PROVE UFFICIALI DEGLI ANNI PASSATI

PROFESSIONI SANITARIE

2010

A B ✓ D E

UNIVERSITÀ DI FERRARA

SVOLTA CON SOLUZIONI COMMENTATE

Il perché di ogni risposta

COSA TROVI IN QUESTO DOCUMENTO

Prova di ammissione ai corsi di laurea delle Professioni sanitarie, Università di Ferrara, a.a. 2010/2011, pubblicata dall'Ateneo. Impaginazione, soluzioni e commenti di TestBuddy. Non è un documento dell'Università né da essa approvato.

- I quesiti con le risposte in ordine casuale
- Sotto ogni quesito la risposta giusta e il perché di ogni risposta sbagliata

Test di Logica e Cultura Generale	40 quesiti
Test di Biologia	18 quesiti
Test di Chimica	11 quesiti
Test di Fisica e Matematica	11 quesiti
Totale	**80 quesiti**

COME USARLA

1 · A TEMPO

Datti un minuto e mezzo a domanda, senza appunti, come all'esame.

2 · CORREGGI

Segna le risposte sbagliate e leggi il perché di ognuna, non solo la giusta.

3 · RIPASSA

Riprendi gli argomenti dove hai sbagliato di più e rifai le domande nell'app.

TEST DI LOGICA E CULTURA GENERALE

1 **"Non è vero che Maria non è bassa" ha lo stesso significato di:**

A è falso che Maria è bassa

B **Maria è bassa**

C Maria è tozza

D Maria è alta

E Maria non è bassa

Risposta giusta: B

La frase originale applica una **doppia negazione** logica. Indichiamo con p il predicato «Maria è bassa». La proposizione interna «Maria non è bassa» corrisponde a $\neg p$. Applicando la negazione esterna otteniamo $\neg(\neg p)$, che equivale logicamente a p. Di conseguenza l'affermazione iniziale significa esattamente che Maria è bassa.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) è falso che Maria è bassa**: La traduzione formale è $\neg p$, che corrisponde alla parte interna già negata dall'enunciato di partenza. La frase originale afferma invece il positivo. Questa opzione rappresenta il contrario logico richiesto.
- **C) Maria è tozza**: Tozza è un aggettivo diverso e non costituisce la negazione logica di bassa. Il testo non fornisce informazioni sull'essere tozza. L'opzione risulta quindi priva di fondamento logico.
- **D) Maria è alta**: Nel linguaggio comune alto può apparire come opposto di basso. In logica formale però alto è un predicato distinto da non bassa. La premessa garantisce solo che Maria sia bassa senza escludere statura media.
- **E) Maria non è bassa**: Corrisponde esattamente al contenuto $\neg p$ racchiuso nella negazione iniziale. Poiché l'enunciato originale nega tale proposizione, questa alternativa risulta logicamente incompatibile con la frase data.

2 **Una fotocopiatrice costa 2.400 euro più 2/3 del costo della fotocopiatrice stessa. Qual è la spesa totale per la fotocopiatrice?**

A 6.625 euro
B 3.600 euro
C 4.000 euro
D 1.600 euro
E 7.200 euro

Risposta giusta: E

Chiamiamo x il costo totale. Il testo dice che x è 2.400 euro più i $\frac{2}{3}$ di x stesso: $x = 2400 + \frac{2}{3}x$. Quindi $\frac{1}{3}x = 2400$ e $x = 7.200$ euro.

Perché le altre sono sbagliate

- **A)** 6.625 euro non viene da nessun passaggio corretto: con $x = 6.625$, $2.400 + \frac{2}{3} \cdot 6.625 \approx 6.817$, non torna.
- **B)** 3.600 euro è $2.400 + \frac{1}{2} \cdot 2.400$: usa una frazione sbagliata e la applica ai 2.400 invece che al costo totale.
- **C)** 4.000 euro è $2.400 + \frac{2}{3} \cdot 2.400$: prende i due terzi dei 2.400 euro invece che del costo della fotocopiatrice stessa, che è l'incognita. È l'errore più comune.
- **D)** 1.600 euro sono i $\frac{2}{3}$ di 2.400: è solo una parte del conto, non la spesa totale.

---

3 **Quali, tra i termini proposti, completano correttamente la seguente proporzione verbale? Metodico : sistematico = X : Y**

A X = chiuso; Y = serrato
B X = improvvisato; Y = moderato
C X = pianura; Y = piatto
D X = ulna; Y = radio
E X = preciso; Y = complessivo

Risposta giusta: A

In una proporzione verbale si mantiene lo stesso rapporto di sinonimia tra il primo e il secondo termine. Metodico e sistematico indicano un procedere ordinato, quindi la coppia finale deve possedere lo stesso valore lessicale. La combinazione chiuso e serrato rispetta esattamente questa condizione.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) X = improvvisato; Y = moderato**: Improvvisato definisce una realizzazione senza preparazione preventiva, moderato rimanda a una misurazione attenta e limitata. I due concetti presentano significati distanti e incompatibili.
- **C) X = pianura; Y = piatto**: Pianura funge da sostantivo geografico, mentre piatto descrive una conformazione superficiale come aggettivo. La trasformazione morfologica rompe il parallelismo richiesto.
- **D) X = ulna; Y = radio**: Ulna e radio costituiscono le strutture ossee distinte dell'avambraccio umano. Fra esse sussiste un nesso di coordinazione anatomica anziché un'identità di significato.
- **E) X = preciso; Y = complessivo**: Preciso indica accuratezza esatta, complessivo si riferisce al totale globale. I due termini operano in ambiti concettuali differenti e non risultano intercambiabili.

---

4 **Quali, tra i termini proposti, completano correttamente la seguente proporzione verbale? Calciatore : pallone = X : Y**

- **A** **X = acrobata; Y = trapezio**
- **B** X = otorino; Y = pneumatico
- **C** X = squadra; Y = giocatore
- **D** X = erborista; Y = minerale
- **E** X = trattore; Y = escavatore

Risposta giusta: A

Nella proporzione verbale il legame logico unisce una **professione** al suo principale **strumento** di lavoro. Il calciatore utilizza il pallone per eseguire la propria attività, così come l'**acrobata** compie la prestazione sul trapezio.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) X = otorino; Y = pneumatico**: È priva di ogni corrispondenza funzionale tra la specialità medica dell'otorinolaringoiatra e gli pneumatici automobilistici, confermando l'assenza di connessione logica.
- **C) X = squadra; Y = giocatore**: Rappresenta un rapporto inverso tra insieme ed elemento che lo compone, diversamente dal nesso tra professionista e attrezzo richiesto.
- **D) X = erborista; Y = minerale**: L'erborista elabora principi vegetali e fitocomplessi, per cui il riferimento ai minerali risulta semanticamente errato.
- **E) X = trattore; Y = escavatore**: Coinvolge due mezzi meccanici coevi e analoghi, eliminando qualsiasi possibilità di stabilire un legame tra utilizzatore e supporto tecnico.

---

5 **Un gioco ha le seguenti regole: se un numero è divisibile per 2 vale 4 punti; se è divisibile per 4 vale 8 punti; se è divisibile per 8 vale 2 punti. In base a tali regole, quanto vale il numero 40?**

- **A** **14 punti**
- **B** 12 punti
- **C** 4 punti
- **D** 6 punti
- **E** 10 punti

Risposta giusta: A

Il numero 40 è **contemporaneamente** divisibile per 2, 4 e 8. Poiché le regole non si escludono a vicenda, i punteggi si **accumulano** nel totale: $4 + 8 + 2 = 14$ punti.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) 12 punti**: La somma parte correttamente dalle prime due voci $(4 + 8)$, ma **dimentica** di aggiungere i 2 punti spettanti per la divisibilità per 8.
- **C) 4 punti**: Vengono presi in considerazione esclusivamente i primi quattro punti, ignorando che il numero soddisfa altresì le altre due condizioni.
- **D) 6 punti**: Si selezionano solo i valori associati alle divisibilità per 2 e 8, **tralasciando** completamente gli 8 punti previsti per il multiplo di 4.
- **E) 10 punti**: Il risultato nasce dall'applicazione di sole due condizioni. **Manca** un contributo fondamentale tra quelli richiesti, rendendo il conteggio parziale.

