal peso corporeo ridotto**: Un operatore più leggero riduce il carico verticale N, ma non sostituisce la necessità fisica di un attrito adeguato alla base. Non costituisce una misura strutturale affidabile né garantisce la sicurezza per tutti gli utenti previsti.

69 **Una forza di 10 Newton applicata ad una massa di 20 chilogrammi inizialmente ferma e appoggiata su di un piano orizzontale da ritenersi ad attrito trascurabile, produce:**

A una velocità costante di 0.5 metri al secondo

B **un'accelerazione costante di 0.5 metri al secondo per secondo**

C un'accelerazione costante di 2 metri al secondo per secondo

D una velocità costante di 2 metri al secondo

E un aumento di massa del 10%

Risposta giusta: B

1. Dati noti: $F = 10\ \mathrm{N}$, $m = 20\ \mathrm{kg}$, superficie priva di attrito. 2. Calcolo mediante la **seconda legge della dinamica**: $a = \frac{F}{m} = \frac{10\ \mathrm{N}}{20\ \mathrm{kg}} = 0{,}5\ \mathrm{m\,s^{-2}}$. 3. La **forza netta** genera un moto uniformemente accelerato. Partendo da riposo, la velocità del corpo cresce di $0{,}5\ \mathrm{m\,s^{-1}}$ ogni secondo.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) una velocità costante di 0.5 metri al secondo**: Mantenere una velocità costante richiederebbe una risultante delle forze pari a zero. La presenza di una forza netta impedisce il moto uniforme. Il corpo accelera invece di mantenere la sua velocità attuale.
- **C) un'accelerazione costante di 2 metri al secondo per secondo**: La concezione fisica di un moto uniformemente accelerato è corretta. Il calcolo però risulta errato. Il quoziente tra la forza motrice e la massa fornisce soltanto $0{,}5\ \mathrm{m\,s^{-2}}$. Non si ottiene mai il valore di $2\ \mathrm{m\,s^{-2}}$.
- **D) una velocità costante di 2 metri al secondo**: Vige lo stesso vincolo dinamico indicato nella risposta A. Una forza applicata esclude qualsiasi traiettoria a velocità fissa. Il valore numerico proposto non trova alcuna giustificazione nei dati iniziali.
- **E) un aumento di massa del 10%**: Nei contesti della meccanica classica la **massa** resta invariata. Essa varia solo durante processi di aggiunta o sottrazione di materia dall'oggetto. La semplice azione di applicare una forza meccanica non altera la sua quantità di sostanza.

70 **Un corpo costretto a percorrere un'orbita circolare di raggio 10 metri alla velocità di 10 metri al secondo, percorrerà in un secondo un arco di circonferenza corrispondente ad un angolo pari a:**

A tutto l'angolo giro
B 0.1 radiante
C metà angolo giro
D 10 radianti
E un radiante

Risposta giusta: E

Nel moto circolare uniforme la **velocità angolare** si ricava dalla formula $\omega = \frac{v}{r}$. Inserendo i valori forniti si ottiene $\omega = \frac{10\ \text{m/s}}{10\ \text{m}} = 1\ \text{rad/s}$. L'**angolo percorso** dipende dal prodotto tra velocità angolare e **intervallo temporale** $\Delta\theta = \omega \cdot \Delta t$. Ponendo $\Delta t = 1\ \text{s}$ il risultato è esattamente un radiante.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) tutto l'angolo giro**: Un angolo giro equivale a $2\pi\ \text{rad} \approx 6.28\ \text{rad}$. Completarlo richiederebbe di percorrere l'intera circonferenza pari a $2\pi r \approx 62.8\ \text{m}$. Alla velocità indicata servirebbero $6.28\ \text{s}$ e non un singolo secondo.
- **B) 0.1 radiante**: Corrisponderebbe a una velocità lineare di $1\ \text{m/s}$ che genera una velocità angolare di $0.1\ \text{rad/s}$. Con la velocità reale di $10\ \text{m/s}$ l'angolo risultante è effettivamente dieci volte maggiore.
- **C) metà angolo giro**: Metà angolo giro misura $\pi\ \text{rad} \approx 3.14\ \text{rad}$. Per coprire questo arco basterebbero $31.4\ \text{m}$ di percorso. Alla velocità data il moto richiederebbe $3.14\ \text{s}$ per arrivare a quella posizione.
- **D) 10 radianti**: Richiederebbe una velocità angolare di $10\ \text{rad/s}$. Tale valore implicherebbe una velocità lineare di $v = \omega r = 100\ \text{m/s}$. Questa ipotetica velocità è dieci volte superiore ai dati del problema. Spazzare dieci radianti in un secondo non è possibile con $10\ \text{m/s}$.