6 **Individuare quale diagramma soddisfa la relazione insiemistica esistente fra i tre termini seguenti: Panettieri, Panini, Grissini**

<i>https://firebasestorage.googleapis.com/v0/b/e2-ms01.appspot.com/o/IMAT%2FIMAT_Quizzes%2FScreenshot%202026-04-27%20192246.png?alt=media&token=c324cb5b-0324-419f-ade6-f3263c09b62b<i>

A **Diagramma 6**

B Diagramma 1

C Diagramma 5

D Diagramma 7

E Diagramma 2

Risposta giusta: A

Panettieri indica i professionisti, mentre Panini e Grissini sono prodotti alimentari diversi. Non sussiste alcun legame tra categorie lavorative e prodotti, né tra i due alimenti. La relazione richiede tre insiemi totalmente indipendenti. Il Diagramma 6 illustra correttamente questa **completa separazione**.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) Diagramma 1**: Il Diagramma 1 corrisponde a un Venn completo con aree comuni centrali e laterali. Simboleggerebbe il **massimo grado di sovrapposizione**, implicando che esista qualcosa riconducibile contemporaneamente alle tre definizioni, dato privo di fondamento.
- **C) Diagramma 5**: Il Diagramma 5 mostra un insieme incluso in un altro. Sarebbe valido solo se ogni elemento di una categoria facesse parte necessariamente dell'altra, ad esempio se tutti i panini fossero panettieri, contraddicendo i ruoli reali.
- **D) Diagramma 7**: Il Diagramma 7 evidenzia sovrapposizioni tra gli insiemi. Questa struttura implicherebbe la **coesistenza di elementi** condivisi, come un alimento che sia simultaneamente panino e grissino, o una persona che funga da prodotto alimentare, ipotesi irrealizzabili.
- **E) Diagramma 2**: Il Diagramma 2 presenta due gruppi parzialmente uniti e uno isolato. Richiederebbe un'**intersezione concreta** tra almeno due delle tre entità, ma non esistono punti di contatto reali tra panettieri e prodotti o tra i due alimenti.

7 **Completare correttamente la seguente successione numerica: 87; 94; 105; 119; 126; 137; ?**

A 154
B 151
C 144
D 153
E 149

Risposta giusta: B

Le **differenze successive** tra i termini consecutivi sono $94 - 87 = 7, 105 - 94 = 11, 119 - 105 = 14$, $126 - 119 = 7$ e $137 - 126 = 11$. Questi valori formano un **ciclo periodico** di $7, 11, 14$. Dopo i primi due passaggi il prossimo incremento dovrà essere 14. Sommandolo all'ultima cifra nota si ottiene $137 + 14 = 151$.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) 154**: Lo scarto risulterebbe di 17. Nessun componente del modello aritmetico prevede questa variazione.
- **C) 144**: La differenza calcolata è 7. Ripeterlo immediatamente dopo la coppia 7-11 interromperebbe la ciclicità stabilita dallo schema.
- **D) 153**: Si avrebbe una distanza di 16. Questo risultato è completamente estraneo alla sequenza di salti definita.
- **E) 149**: Servirebbe un passo di 12. Tale incremento non coincide con alcuno stadio del pattern ripetuto.

---

8 **"Tutti i medici lavorano in ospedale. Cesare lavora in ospedale". In base alle precedenti informazioni, quale delle seguenti affermazioni è necessariamente vera?**

A Tutti i medici sono bravi
B Tutti coloro che lavorano in ospedale sono medici
C Cesare è medico
D Cesare non è un medico
E Non è possibile concludere che Cesare sia un medico

Risposta giusta: E

Le premesse stabiliscono che ogni medico opera in ospedale, senza indicare il viceversa. Poiché Cesare appartiene a quest'ultimo gruppo non possiamo identificarne la professione. La logica vieta di invertire l'implicazione iniziale. Ne consegue che non è possibile dedurre se egli svolga effettivamente tale ruolo.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) Tutti i medici sono bravi**: Le premesse non contengono alcun riferimento alla bravura dei medici. L'affermazione risulta quindi svincolata da qualsiasi dato logico fornito.
- **B) Tutti coloro che lavorano in ospedale sono medici**: Propone una conversione della prima premessa che non è ammessa dalla logica formale. Basta considerare infermieri o tecnici per smentire immediatamente questa generalizzazione.
- **C) Cesare è medico**: Commette il fallace ragionamento di affermazione del conseguente. Il fatto di lavorare in ospedale è una condizione necessaria ma non sufficiente per essere medici.
- **D) Cesare non è un medico**: Corrisponde al negato dell'opzione C ma rimane ugualmente indimostrabile. Il personale ospedaliero include molte figure professionali quindi non si può escludere categoricamente che Cesare possa essere un medico.

9 **“Ogni volta che strillo sento male alla gola, ma strillare è per me necessario per sfogare la rabbia”. Se la precedente affermazione è vera, allora è certamente vero che:**

A avere male alla gola è condizione sufficiente per sfogare la mia rabbia

B se ho sfogato la mia rabbia potrei non avere mal di gola

C se ho male alla gola, ho sicuramente sfogato la mia rabbia

D sfogare la mia rabbia è condizione necessaria per strillare

E anche se non ho sfogato la mia rabbia, potrei avere il mal di gola

Risposta giusta: E

L’enunciato traduce in logica due **implicazioni**: lo strillo causa sempre il mal di gola ($S \Rightarrow T$) e strillare è condizione necessaria per sfogare la rabbia ($V \Rightarrow S$). Unendo i termini si forma la **catena logica** $V \Rightarrow S \Rightarrow T$. La risposta E è necessariamente vera perché la negazione della prima condizione ($\neg V$) non blocca le seguenti; è quindi possibile non aver sfogato la rabbia ma aver comunque emesso un suono che produce dolore alla gola.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) avere male alla gola è condizione sufficiente per sfogare la mia rabbia**: Presuppone un’implicazione diretta inesistente ($T \Rightarrow V$). Il mal di gola può originarsi da cause esterne o da vocalizzi non finalizzati allo sfogo emotivo; pertanto la presenza del disturbo non costituisce prova automatica dello stato psicologico indicato.
- **B) se ho sfogato la mia rabbia potrei non avere mal di gola**: È incompatibile con la deduzione stabilita. Dalla catena $V \Rightarrow S \Rightarrow T$ discende che ogni volta che si sfoga la rabbia si verifica inevitabilmente il mal di gola. Non esiste alcuna combinazione logica valida che permetta di avere V senza T, rendendo falsa l’ipotesi di un eventuale absence di sintomo.
- **C) se ho male alla gola, ho sicuramente sfogato la mia rabbia**: Condivide l’errore strutturale della precedente affermando $T \Rightarrow V$. Il fatto di provare dolore alla gola non autorizza a dedurre la causa specifica menzionata, dato che la relazione causale progredisce esclusivamente dalla rabbia allo strillo fino al dolore.
- **D) sfogare la mia rabbia è condizione necessaria per strillare**: Ribalta il verso della relazione originale. Le premesse indicano che sfogare la rabbia richiede lo strillo ($V \Rightarrow S$), mentre l’opzione sostiene che lo strillo richieda lo sfogo ($S \Rightarrow V$). Questo cambio di direzione invalidate logicamente la conclusione.

10 **"Se non metti le grate di sicurezza, i ladri non fanno fatica a entrare". Se la precedente affermazione è vera, allora è certamente vero che:**

A è necessario mettere le grate di sicurezza per far sì che i ladri facciano fatica a entrare

B se i ladri hanno fatto fatica a entrare è perché hai messo le grate di sicurezza

C se i ladri non fanno fatica a entrare è perché non hai messo le grate di sicurezza

D le grate di sicurezza sono la migliore protezione per la casa

E se metti le grate di sicurezza i ladri fanno certamente fatica a entrare

Risposta giusta: B

L'enunciato definisce una **implicazione condizionale** negativa: in assenza di un elemento si verifica un determinato effetto. Per garantirne la certezza logica bisogna applicare l'**inverso contrapposto**, ovvero invertire e negare contemporaneamente antecedente e conseguente. Questa operazione preserva il valore di verità senza introdurre nuove condizioni.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) è necessario mettere le grate di sicurezza per far sì che i ladri facciano fatica a entrare**:
- **C) se i ladri non fanno fatica a entrare è perché non hai messo le grate di sicurezza**:
- **D) le grate di sicurezza sono la migliore protezione per la casa**:
- **E) se metti le grate di sicurezza i ladri fanno certamente fatica a entrare**:

---

11 **"Solo se M e N allora P, ma se M allora T e C". Se la precedente affermazione è vera, allora NON è necessariamente vero che:**

A se P allora T

B se P allora C

C se non T allora non P

D se non M allora non P

E se C e N allora P

Risposta giusta: E

Le premesse diventano $P \to (M \land N)$ e $M \to (T \land C)$. Dalla seconda si ricavano due implicazioni distinte $M \to T$ e $M \to C$. Ne risultano le implicazioni dirette $P \to M$ e $P \to N$, più le **catene** $P \to M \to C$ e $P \to M \to T$. Dai principi logici derivano inoltre i **contrapposti** $\neg M \to \neg P$ e $\neg T \to \neg P$. L'opzione E sostiene che $(C \land N) \to P$, ma il **reciproco** non vale in generale. Un controesempio prevede C e N vere con M e P false, senza infrangere le regole date.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) se P allora T**:
- **B) se P allora C**:
- **C) se non T allora non P**:
- **D) se non M allora non P**:

---

12 **Nel Paese Beta i 22 ragazzi che vanno a scuola possiedono almeno un mezzo di locomozione (bicicletta, motorino o pattini). Di questi 22 ragazzi, 8 possiedono la bicicletta, 12 il motorino e 9 i pattini. Sapendo che 3 ragazzi hanno sia la bicicletta sia il motorino e che in nessun caso c'è chi ha sia i pattini sia il motorino, in quanti hanno solo la bicicletta?**

- **A** **1**
- **B** 8
- **C** 6
- **D** 0
- **E** 3

Risposta giusta: A

Si suddivide il totale in **regioni** disgiunte tramite variabili collegate alle combinazioni di mezzi. Dalle **intersezioni** note si impostano equazioni lineari che legano le variabili al numero complessivo di alunni. Risolvendo il **sistema** passo dopo passo si determina che un solo studente possiede esclusivamente la bicicletta.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) 8**: Un valore di $x = 8$ implicherebbe che tutte le biciclette siano assegnate ai soli ciclisti, ma mancano obbligatoriamente i 3 alunni con bici e motorino nel calcolo globale.
- **C) 6**: Se fossero 6 i soli ciclisti, sostituendo $x = 6$ nell'equazione $x + 3 + y = 8$ si otterrebbe $y = -1$, risultato numericamente impossibile per un conteggio reale.
- **D) 0**: Posti $x = 0$ si ricava $y = 5$ dalla somma delle biciclette. Unite queste condizioni alle equazioni rimanenti, il conteggio finale non raggiungerebbe mai i 22 ragazzi disponibili.
- **E) 3**: Con $x = 3$ si trova $y = 2$ dalle biciclette e $b = 7$ dai pattini. Sommando tutte le parti ottenute si arriva a $3 + 9 + 7 + 3 + 2 = 24$, superando nettamente il tetto massimo di 22 alunni.

13 **Il numero di motociclette prodotte dall'azienda SuperMotor nel 2008 ha subito un incremento percentuale del 12% rispetto a quello delle motociclette prodotte dalla stessa azienda nel 2007. Sapendo che nel 2008 sono state prodotte 50.120 motociclette, quante ne sono state prodotte nel 2007?**

- **A** **44750**
- **B** 50000
- **C** 51480
- **D** 45000
- **E** 45460

Risposta giusta: A

1. La produzione del 2008 ($50\,120$) corrisponde al **112 %** di quella del 2007. 2. Per determinare il valore base applico la **divisione** diretta: $44\,750 = 50\,120 \div 1{,}12$ 3. Il calcolo restituisce esattamente **44 750**, confermando l'unica opzione valida.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) 50000**: Trascura completamente la presenza dell'incremento percentuale, proponendo semplicemente un'approssimazione del dato finale priva di qualsiasi legame matematico con la produzione anteriore.
- **C) 51480**: Supera il totale finale perché chi la seleziona crede di "togliere il $12\ \%$" dividendo per $0{,}88$, operazione che in realtà genera un valore molto più alto pari a circa $56\,950$.
- **D) 45000**: Si arriva a questo valore arrotondando i dati iniziali a $50\,000$ oppure dividendo per $1{,}11$ anziché per $1{,}12$, quindi non rispecchia il preciso aumento percentualizzato.
- **E) 45460**: Deriva da un errore logico inverso o dall'uso improprio del $10\ \%$ al posto del $12\ \%$, inoltre la verifica immediata mostra che $45\,460 \times 1{,}12$ non produce $50\,120$.

14 **(A) Secondo Machiavelli il Principe deve spesso impegnare la sua parola in promesse che lo vincolano a nemici o alleati; (B) ma, quando mantenere la parola può costituire un danno per lo Stato, il Principe deve venir meno ai patti.**

Una sola delle affermazioni sotto elencate CONSEGUE RIGOROSAMENTE dalle premesse A e B:

- **A** **i princìpi morali non sempre possono accordarsi con la ragion di Stato**
- **B** nel mondo politico vince chi è disonesto e senza scrupoli
- **C** per il Principe ogni mezzo è buono anche da un punto di vista morale
- **D** il tradimento non è sempre riprovevole dal punto di vista etico
- **E** non è bene, per Machiavelli, che il principe impegni la sua parola in promesse

Risposta giusta: A

La premessa A stabilisce un **dovere politico** di mantenere le promesse. La premessa B introduce un'**eccedenza della ragion di Stato** quando il rispetto del patto danneggia il paese. Tra questi due obblighi si crea un **conflitto inevitabile** che privilegia la sopravvivenza dello Stato sulla coerenza morale. Di conseguenza i principi etici non coincidono sempre con l'interesse pubblico, rendendo rigorosa la conclusione.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) nel mondo politico vince chi è disonesto e senza scrupoli**: Estende ingiustificatamente il discorso alle dinamiche generali della conquista politica. Le premesse trattano esclusivamente la condotta del Principe verso gli alleati e non dimostrano che la disonestà garantisca sistematicamente il successo.
- **C) per il Principe ogni mezzo è buono anche da un punto di vista morale**: Scompatta il raggio d'azione delle premesse trasformando un'eccezione circoscritta in una regola generale. Viene concessa solo la possibilità di infrangere un patto specifico per salvare lo Stato, non la legittimazione morale di ogni possibile azione.
- **D) il tradimento non è sempre riprovevole dal punto di vista etico**: Fuori scala rispetto al quadro logico proposto. Le premesse giustificano la rottura dei patti su un piano puramente politico e strategico, senza offrire criteri per valutarne la riprovabilità o la liceità etica universale.
- **E) non è bene, per Machiavelli, che il principe impegni la sua parola in promesse**: Contraddice esplicitamente la premessa A, la quale afferma invece che il Principe deve impegnare spesso la propria parola. Non esiste alcun divieto morale nella logica fornita.

15 **Indicare la parola da scartare.**

- **A** **Terni**
- **B** Viterbo
- **C** Rieti
- **D** Latina
- **E** Frosinone

Risposta giusta: A

Tra le opzioni figurano solo **capoluoghi** dell'Italia centrale. Quattro città condividono l'appartenenza alla **regione Lazio**, mentre Terni si colloca in **Umbria**. Il criterio logico richiede di preservare i comuni della stessa area e individuare quello che ne differisce.

Perché le altre sono sbagliate

- **B)** Viterbo è capoluogo di provincia del Lazio e rientra pienamente nel gruppo da mantenere, quindi non deve essere scartato.
- **C)** Rieti corrisponde a una provincia laziale e condivide la caratteristica comune, quindi non risulta essere l'elemento intruso.
- **D)** Latina è capoluogo di provincia del Lazio e segue lo stesso motivo delle alternative precedenti, pertanto è corretta da tenere.
- **E)** Frosinone appartiene al medesimo insieme regionale e non deve essere eliminato dal gruppo valido.

16 **Individuare quale diagramma soddisfa la relazione insiemistica esistente fra i tre termini seguenti: Operai, Appassionati di Formula 1, Padri.**

<i>https://firebasestorage.googleapis.com/v0/b/e2-ms01.appspot.com/o/IMAT%2FIMAT_Quizzes%2FScreenshot%202026-04-27%20190851.png?alt=media&token=75bfb71f-21f8-4913-869c-28e973b5fec6<i>

A **Diagramma 5**
B Diagramma 1
C Diagramma 4
D Diagramma 2
E Diagramma 6

Risposta giusta: A

Le tre categorie non presentano vincoli di inclusione necessaria né di esclusiva reciproca. È possibile che qualsiasi individuo appartenga a zero, uno, due o tutti e tre i gruppi contemporaneamente. Il modello che descrive correttamente questa realtà è l'**intersezione** mutua tra i tre insiemi senza gerarchie imposte.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) Diagramma 1**: Illustra il Diagramma 1 composto da tre elementi totalmente **disgiunti**. Pretendere compartimenti stagni escluderebbe qualsiasi sovrapposizione reale, limitando indebitamente casi esistenti nella popolazione generale.
- **C) Diagramma 4**: Si riferisce al Diagramma 4, caratterizzato da un cerchio contenuto in un altro e un terzo che lo sfiora parzialmente. Richiederebbe subordinazioni insiemistiche (tutti i padri sono operai, oppure tutti i tifosi sono padri), relazioni assenti nei dati forniti.
- **D) Diagramma 2**: Rappresenta il Diagramma 2, con due cerchi sovrapposti e un elemento completamente separato. Questa configurazione bloccherebbe sistematicamente le possibili corrispondenze dell'insieme isolato, negando realistiche coincidenze come un appassionato di Formula 1 che sia anche padre o operaio.
- **E) Diagramma 6**: Corrisponde al Diagramma 6, che mostra due insiemi totalmente racchiusi nel terzo. Imporre un'**inclusione** obbligatoria (ad esempio che tutti i padri e i tifosi di Formula 1 debbano necessariamente essere operai) contraddice la logica dei termini considerati.