71 **Una particella elettricamente carica che si muove di velocità costante attraversa una zona in cui è presente un campo magnetico.**
Cosa possiamo dire della velocità della particella?

A Non subisce variazioni di sorta
B Subisce variazioni in modulo ma non in direzione
C Subisce variazioni in modulo e direzione
D **Subisce variazioni in direzione ma non in modulo**
E Viene bruscamente annullata

Risposta giusta: D

La particella carica risente della **forza di Lorentz** $\mathbf{F} = q(\mathbf{v} \times \mathbf{B})$. Tale vettore è sempre **perpendicolare** alla velocità e compie **lavoro nullo**. Il modulo resta quindi **costante** mentre la **direzione** varia tracciando un percorso curvo.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) Non subisce variazioni di sorta**: L'assenza totale di variazioni si verifica soltanto quando i vettori velocità e campo risultano allineati. Nella configurazione generale descritta la particella percorre un arco circolare o elicoidale.
- **B) Subisce variazioni in modulo ma non in direzione**: Modificare il valore numerico richiederebbe una componente di forza parallela al moto. Il campo magnetico non possiede alcuna componente longitudinale. Sarebbe inoltre fisicamente incompatibile con un'invarianza della direzione.
- **C) Subisce variazioni in modulo e direzione**: Il campo magnetico agisce solo lateralmente senza trasferire energia. Il modulo rimane invariato poiché la forza non esegue lavoro. Varia esclusivamente la traiettoria.
- **E) Viene bruscamente annullata**: Annullare la velocità esigerebbe un meccanismo di frenata che compia lavoro negativo. L'interazione puramente magnetica non esercita mai forze opposte alla direzione di avanzamento.

72 **Perché una dinamo di bicicletta possa permettere alla lampadina di accendersi deve:**

A essere collegata a una pila alcalina

B avere olio refrigerante per disperdere il calore

C essere fatta di materiale superconduttore

D avere un condensatore per accumulare cariche elettriche

E avere una buona calamita

Risposta giusta: E

La dinamo produce energia sfruttando l'**induzione elettromagnetica**, che impone la presenza di un **magnete** permanente in movimento rispetto a bobine conduttrici. La rotazione della ruota modula costantemente il flusso magnetico, creando la differenza di potenziale indispensabile per accendere il circuito.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) essere collegata a una pila alcalina**: L'accoppiamento a una cella chimica introducerebbe un'alimentazione separata che snaturerebbe completamente la funzione principale. Il meccanismo deve garantire l'autonomia elettrica trasformando unicamente lo sforzo meccanico delle ruote, rendendo obsolete le batterie tradizionali.
- **B) avere olio refrigerante per disperdere il calore**: La gestione termica avviene per semplice conduzione attraverso la carcassa esterna metallica. Il calore sviluppato è trascurabile e non richiede lubrificanti refrigeranti, impiegati esclusivamente in apparati elettrici soggetti a carichi elevati.
- **C) essere fatta di materiale superconduttore**: I cavi interni adottano rame conduttore comune anziché materiali superconduttori. L'eliminazione delle perdite resistive sarebbe teoricamente vantaggiosa ma risulta irrealizzabile a temperatura ambiente per dispositivi di bassa potenza, confermando che il funzionamento base non dipende da tali tecnologie.
- **D) avere un condensatore per accumulare cariche elettriche**: Il condensatore verrebbe utilizzato solo per mantenere l'illuminazione attiva durante i brevi arresti della pedalata. Non partecipa affatto al processo generativo, poiché la corrente sorge immediatamente dalla variazione di posizione relativa tra magnete e avvolgimenti senza bisogno di componenti di accumulo.