17 **Un'asta di metallo lunga 1 metro è sospesa per il suo centro. A 45 cm dall'estremità sinistra è agganciato un peso di 30 kg, mentre all'estremità opposta è agganciato un peso di 3 kg. Cosa è necessario fare per equilibrare l'asta e mantenerla in posizione orizzontale?**

A Aggiungere, al peso agganciato a sinistra, un ulteriore peso di 30 kg

B Nulla, l'asta è già in equilibrio

C Aggiungere, al peso agganciato a destra, un ulteriore peso di 3 kg

D Aggiungere, al peso agganciato a sinistra, un ulteriore peso di 3 kg

E Aggiungere, al peso agganciato a destra, un ulteriore peso di 30 kg

Risposta giusta: B

L'asta è sospesa nel suo punto medio ($50\ \text{cm}$), fungendo da **fulcro**. Il **momento** a sinistra vale $30\ \text{kg} \times 0.05\ \text{m} = 1.5\ \text{kg·m}$, mentre quello a destra è $3\ \text{kg} \times 0.50\ \text{m} = 1.5\ \text{kg·m}$. I valori identici e i versi opposti si annullano, confermando che il sistema è già in **equilibrio** senza interventi aggiuntivi.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) Aggiungere, al peso agganciato a sinistra, un ulteriore peso di 30 kg**: Sommando $30\ \text{kg}$ al peso iniziale di sinistra si arriverebbe a $60\ \text{kg}$. Il momento sinistro calcolerebbe $60 \times 0.05 = 3\ \text{kg·m}$, dominando sui $1.5\ \text{kg·m}$ destri e provocando una rotazione verso sinistra.
- **C) Aggiungere, al peso agganciato a destra, un ulteriore peso di 3 kg**: Aggiungendo $3\ \text{kg}$ a destra il peso totale sale a $6\ \text{kg}$. Il momento destro diventerebbe $6 \times 0.50 = 3\ \text{kg·m}$, più del doppio di quello sinistro, sbilanciando il sistema verso destra.
- **D) Aggiungere, al peso agganciato a sinistra, un ulteriore peso di 3 kg**: Aggiungendo $3\ \text{kg}$ al carico sinistro questo diventa $33\ \text{kg}$. Il nuovo momento sinistro risulta $33 \times 0.05 = 1.65\ \text{kg·m}$, superiore ai $1.5\ \text{kg·m}$ destri e causerebbe una rotazione verso sinistra.
- **E) Aggiungere, al peso agganciato a destra, un ulteriore peso di 30 kg**: Un ulteriore peso di $30\ \text{kg}$ a destra porterebbe il carico a $33\ \text{kg}$. Il momento destro raggiungerebbe $33 \times 0.50 = 16.5\ \text{kg·m}$, generando una forte inclinazione verso la destra rispetto ai soli $1.5\ \text{kg·m}$ del lato sinistro.

18 **Individuare la parola da scartare.**

- **A** **Volturno**
- B Benaco
- C Lario
- D Trasimeno
- E Bolsena

Risposta giusta: A

Tre dei nomi indicati indicano **laghi** italiani, mentre il termine Volturno corrisponde a un **fiume** che nasce nel Molise e sfocia nel Tirreno. L'esercizio richiede la parola da scartare e l'elemento di categoria diversa va selezionato. Gli altri tre appellativi condividono la medesima classificazione geografica.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) Benaco**: Rappresenta il nome antico del lago di **Garda**, il più esteso d'Italia, quindi appartiene al gruppo richiesto.
- **C) Lario**: È il nome classico del lago di **Como** in Lombardia, rientrando pienamente nei parametri della domanda.
- **D) Trasimeno**: Corrisponde al bacino umbro quarto per superficie nazionale, pertanto non va eliminato.
- **E) Bolsena**: Indica il maggiore lago **vulcanico** d'Europa nel Lazio, confermandone l'inclusione tra i bacini lacustri.

---

19 **Utilizzando l'alfabeto italiano, completare correttamente la seguente successione di lettere: V; A; R; B; D; U; ?; ?;?**

- **A** **E; G; A**
- B G; O; F
- C P; N; A
- D D; E; Q
- E P; R; E

Risposta giusta: A

1. Si assegnano i **valori numerici** alle lettere sfruttando l'alfabeto italiano a ventuno elementi. 2. Si misurano i **salti** consecutivi in aritmetica modulare 21: da 20 a 1 serve $+2$, da 1 a 16 serve $+15$, da 16 a 2 serve $+7$. 3. Si riconosce un **ciclo** ripetitivo composto dagli incrementi $+2,\ +15,\ +7$. 4. Applicando la stessa sequenza al valore 19 si ottengono $19+7=26\equiv 5, 5+2=7, 7+15=22\equiv 1$, che corrispondono a **E-G-A**.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) G; O; F**: Il primo cambiamento è $+9$, seguito da $+6$ e -7, senza mai inserire gli spostamenti richiesti nell'ordine corretto.
- **C) P; N; A**: Parte con due riduzioni (-5 e -2) e chiude con un ulteriore decremento, allontanandosi completamente dallo schema di avanzamento.
- **D) D; E; Q**: Il passaggio da 19 a 4 richiederebbe -15 (o $+6$), interrompendo immediatamente il pattern stabilito.
- **E) P; R; E**: Per raggiungere 14 occorrono -5 anziché $+7$, e le mosse successive non rispettano la progressione ciclica.

---

20 **Se Paolo è fratello di Gianni e Simone è figlio di Gianni e Teresa, quale delle seguenti affermazioni è sicuramente FALSA?**

A Paolo è zio di Simone
B Simone è figlio unico
C Teresa è figlia unica
D Teresa è cognata di Paolo
E Simone è cugino di Paolo

Risposta giusta: E

Paolo e Gianni sono **fratelli** poiché condividono gli stessi genitori. Simone nasce da Gianni e Teresa, rendendo Paolo suo **zio**. Per diventare **cugini** occorrerebbe che i padri fossero fratelli tra loro. L'affermazione inverte il grado di parentela corretto.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) Paolo è zio di Simone**: Paolo mantiene un legame di sangue diretto con Gianni, padre di Simone; questa struttura genealogica istituisce automaticamente Paolo come zio, rendendo vera la frase.
- **B) Simone è figlio unico**: La traccia non conferma né esclude altri figli dei due genitori; anche questa affermazione rimane quindi non verificabile.
- **C) Teresa è figlia unica**: Il testo non indica la presenza di fratelli o sorelle per Teresa; potrebbe essere figlia unica oppure no, rendendo il dato incerto.
- **D) Teresa è cognata di Paolo**: Teresa convive con Gianni, fratello di Paolo; la moglie del proprio fratello definisce precisamente il rapporto di cognata, confermando la veridicità.

21 **Durante il suo viaggio attraverso l'Inferno, Dante incontra:**

A Pia dei Tolomei
B Farinata degli Uberti
C Ugo Capeto, fondatore della casa regnante di Francia
D Sordello da Goito, conterraneo di Virgilio
E Buonconte da Montefeltro

Risposta giusta: B

Dante incontra **Farinata degli Uberti** nel X canto dell'Inferno. Il personaggio è collocato nel sesto cerchio tra gli **eretici** epicurei. Il dialogo risalta per l'orgoglio politico, visto che Farinata continua a vantare la grandezza di Firenze nonostante la condanna eterna.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) Pia dei Tolomei**: Pia de' Tolomei compare nel V canto del Purgatorio. Appartiene alla categoria delle vittime di **morte violenta**. Non figura nel percorso infernale.
- **C) Ugo Capeto, fondatore della casa regnante di Francia**: Ugo Capeto appare nel XX canto del Purgatorio. È sistemato sulla quinta cornice dedicata agli avari e ai **prodighi**. La sua evocazione spiega solo le origini della dinastia francese.
- **D)** Sordello da Goito è un letterato mantovano coevo di Virgilio. Compare nei canti VI-VIII del Purgatorio nella zona dell'**Antipurgatorio**. La sua localizzazione esclude qualsiasi incontro nella parte inferiore.
- **E)** Buonconte da Montefeltro si incontra nello stesso V canto del Purgatorio. Rientra tra i peccatori **pentitisi** all'ultimo respiro. La confusione deriva dal comune tema della morte prematura.

22 **Nel 2008 in Italia si è celebrato il 60° anniversario:**

A della nascita della Repubblica Italiana
B della nascita del festival di Sanremo
C **della Costituzione repubblicana**
D dell'inaugurazione del Teatro alla Scala
E della fine della prima guerra mondiale

Risposta giusta: C

La Costituzione italiana entrò in vigore il **1º gennaio 1948**. Nel 2008 ricorreva esattamente il **sessantesimo anniversario**, giustificando le celebrazioni nazionali dedicate al testo fondamentale.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) della nascita della Repubblica Italiana**: Il referendum istituzionale si svolse il **2 giugno 1946** e la Repubblica fu proclamata il successivo 18 giugno. Nel 2008 erano trascorsi sessantadue anni dalla nascita dello Stato repubblicano.
- **B) della nascita del festival di Sanremo**: Il primo Festival della canzone italiana si tenne nel **1951**. Nel 2008 si sarebbe svolta la cinquantottesima edizione, corrispondente al cinquanta settimo anno.
- **D) dell'inaugurazione del Teatro alla Scala**: Il Teatro alla Scala fu inaugurato il **3 agosto 1778**. Nel 2008 ricorreva il duecentotrentesimo anniversario dell'evento.
- **E) della fine della prima guerra mondiale**: La Prima guerra mondiale terminò nel **1918** con gli armistizi di Compiègne e Villa Giusti. Nel 2008 si festeggiava quindi il nonantesimo anniversario.