73 **Una corrente di 2 Ampere viene erogata da una batteria a corrente continua ed alimenta duelampadine collegate in parallelo che offrono una resistenza di 100 Ohm ciascuna, quanto vale la potenza (in Watt) erogata dalla batteria?**

A 400 Watt

B 200 Watt

C 1/40 Watt

D 1/50 Watt

E 40 Watt

Risposta giusta: B

Due lampadine da $100\ \Omega$ in parallelo formano una **resistenza equivalente** di $50\ \Omega$. Applicando la **legge di Ohm** con la corrente totale di $2\ \mathrm{A}$ si ricava una tensione di $100\ \mathrm{V}$. La **potenza** complessiva risulta $200\ \mathrm{W}$ utilizzando $P = V \cdot I$ o $P = I^2 \cdot R_{\mathrm{eq}}$. Il calcolo è confermato dalla somma delle potenze dei due rami indipendenti.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) 400 Watt**: Nasce dall'uso della resistenza di una singola lampadina al posto dell'equivalente. Sostituendo $100\ \Omega$ nella legge di Ohm si calcola $V = 200\ \mathrm{V}$ e moltiplicando per i $2\ \mathrm{A}$ si arriva a $400\ \mathrm{W}$.
- **C) 1/40 Watt**: Ripete lo scambio tra conduttanza e resistenza o introduce un errore di fattore mille nelle unità. Tali magnitudo sono incompatibili con la corrente di $2\ \mathrm{A}$ che attraversa i resistori da $100\ \Omega$.
- **D) 1/50 Watt**: L'errore consiste nel sostituire R_{eq} con la sua conduttanza o nell'applicare $P = I \cdot R$ tralasciando l'elevamento a quadrato della corrente. Si ottiene così un valore di circa $0{,}02\ \mathrm{W}$.
- **E) 40 Watt**: Deriva dal mescolare grandezze di ramo e di circuito. Si può impiegare la corrente per lampadina ($1\ \mathrm{A}$) con la resistenza equivalente ottenendo $50\ \mathrm{W}$ per poi arrotondare, oppure sommare ipotizzando $20\ \mathrm{W}$ ciascuno.

74 **La terza parte di 9^{6}**

A 9^{2}
B 3^{2}
C 3^{6}
D 9^{5}
E **3^{11}**

Risposta giusta: E

«Terza parte» indica la **divisione** per 3. Convertiamo 9 nella **base** 3 applicando le regole delle potenze: $9^6 = (3^2)^6 = 3^{12}$. Per eseguire la divisione devo **sottrarre gli esponenti**: $3^{12}/3^1 = 3^{11}$. Il risultato coincide con l'opzione E.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) 9^{2}**: Nasce dal fraintendimento che «terza parte» significhi dividere l'esponente per 3 ($6 \div 3 = 2$), ottenendo 9^2. Operare sull'esponente anziché sul valore intero è matematicamente errato.
- **B) 3^{2}**: Potrebbe derivare dal dividere solo la base per 3 ($9/3 = 3$) e applicare erroneamente la stessa operazione all'esponente o abbassarlo senza regole valide. Ignora il principio di conservazione dell'elevazione a potenza.
- **C) 3^{6}**: Corrisponde alla radice quadrata di 9^6 o al calcolo diretto di 3^6, ma non deriva da una divisione per 3. L'errore nasce dalla confusione tra frazione e radice.
- **D) 9^{5}**: Rappresenta il nono della quantità originale, poiché $9^6/9^1 = 9^5$. Confonde il divisore 3 con la base 9, calcolando quindi il nono invece del terzo.

---

75 **Le ampiezze di due angoli di un pentagono sono 90° e 150° mentre le ampiezze dei rimanenti tre angolisono proporzionali ai numeri 5, 7 e 13.**

A 64° 82° 154°
B 60° 80° 160°
C 72° 100° 188°
D **60° 84° 156°**
E 50° 90° 160°

Risposta giusta: D

La **somma** degli angoli interni di un pentagono si determina con la formula $(5-2)\cdot 180^\circ = 540^\circ$. Sottraendo i due angoli noti ($90^\circ + 150^\circ = 240^\circ$) rimangono 300° da ripartire. Il **fattore di proporzionalità** è $k = 300^\circ/(5+7+13) = 12^\circ$. Moltiplicando i termini del **rapporto** si ottengono 60°, 84° e 156°.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) 64° 82° 154°**: soddisfa il requisito della somma pari a 300°, ma il rapporto $64 : 82 : 154$ equivale a $32 : 41 : 77$, diversamente dalla distribuzione indicata.
- **B) 60° 80° 160°**: presenta una somma corretta ($60^\circ + 80^\circ + 160^\circ = 300^\circ$), tuttavia il rapporto $60 : 80 : 160$ si semplifica in $3 : 4 : 8$, rispettando solo parzialmente la condizione.
- **C) 72° 100° 188°**: la somma dei tre valori ($72^\circ + 100^\circ + 188^\circ = 360^\circ$) non corrisponde ai 300° necessari. Il rapporto numerico risulta $18 : 25 : 47$, incompatibile con i dati del problema.
- **E) 50° 90° 160°**: pur rispettando il totale di 300°, il rapporto $50 : 90 : 160$ corrisponde a $5 : 9 : 16$, modificando la terza componente rispetto alla proporzione originale.