23 **In quale anno Barak Obama ha vinto le elezioni presidenziali negli Stati Uniti d'America?**

A 2006
B 2009
C **2008**
D 2007
E 2005

Risposta giusta: C

Barack Obama è stato eletto Presidente degli Stati Uniti il **4 novembre 2008**. La vittoria contro **John McCain** chiuse la tradizionale tornata elettorale. L'insediamento ufficiale avvenne successivamente, il **20 gennaio 2009**. Le consultazioni si svolgono ogni **quattro anni** negli anni pari.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) 2006**: Il 2006 fu dedicato esclusivamente alle midterm elections per il rinnovo del Congresso. Non ci furono votazioni per la Casa Bianca in quell'anno.
- **B) 2009**: Il 2009 indica solo la data dell'insediamento ufficiale. Confondere il giorno del voto con il momento del giuramento è un errore frequente, ma il successo elettorale risale al novembre precedente.
- **D) 2007**: Nel 2007 non vi furono elezioni nazionali. I candidati erano ancora impegnati nell'annuncio delle candidature e nella fase preparatoria delle primarie per il 2008.
- **E) 2005**: Nel 2005 non si tennero elezioni presidenziali. **George W. Bush** era già nel suo secondo mandato, confermato con le vittorie del 2004.

24 **Quale senatore a vita del Senato della Repubblica italiana ha compiuto cento anni il 22 aprile 2009?**

A Francesco Cossiga

B Rita Levi Montalcini

C Giulio Andreotti

D Camilla Ravera

E Oscar Luigi Scalfaro

Risposta giusta: B

Nata il **22 aprile 1909**, Rita Levi-Montalcini è stata nominata **senatrice a vita** nel 2001 e vincitrice del **Premio Nobel**. Il 22 aprile 2009 ha festeggiato esattamente il suo centesimo compleanno, essendo l'unica tra le opzioni con questa data di nascita.

Perché le altre sono sbagliate

- **A)** Francesco Cossiga nasce il 26 luglio 1928; nel 2009 aveva soltanto 80 anni.
- **C)** Giulio Andreotti nasce il 14 gennaio 1919; nel 2009 aveva quindi 90 anni e non aveva ancora raggiunto il secolo di vita.
- **D)** Camilla Ravera nasce il 18 giugno 1889 e avrebbe superato i 100 anni, ma è deceduta il 14 aprile 1988, impedendole di celebrare un compleanno nel 2009.
- **E)** Oscar Luigi Scalfaro nasce il 9 settembre 1918; nel 2009 compiva 90 anni e ne avrebbe raggiunti 91 solo a fine anno.

25 **Secondo il progetto politico di Giuseppe Mazzini, scopo della lotta dei patrioti italiani doveva essere:**

- **A** **la creazione di uno Stato italiano unito, indipendente, repubblicano**
- **B** la creazione di una confederazione di Stati con a capo il pontefice
- **C** la creazione di uno Stato italiano indipendente e monarchico
- **D** la creazione di una federazione di Stati con a capo il Regno Sabaudo
- **E** la creazione di una federazione monarchica di Stati europei legati all'Impero asburgico

Risposta giusta: A

Il progetto mazziniano, sostenuto dalla Giovine Italia e dalla Giovane Europa, mirava a realizzare **unità**, **indipendenza** e **repubblica**. Questi tre requisiti dovevano realizzarsi simultaneamente e non potevano essere oggetto di negoziati territoriali o dinastici. Di conseguenza l'opzione A descrive correttamente gli obiettivi politici del patriota genovese.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) la creazione di una confederazione di Stati con a capo il pontefice**: Ispirata al pensiero di Vincenzo Gioberti (1843), suggeriva una lega di principati sotto la presidenza del papa. Tale impostazione fu respinta per la sua impronta frazionaria, per il predominio ecclesiastico e per l'assenza di una vera autonomia dato che lo Stato pontificio necessitava del presidio militare cattolico.
- **C) la creazione di uno Stato italiano indipendente e monarchico**: Pur enunciando la concentrazione territoriale e la liberazione dal giogo straniero, ignorava completamente l'impianto democratico richiesto. L'introduzione di un re sarebbe stata vista come la restaurazione di un potere dinastico estraneo alla volontà collettiva.
- **D) la creazione di una federazione di Stati con a capo il Regno Sabaudo**: Rifiutata da Mazzini, corrispondeva invece alla linea dei moderati cavouriani, che proponevano un'unificazione graduale coordinata dal Piemonte sabaudo, talvolta accettata in forme federative. Il modello fu bocciato perché preservava il trono ereditario e prevedeva alleanze strategiche con potenze estere.
- **E) la creazione di una federazione monarchica di Stati europei legati all'Impero asburgico**: Proponeva una strutturazione completamente opposta agli ideali risorgimentali mazziniani, in quanto conservava le dinastie regnanti e subordinava esplicitamente la penisola al controllo viennese, identificato quale ostacolo primario alla rinascita nazionale.

26 **A cosa corrisponde la definizione “rappresentazione ridotta, approssimata e simbolica della superficie terrestre o di una parte di essa”?**

A Carta murale
B Carta politica
C Sistema Informativo Geografico
D Monografia geografica
E Carta geografica

Risposta giusta: E

La definizione descrive una **carta geografica**, intesa come rappresentazione generalizzata del territorio. Il termine ridotta indica il rapporto di **scala** che rimpicciolisce la realtà, mentre approssimata riflette le deformazioni introdotte dalle **proiezioni** su un piano. L'aspetto simbolica si riferisce infine all'uso di segni convenzionali e di una **legenda**.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) Carta murale**: Corrisponde a una carta geografica di grandi dimensioni destinata all'esposizione a parete, mentre la definizione fornita rimane generica e non specifica formato né supporto fisico.
- **B) Carta politica**: Rappresenta esclusivamente i confini amministrativi e politici di un'area, risultando troppo circoscritta rispetto alla definizione generale che copre anche tipologie fisiche, tematiche o topografiche.
- **C) Sistema Informativo Geografico**: Indica un sistema integrato di hardware, software e database per la gestione dei dati territoriali, fungendo da strumento di elaborazione piuttosto che dalla rappresentazione grafica finale.
- **D) Monografia geografica**: È uno studio scritto di tipo descrittivo-analitico su un territorio o un tema specifico, quindi non costituisce una rappresentazione visiva o cartografica.

27 **Quale, fra i seguenti poeti, NON è ricordato da Ugo Foscolo nel carme "Dei Sepolcri"?**

A Vittorio Alfieri
B Francesco Petrarca
C **Torquato Tasso**
D Dante Alighieri
E Omero

Risposta giusta: C

Nel carme la selezione dei nomi costruisce un'immagine della **memoria** intesa come fondamento **civile** e **patriottico**. Foscolo privilegia autori legati direttamente alla poesia impegnata, alla tutela della lingua italiana o alla tradizione **epica** originaria. Il modello religioso-morale di Torquato Tasso non entra in questa cornice simbolica, quindi rimane assente.

Perché le altre sono sbagliate

- **A)** Vittorio Alfieri compare ai vv. 212-220 e viene evocato come cantore della **libertà** moderna e simbolo della lotta politica sepolto a Santa Croce. Considerarlo omesso deriva dal confondere il modello tragico risorgimentale con quello religioso di Tasso.
- **B)** Francesco Petrarca appare ai vv. 176-181 ed è celebrato accanto a Dante come artefice della lingua nazionale, con il sepolcro ad Arquà che attira le memorie collettive. L'errata esclusione nasce dal sottostimare il suo ruolo di padre dell'identità letteraria italiana.
- **D)** Dante Alighieri è richiamato tra i vv. 151-175, con Foscolo che indica la sepoltura a Ravenna e immagina l'Italia futura venerare quelle spoglie alla rinascita politica. La menzione è esplicita e funzionale al legame tra tomba e riscatto nazionale.
- **E)** Omero inaugura il carme ai vv. 15-29, incarna l'archetipo della voce poetica che tramanda la memoria degli eroi troiani e conferma come la fama sopravviva alla morte. Ignorarlo equivarrebbe a negare il fondamento stesso del carme sulla sepoltura.

28 **La legge della selezione naturale venne enunciata, nella seconda metà dell'Ottocento, da:**

A Joseph Arthur de Gobineau

B Herbert Spencer

C **Charles Darwin**

D Auguste Comte

E John Stuart Mill

Risposta giusta: C

Charles Darwin enunciò il principio della **selezione naturale** nel 1859 pubblicando "On the Origin of Species". La teoria afferma che negli organismi a **variabilità ereditaria** quelli meglio adattati all'ambiente sopravvivono e si riproducono di più. I **tratti favorevoli** vengono così trasmessi ai discendenti, diventando il fondamento della **biologia evoluzionistica**.

Perché le altre sono sbagliate

- **A)** Joseph Arthur de Gobineau fu un diplomatico e scrittore francese (1816-1882) autore di "Essai sur l'inégalité des races humaines". Le sue ricerche vertevano sul razzismo scientifico e sulla presunta gerarchia tra popoli, non sull'adattamento biologico.
- **B)** Herbert Spencer fu un filosofo e sociologo inglese (1820-1903) che coniò l'espressione "survival of the fittest" leggendo Darwin. Applicò tuttavia analogie evoluzionistiche alla società e all'etica umana, senza formulare le leggi biologiche della discendenza con modificazione.
- **D)** Auguste Comte fu un filosofo francese (1798-1857) fondatore del positivismo e teorizzatore della legge dei tre stadi. Si dedicò esclusivamente allo studio metodologico delle scienze e alla sociologia, restando estraneo alle questioni evolutive.
- **E)** John Stuart Mill fu un filosofo e logico inglese (1806-1873) celebre per gli studi su utilitarismo, economia politica e teoria della libertà. Il suo lavoro non riguardava mai la biologia o i processi di trasformazione delle specie.

29 **Qual è un significato di “dirimere”?**

A Smantellare una costruzione

B Risolvere un problema, una questione

C Cambiare la direzione di un’imbarcazione a vela

D Deridere, prendere in giro

E Scrivere un testo, per esempio un’opera teatrale

Risposta giusta: B

Il termine deriva dal **latino dĭrĭmĕre** (“separare, sciogliere”) e indica l’atto di porre fine a una **controversia** o a un dubbio giuridico. Si applica comunemente allo scioglimento di liti condominiali o di conflitti istituzionali risolti dalla Corte costituzionale.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) Smantellare una costruzione**: Corrisponde alla demolizione di edifici o allo smontaggio di strutture. Per tale azione si usano “abbattere”, “demolire” o “disfare”. “Dirimere” non ha mai **valenza materiale** o fisica.
- **C)** Cambiare la direzione di un’imbarcazione a vela richiede i verbi “virare” o “strambare”. Il lessico nautico non prevede mai l’impiego di “dirimere”.
- **D) Deridere, prendere in giro**: Indica l’atto di prendere in giro, ma i corretti sinonimi sono “deridere”, “schernire” o “irridere”. La **somiglianza fonetica** tra i due verbi genera frequente confusione, pur trattandosi di termini etimologicamente e semanticamente distinti.
- **E) Scrivere un testo, per esempio un’opera teatrale**: Riguarda la stesura di opere letterarie o teatrali. I verbi indicati sono “redigere”, “comporre” o “drammatizzare”. Non esiste alcun **legame semantico** tra il termine in esame e la composizione di testi.

30 **Qual è un sinonimo di “vezzeggiare”?**

A Blandire

B Diminuire

C Svezzare

D Ostentare

E Abituare

Risposta giusta: A

Vezzeggiare indica **coccolare** o lusingare qualcuno con parole e gesti affettuosi. Blandire possiede esattamente lo stesso valore lessicale, inteso come accarezzare con dolcezza. Le due parole sono sinonimi diretti.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) Diminuire**: Segnala una **riduzione** in quantità o intensità. Non esiste alcun legame semantico con il concetto di affetto.
- **C) Svezzare**: Denota lo **stacco** dal latte o da un'abitudine consolidata. Implica rimuovere un sostegno anziché offrirlo.
- **D) Ostentare**: Descrive il mostrare qualcosa con vanteria o intento di attirare attenzione. Il significato verbale è totalmente estraneo alla sfera della tenerezza.
- **E) Abituare**: Indica far prendere **abitudine** a qualcosa o qualcuno. Manca qualsiasi sfumatura di carezza o adulazione.

31 **Il “supercontinente” in cui erano tra loro saldate tutte le terre emerse prima della cosiddetta “deriva dei continenti” è stato definito:**

A Pandea
B Laurasia
C **Pangea**
D Gondwana
E Eurasia

Risposta giusta: C

Pangea, dal greco pan- e gaîa, è il nome assegnato da **Alfred Wegener** al supercontinente esistito tra circa **335 e 200 milioni di anni fa**. In quella fase tutte le terre emerse componevano un'unica massa compatta immersa nell'oceano **Panthalassa**. La successiva frammentazione della litosfera scisse il territorio in due grandi blocchi: **Laurasia** a nord e **Gondwana** a sud. Nel dibattito sulla deriva dei continenti questo termine indica appunto la configurazione unitaria iniziale.

Perché le altre sono sbagliate

- **A)** Pandea non appartiene al lessico geologico. Si configura come un falso termine derivante da una probabile storpiatura di Pangea.
- **B)** Laurasia si formò nella regione boreale durante la prima rottura di Pangea. Comprendeva Nordamerica, Europa e Asia settentrionale, escludendo le terre meridionali originarie.
- **D)** Gondwana occupava la fascia australe dopo la separazione da Laurasia. Riuniva Sudamerica, Africa, India, Australia, Antartide e Madagascar, costituendo dunque solo una parte del continente primordiale.
- **E)** Eurasia descrive la contemporanea fusione di Europa e Asia. Pur trattandosi di un'estesa superficie continentale odierna, non racchiude tutte le terre emerse né coincide con il supercontinente antico.

32 **Un delta è:**

A una struttura di protezione dai depositi di valanga
B un accumulo di sedimenti di origine eolica
C **un accumulo di sedimenti in corrispondenza dello sbocco di un fiume in un lago o mare**
D un accumulo di sedimenti in seguito a colate di fango
E un accumulo di detriti causato da valanghe primaverili

Risposta giusta: C

Il delta si forma quando un fiume **perde velocità** sfociando in uno specchio d'acqua più grande. La ridotta energia idraulica provoca la **deposizione** dei materiali trasportati, come sabbie, limi e argille. Questi **sedimenti** si accumulano a ventaglio generando una piana deltizia dalla caratteristica forma triangolare. Il fenomeno segue un regime **fluvio-marino** regolato dall'equilibrio tra carico solido, onde, maree e subsidenza del fondo.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) una struttura di protezione dai depositi di valanga**: indica un manufatto artificiale per la stabilizzazione dei versanti. Non appartiene ai depositi naturali né alla dinamica delle acque correnti.
- **B) un accumulo di sedimenti di origine eolica**: descrive accumuli modellati dall'erosione eolica come dune desertiche o manto di loess. Il mezzo di trasporto è l'atmosfera e non esiste alcun legame con lo sbocco di corsi d'acqua.
- **D) un accumulo di sedimenti in seguito a colate di fango**: corrisponde a lobi progradanti derivanti da flussi torbidi con matrice caotica e classificazione grafica scarsa. Le dinamiche coinvolte avvengono lungo ripidi pendii collinari o montani e non seguono i criteri morfologici di una foce.
- **E) un accumulo di detriti causato da valanghe primaverili**: definisce cumuli gravitativi di origine nivo-glaciologica classificati come talus o conoidi di deiezione. Si sviluppano in contesti alpini e non presentano affinità con gli ambienti di foce.

33 **In Italia, il Capo dello Stato è il:**

A Presidente del Consiglio, eletto dal Parlamento in seduta comune

B Presidente della Repubblica, nominato dal Presidente del Consiglio

C Presidente della Repubblica, eletto direttamente dagli elettori

D Presidente del Consiglio, eletto direttamente dagli elettori

E Presidente della Repubblica, eletto dal Parlamento in seduta comune

Risposta giusta: E

Il **Capo dello Stato** è il **Presidente della Repubblica**, eletto dal **Parlamento in seduta comune**. La Costituzione (artt. 83-91) stabilisce l'integrazione di tre delegati regionali per ciascuna regione. Servono i due terzi dei voti nei primi tre scrutinii e basta la maggioranza assoluta dal quarto.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) Presidente del Consiglio, eletto dal Parlamento in seduta comune**: Il Presidente del Consiglio è il capo del governo e non dello Stato. Non subisce un'elezione parlamentare ma viene nominato dal Presidente della Repubblica, dovendo poi ottenere la fiducia separata di Camera e Senato.
- **B) Presidente della Repubblica, nominato dal Presidente del Consiglio**: La tesi inverte i rapporti stabiliti dalla Carta fondamentale. È il Presidente della Repubblica che, ai sensi dell'articolo 92, nomina il Presidente del Consiglio, escludendo qualsiasi ruolo decisionale del governo sulla carica statale.
- **C) Presidente della Repubblica, eletto direttamente dagli elettori**: Nel nostro ordinamento non esiste l'elezione popolare diretta del Capo dello Stato. Tale meccanismo è riservato alle repubbliche presidenziali o semipresidenziali, come la Francia, mentre l'Italia adotta un voto di secondo grado.
- **D) Presidente del Consiglio, eletto direttamente dagli elettori**: La Costituzione italiana non prevede alcuna elezione diretta per questa figura. Anche quando le leggi elettorali indicano il capo della forza politica, il potere di nomina rimane esclusivamente al Presidente della Repubblica.