76 **Si ha un'urna contenente 8 palline bianche.**
Qual è il numero minimo di palline rosse che bisognerebbe aggiungere perchè, estraendo due palline contemporaneamente, la probabilità che esse siano una bianca e una rossa sia 16/45?

A 10
B 3
C 8
D **2**
E 5

Risposta giusta: D

1. Indichiamo con x il **numero di palline rosse** da aggiungere alle 8 bianche presenti. 2. La probabilità di estrarre una bianca e una rossa su due estrazioni simultanee è $P = \frac{8x}{\binom{8+x}{2}} = \frac{16x}{(8+x)(7+x)}$. 3. Uguagliando l'espressione a $16/45$ e semplificando si ricava l'**equazione** $x^2 - 30x + 56 = 0$. 4. Risolvendo il secondo grado si trovano le radici $x = 2$ e $x = 28$. Scegliendo il **valore intero minimo** si conferma la scelta corretta.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) 10**: Inserendone 10 la probabilità calcola a $\frac{8 \cdot 10}{\binom{18}{2}} = \frac{80}{153} \approx 0{,}523$, scostandosi dal valore atteso.
- **B) 3**: Con 3 palline rosse il rapporto diventa $\frac{8 \cdot 3}{\binom{11}{2}} = \frac{24}{55} \approx 0{,}436$, che non coincide con la frazione richiesta.
- **C) 8**: Il calcolo porta a $\frac{8 \cdot 8}{\binom{16}{2}} = \frac{64}{120} = \frac{8}{15} \approx 0{,}533$, valore superiore a $16/45$.
- **E) 5**: Sostituendo 5 si trova $\frac{8 \cdot 5}{\binom{13}{2}} = \frac{40}{78} = \frac{20}{39} \approx 0{,}513$, risultando diverso dall'obiettivo.

77 **Uno studente ha percorso la strada casa-università in x minuti.**
Nel ritorno, lungo lo stesso percorso, la sua velocità media è aumentata di un terzo.
Quale delle seguenti espressioni indica il tempo complessivo in minuti impiegato per andata e ritorno?

A (3/4) x
B (5/3) x
C **(7/4) x**
D (4/3) x
E 3x

Risposta giusta: C

1. La distanza si indica con d e il tempo di andata è x, quindi la **velocità** iniziale vale $\frac{d}{x}$. 2. Al ritorno la velocità aumenta di un terzo, diventando $\frac{4}{3} \cdot \frac{d}{x}$. 3. Il **tempo** di ritorno si ottiene dividendo la distanza per la nuova velocità: $t_2 = \frac{d}{\frac{4}{3} \cdot \frac{d}{x}} = \frac{3}{4}x$. 4. La durata totale corrisponde alla somma dei due tratti: $x + \frac{3}{4}x = \frac{7}{4}x$.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) (3/4) x**: $\frac{3}{4}x$
- **B) (5/3) x**: $\frac{5}{3}x$
- **D) (4/3) x**: $\frac{4}{3}x$
- **E)** $3x$

78 **Nell'insieme dei numeri reali la disequazione |x-1| \leq 2 è verificata per:**

A 1 ≤ x ≤ 3
B -2 ≤ x ≤ 2
C **-1 ≤ x ≤ 3**
D -1 < x ≤ 2
E -1 ≤ x ≤ 2

Risposta giusta: C

Il valore assoluto $|x - 1|$ indica la **distanza** tra x e 1 sulla retta reale. La condizione richiede tutti i punti con distanza minore o uguale a 2. Si traduce in una **disuguaglianza** doppiamente legata $-2 \leq x - 1 \leq 2$. **Sommando** 1 a tutti i membri si ottiene $-1 \leq x \leq 3$.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) 1 ≤ x ≤ 3**: Copre soltanto la porzione destra del dominio valido, omettendo tutte le soluzioni reali comprese tra -1 e 1.
- **B) -2 ≤ x ≤ 2**: Rappresenta la soluzione di $|x| \leq 2$, ignorando del tutto la traslazione di 1 unità a destra imposta dal termine $|x - 1|$.
- **D) -1 < x ≤ 2**: Esclude il punto -1 sostituendo $\leq$ con $<$ e tralascia inoltre l'intero intervallo $(2; 3]$, dove i numeri distano comunque al massimo 2 da 1.
- **E) -1 ≤ x ≤ 2**: Riduce parzialmente il range ammissibile, mancando della sezione finale che si estende da 2 fino a 3.

79 **Con il contenuto di una botte di vino si riempiono 160 fiaschi della capacità di un litro e mezzo. Quante bottiglie della capacità di litri 0,80 si potrebbero riempire con la stessa quantità di vino?**

A 360
B 280
C **300**
D 240
E 320

Risposta giusta: C

1. Calcolare il **volume totale** moltiplicando i fiaschi per la capacità iniziale: $160 \times 1{,}5\ \text{L} = 240\ \text{L}$. 2. Trovare il numero di bottiglie dividendo tale volume per la **capacità unitaria**: $240\ \text{L} \div 0{,}80\ \text{L} = 300$. 3. Verificare con una **proporzione** diretta tra quantità e capacità: $\frac{160}{x} = \frac{0{,}80}{1{,}5} \Rightarrow x = 300$.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) 360**: Tipica dell'inversione dei termini nella frazione ($160 \div 0{,}80$ anziché $240 \div 0{,}80$), oppure di un'errata equivalenza di $0{,}80\ \text{L}$ con $\frac{2}{3}\ \text{L}$ ($0{,}666\ldots\ \text{L}$): $240\ \text{L} \div 0{,}666\ldots\ \text{L} = 360$.
- **B) 280**: Nasce da un confronto impreciso tra $0{,}80\ \text{L}$ e $\frac{6}{7}\ \text{L}$ ($\approx 0{,}857\ \text{L}$): $240\ \text{L} \div 0{,}857\cdots \approx 280$. Alcuni applicano operazioni arbitrarie come sottrarre $0{,}80$ da $1{,}5$ e moltiplicare il risultato per 160.
- **D) 240**: L'errore nasce dalla moltiplicazione $160 \times 1{,}5$ senza procedere alla divisione successiva, oppure dalla confusione tra fiaschi da $1{,}5\ \text{L}$ e ipotetiche bottiglie da $1\ \text{L}$. Il calcolo ignora completamente la modifica del contenitore.
- **E) 320**: Deriva dalla lettura errata del dato $0{,}80\ \text{L}$ come $0{,}75\ \text{L}$ ($\frac{3}{4}\ \text{L}$): $240\ \text{L} \div 0{,}75\ \text{L} = 320$. Si tratta di una distrazione numerica sul valore fornito.

80 **Indicare tutti e soli i valori del parametro reale " a " per i quali il seguente sistema ammette soluzioni reali nelle incognite x e y.**

\left\{\begin{array}{l}\sqrt{x}+\sqrt{y}=a \\\sqrt{x}-\sqrt{y}=1\end{array}\right.

A nessun valore di a

B a > 1

C a ≥ 0

D a > 0

E a ≥ 1

Risposta giusta: E

Con la **sostituzione** $u = \sqrt{x}$ e $v = \sqrt{y}$, vincolata da $u, v \geq 0$, il sistema diventa **lineare**: $u + v = a$ e $u - v = 1$. Risolvendo per combinazione si ottengono $u = \frac{a+1}{2}$ e $v = \frac{a-1}{2}$. Imponendo le **condizioni di non negatività**, la disuguaglianza $(a-1)/2 \geq 0$ fissa il dominio ammissibile a $a \geq 1$. Per ogni valore superiore si trovano coppie reali univoche per x e y.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) nessun valore di a**: Falsa perché il sistema ammette soluzioni per infiniti parametri; ad esempio per $a = 2$ si calcolano correttamente $u = 1.5$ e $v = 0.5$.
- **B) a > 1**: Scarta arbitrariamente $a = 1$, caso in cui $v = 0$ e $u = 1$ soddisfano perfettamente i vincoli originari con $x = 1, y = 0$.
- **C) a ≥ 0**: La fascia $0 \leq a < 1$ genera $v < 0$, impossibilità matematica dato che una radice quadrata reale deve essere non negativa.
- **D) a > 0**: L'intervallo $(0, 1)$ condivide lo stesso difetto della precedente, producendo un valore negativo per v che viola il campo di definizione.

TEST ODONTOIATRIA 2008

RIFALLA NELL'APP

2008

Inquadra il QR oppure apri

app.testbuddy.it