34 **In Italia, il divieto di riorganizzazione del partito fascista è sancito:**

A da una legge di revisione costituzionale
B dalla legge ordinaria
C dallo Statuto albertino
D **dalla XII disposizione transitoria e finale della Costituzione**
E da una sentenza della Corte Costituzionale

Risposta giusta: D

La **XII disposizione transitoria e finale**, approvata il 22 dicembre 1947 ed entrata in vigore il 1° gennaio 1948, stabilisce: «È vietata la riorganizzazione, sotto qualsiasi forma, del disciolto partito fascista». Il divieto ha **rango costituzionale** ed è immediatamente precettivo. La disposizione tutela l'ordinamento repubblicano nella transizione dal fascismo alla democrazia.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) da una legge di revisione costituzionale**: Non è stata necessaria una legge di revisione costituzionale, perché il divieto era già presente nel testo originario della Costituzione e ha quindi rango costituzionale fin dal 1948.
- **B) dalla legge ordinaria**: La legge ordinaria n. 645/1952, detta **legge Scelba**, punisce l'apologia e la riorganizzazione del fascismo. Ha **funzione attuativa**: dà concreta applicazione al divieto costituzionale, ma non lo istituisce. Il fondamento del divieto resta nella Costituzione.
- **C) dallo Statuto albertino**: Lo Statuto albertino, in vigore dal 1848 al 1946, era la carta costituzionale del Regno d'Italia, ma non conteneva norme sul fascismo, nato solo nel 1921. Fu abrogato con l'entrata in vigore della Costituzione repubblicana.
- **E) da una sentenza della Corte Costituzionale**: La Corte costituzionale ha applicato e chiarito la portata della XII disposizione, per esempio con le sentenze n. 1/1957, 74/1958 e 49/1959. Le sue decisioni non creano il divieto, ma ne assicurano l'interpretazione e il rispetto. La fonte primaria resta la Costituzione.

35 **Quale dei seguenti Paesi è stato una colonia italiana?**

A Tunisia
B Grecia
C Congo
D **Libia**
E Tanzania

Risposta giusta: D

L'Italia conquistò la **Libia** con la guerra italo-turca (1911–1912) imponendo il proprio **dominio** fino al 1943. Il territorio venne amministrato come colonia ufficiale e successivamente come Africa Settentrionale Italiana. Le campagne fasciste promossero **insediamenti** di coloni e grandi opere pubbliche conformi alla dottrina coloniale del Regno.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) Tunisia**: Dal 1881 al 1956 la Tunisia operò come **protettorato** francese pur accogliendo una numerosa comunità di emigrati italiani. Tale assetto internazionale manteneva la zona completamente estranea alle dipendenze coloniali del Regno d'Italia.
- **B) Grecia**: La Grecia non subì mai un'annessione coloniale italiana. L'esercito italiano occupò militarmente le isole del Dodecaneso (1912–1947) e parti della Grecia continentale (1941–1943) durante il conflitto mondiale. Si trattò di controlli temporanei privi di any riconoscimento giuridico coloniale.
- **C) Congo**: Sia il Congo Belga sia il Congo Francese rimasero stabilmente nelle sfere di controllo **belga** e francese. La storia coloniale italiana non contemplò mai presidi politici o territoriali in quella regione centro-occidentale dell'Africa.
- **E) Tanzania**: L'attuale Tanzania appartenne storicamente all'Africa Orientale Tedesca fino al 1918 per transitare poi sotto mandato britannico col nome di Tanganica. Nessun organismo italiano esercitò mai autorità amministrativa o sovrana su quel territorio.

36 **Quando è caduto il muro di Berlino?**

A 6 aprile 1990

B 14 gennaio 1990

C **9 novembre 1989**

D 1° luglio 1990

E 1º gennaio 1989

Risposta giusta: C

Il Muro di Berlino crollò simbolicamente e materialmente la sera del **9 novembre 1989**. Un annuncio governativo tedesco orientale permise il **transito libero** verso ovest, attirando immediatamente migliaia di berlinesi ai posti di blocco. La pressione popolare convinse i militari a non opporre resistenza, aprendo di fatto i varchi e avviando la demolizione fisica.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) 6 aprile 1990**: Il 6 aprile 1990 appartiene alla **fase di transizione** tra l'apertura dei valichi e la futura unificazione nazionale del 3 ottobre. Non corrisponde a nessun provvedimento governativo né a interventi significativi sull'abbattimento materiale della cinta difensiva.
- **B) 14 gennaio 1990**: Durante il 14 gennaio 1990 la struttura era già stata superata da due mesi e si registravano soltanto scambi diplomatici in corso. Non esiste alcuna procedura operativa o dichiarazione ufficiale legata a questo specifico giorno di chiusura mensile.
- **D) 1° luglio 1990**: Il 1° luglio 1990 determinò l'entrata in vigore dell'**unione monetaria** tra Germania Ovest ed Est, introducendo il marco tedesco come moneta unica e abolendo i controlli doganali interni. Tale provvedimento rappresentò una riforma economica successiva, avvenuta mesi dopo il crollo fisico della barriera.
- **E) 1º gennaio 1989**: Il 1º gennaio 1989 non coincide con nessun mutamento reale, poiché il confine berlinese rimase completamente sbarrato fino alle mobilitazioni popolari dell'autunno seguente. Indicare tale data comporterebbe un errore cronologico di circa dodici mesi rispetto alla sequenza storica documentata.

37 **Luc Montagnier e Françoise Barré-Sinoussi hanno vinto il Premio Nobel per la medicina 2008. I due studiosi hanno scoperto il virus responsabile:**

A del morbo di Heine-Medin
B della cefalea
C **dell'Aids**
D del diabete
E dell'infarto

Risposta giusta: C

Nel 1983 isolano un **retrovirus** dai linfociti di un paziente con linfadenopatia persistente. Il patogeno diventa noto come **HIV** e si conferma la causa diretta dell'**AIDS**. Questa identificazione permette lo sviluppo di test diagnostici, cure farmacologiche e strategie preventive. Per il contributo scientifico i due ricercatori ricevono il Nobel per la Medicina nel 2008.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) del morbo di Heine-Medin**: Il morbo di Heine-Medin corrisponde alla poliomielite. Il relativo virus fu identificato nel 1908 da Karl Landsteiner ed Erwin Popper, decenni prima degli studi parigini.
- **B) della cefalea**: La cefalea è un sintomo aspecifico con origini vascolari, neurologiche o muscolo-tensive. Non esiste un agente virale che la determini come malattia indipendente.
- **D) del diabete**: Il diabete mellito dipende da un deficit di produzione o di azione dell'insulina ed è modulato da predisposizioni genetiche e fattori esterni. Non esiste alcuna correlazione con infezioni virali accertate.
- **E) dell'infarto**: L'infarto miocardico origina dall'occlusione coronarica secondaria ad alterazioni dei vasi o formazione di coaguli. Si tratta di un evento ischemico di natura non infettiva.

38 **Secondo la Costituzione italiana, quali sono gli organi della Regione?**

A I Comuni e le Province

B Il Presidente del Consiglio regionale, il Consiglio regionale, la Giunta regionale

C **Il Consiglio regionale, la Giunta regionale e il Presidente della Giunta regionale**

D Il Consiglio regionale e la Giunta regionale

E Il Consiglio regionale e il Presidente della Regione

Risposta giusta: C

L'art. 121 della Costituzione stabilisce che gli organi della Regione sono esclusivamente tre: **Consiglio regionale**, **Giunta regionale** e **Presidente della Giunta**. Il primo esercita indirizzo e controllo, il secondo coordina l'amministrazione e il terzo rappresenta l'ente. La lettera C riporta fedelmente questa composizione obbligatoria.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) I Comuni e le Province**: Comuni e Province sono enti locali di natura territoriale, disciplinati dagli artt. 114-118 Cost. Appartengono a livelli amministrativi inferiori e non costituiscono strutture interne dell'ente regionale.
- **B) Il Presidente del Consiglio regionale, il Consiglio regionale, la Giunta regionale**: Confonde il Presidente del Consiglio, ruolo interno all'assemblea, con gli organi regionali costituzionali. Inoltre tralascia il Presidente della Giunta, figura invece imprescindibile per la vita istituzionale della Regione.
- **D) Il Consiglio regionale e la Giunta regionale**: Elenco incompleto perché non include il Presidente della Giunta regionale. La normativa lo riconosce come organo autonomo e distinto, da affiancare necessariamente alla Giunta.
- **E) Il Consiglio regionale e il Presidente della Regione**: Rimuove la Giunta regionale dalla composizione prevista. Senza questo organo esecutivo non sarebbe garantito il corretto funzionamento amministrativo indicato dall'art. 121.

39 **La Repubblica italiana è nata con il referendum popolare del:**

A 1948

B **1946**

C 1947

D 1944

E 1945

Risposta giusta: B

Il 2 giugno **1946** si tenne il referendum istituzionale tra Monarchia e Repubblica. Con circa $12,7$ milioni di voti a favore della Repubblica contro gli $10,7$ milioni per la Monarchia, venne sancita la nascita dello Stato repubblicano. Contestualmente furono eletti i membri dell'**Assemblea Costituente** che avrebbe redatto la nuova **Costituzione**.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) 1948**: Il 1° gennaio 1948 entrò in vigore la Carta costituzionale, ma il referendum che decise la forma di Stato era già avvenuto due anni prima. Questa data segna quindi l'entrata in vigore della legge fondamentale, non la nascita della Repubblica.
- **C) 1947**: Nel 1947 l'Assemblea Costituente proseguiva i lavori di redazione della Costituzione (che sarebbe stata approvata il 22 dicembre), mentre il referendum sulla scelta istituzionale era già stato celebrato nell'anno precedente.
- **D) 1944**: Nel 1944 il Paese era ancora in piena Seconda guerra mondiale e risultava diviso tra il Regno del Sud e la Repubblica Sociale Italiana. Le condizioni di conflitto e occupazione impedirono qualsiasi consultazione elettorale nazionale.
- **E) 1945**: Il 1945 vide la fine del conflitto sul territorio italiano (25 aprile: Liberazione), ma non fu indetto alcun referendum istituzionale. L'abdicazione del re Vittorio Emanuele III a favore di Umberto II avvenne solo nel maggio 1946, pochi giorni prima del voto.

40 **Le isole Tremiti sono in provincia di:**

A Messina
B Bari
C Salerno
D Catanzaro
E Foggia

Risposta giusta: E

Le Isole Tremiti costituiscono un comune situato al largo del **promontorio del Gargano**, nel **Mare Adriatico**. Amministrativamente dipendono dalla **provincia di Foggia**, in **Puglia**, rientrando anche nel territorio del Parco Nazionale del Gargano.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) Messina**: Sorge in Sicilia nello Stretto omonimo tra Tirreno e Ionio, risultando lontana sia per distanza che per competenza amministrativa.
- **B) Bari**: Si colloca sempre nella stessa regione ma più a sud lungo la costa adriatica, senza alcuna giurisdizione sull'arcipelago.
- **C) Salerno**: Appartiene alla Campania sul versante tirrenico, occupando il lato opposto della penisola italiana.
- **D) Catanzaro**: È il capoluogo calabro affacciato sul Mar Ionio, quindi distante per regione e bacino marittimo di riferimento.

TEST DI BIOLOGIA

41 **Quale delle seguenti affermazioni riguardanti i mitocondri è FALSA?**

A I mitocondri si trovano sparsi nel citoplasma
B I mitocondri sono esclusivi delle cellule eucariotiche
C Nei mitocondri avvengono le trasformazioni energetiche cellulari
D **I mitocondri sono attaccati alla membrana interna della cellula**
E I mitocondri contengono filamenti di DNA

Risposta giusta: D

I mitocondri non sono fissi alla membrana plasmatica. Sono **organelli mobili** che si spostano nel citoplasma lungo i microtubuli in base alle richieste energetiche cellulari. La loro struttura comprende esclusivamente le proprie membrane esterne e interne, senza alcun ancoraggio permanente alla faccia citosolica della membrana di confine cellulare.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) I mitocondri si trovano sparsi nel citoplasma**: Gli organelli sono distribuiti liberamente nel citoplasma e non raggruppati in sedi specifiche. La loro posizione varia dinamicamente per soddisfare i diversi fabbisogni metabolici locali.
- **B) I mitocondri sono esclusivi delle cellule eucariotiche**: Le cellule procariotiche mancano di mitocondri e svolgono la respirazione sulla loro membrana plasmatica. Tale organello è presente solo negli eucarioti come protisti, funghi, piante e animali.
- **C) Nei mitocondri avvengono le trasformazioni energetiche cellulari**: Il mitocondrio ospita il ciclo di Krebs, la catena di trasporto degli elettroni e la fosforilazione ossidativa. Questi processi convertono l'energia chimica dei nutrienti in ATP, garantendo le principali trasformazioni energetiche della cellula.
- **E) I mitocondri contengono filamenti di DNA**: I mitocondri possiedono un proprio **genoma circolare** e ribosomi specifici da 55-60S. Questa indipendenza parziale riflette l'origine endosimbiontica e consente la sintesi autonomica di alcune proteine essenziali.

42 **Quale delle seguenti affermazioni riguardanti la cellula è vera?**

A Il nucleo delle cellule procariote è circondato da una doppia membrana

B Nei cloroplasti avvengono le reazioni del ciclo di Krebs

C **I ribosomi sono la sede della biosintesi delle proteine**

D I lisosomi contengono enzimi necessari alla sintesi di sostanze fondamentali alla sopravvivenza della cellula

E I virus sono le cellule più semplici

Risposta giusta: C

Tutte le cellule possiedono **ribosomi**, complessi di RNA e proteine. Su questi organuli avviene la traduzione degli mRNA, dove gli amminoacidi vengono collegati per formare **proteine**. Fungono quindi da fabbrica metabolica della cellula.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) Il nucleo delle cellule procariote è circondato da una doppia membrana**: Le cellule procariote non hanno un nucleo vero. Il DNA risiede nel nucleoide, una zona senza membrana. Solo gli eucarioti possiedono un involucro nucleare a doppia membrana.
- **B)** Nei cloroplasti si svolgono le reazioni della **fotosintesi**. La fase luminosa avviene nei tilacoidi mentre il ciclo di Calvin nello stroma. Il ciclo di Krebs appartiene alla respirazione aerobica e procede nella matrice mitocondriale o nel citosol dei procarioti.
- **D) I lisosomi contengono enzimi necessari alla sintesi di sostanze fondamentali alla sopravvivenza della cellula**: I lisosomi effettuano degradazione invece di sintesi. Contengono idrolasi acide che demoliscono macromolecole e organelli danneggiati. La costruzione molecolare avviene in compartimenti diversi come il reticolo endoplasmatico.
- **E) I virus sono le cellule più semplici**: I virus non sono cellule. Mancano di metabolismo autonomo e di una membrana completa. Si replicano solo sfruttando la macchina cellulare dell'ospite come parassiti intracellulari obbligati.

43 **Nella molecola di ATP sono legati tra loro:**

- A **l'adenina, il ribosio e tre gruppi fosfato**
- B l'adenosina, il trifosfato e tre gruppi fosfato
- C l'adenosina, il ribosio e un solo gruppo fosfato
- D l'adenina e tre gruppi fosfato
- E l'adenosina, il ribosio e due gruppi fosfato

Risposta giusta: A

L'ATP è composto da una base azotata **adenina** legata a uno zucchero pentoso **ribosio** per formare l'adenosina. A questa struttura sono esterificati in sequenza **tre gruppi fosfato**.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) l'adenosina, il trifosfato e tre gruppi fosfato**: Accosta simultaneamente "trifosfato" e "tre gruppi fosfato", generando una contraddizione lessicale. La formulazione risulta ambigua e priva della corretta tassonomia chimica.
- **C) l'adenosina, il ribosio e un solo gruppo fosfato**: Contiene una ridondanza perché l'adenosina include già lo zucchero. Inoltre fa riferimento a un singolo fosfato, corrispondente alla molecola di **AMP** invece che all'ATP.
- **D) l'adenina e tre gruppi fosfato**: Esclude il ribosio, elemento indispensabile per la formazione del nucleo strutturale.
- **E) l'adenosina, il ribosio e due gruppi fosfato**: Ripete l'errore di includere nuovamente lo zucchero nel nome della base. Due fosfati definiscono l'**ADP**, che differisce dalla molecola richiesta.

44 **Qual è la funzione della clorofilla?**

A Captare elettroni dalle molecole di O_2 atmosferico per immagazzinarlo nelle molecole di glucosio

B Assorbire energia radiante e trasformarla in energia chimica necessaria ai processi cellulari

C Dare il via al ciclo di Calvin

D Catalizzare la sintesi di gliceraldeide 3-fosfato durante la fotosintesi

E Consentire la conversione del glucosio secondo la nota reazione: glucosio + ossigeno = anidride carbonica + acqua

Risposta giusta: B

La clorofilla è il pigmento fotosintetico principale che assorbe fotoni nelle regioni del rosso e del blu dello spettro visibile. Nei fotosistemi eccita i propri elettroni, convertendo l'**energia radiante** in **energia chimica** sotto forma di ATP e $NADPH$. Questi composti forniscono poi la forza riducente e l'energia necessarie per il ciclo di Calvin.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) Captare elettroni dalle molecole di O_2 atmosferico per immagazzinarlo nelle molecole di glucosio**: Nella fotosintesi gli elettroni non provengono dall'ossigeno atmosferico bensì dall'H_2O, che viene scissa nel fotosistema II con liberazione di O_2. La clorofilla non immagazzina elettroni nel glucosio ma li trasferisce lungo la catena di trasporto per generare $NADPH$. L'enunciato inverte completamente il flusso logico del processo.
- **C) Dare il via al ciclo di Calvin**: Il ciclo di Calvin inizia grazie ad ATP e $NADPH$ forniti dalle reazioni luminose, utilizzando la $Rubisco$ come enzima chiave iniziale. La clorofilla fornisce solo l'energia di partenza ma non catalizza né attiva direttamente il percorso metabolico.
- **D) Catalizzare la sintesi di gliceraldeide 3-fosfato durante la fotosintesi**: La produzione di gliceraldeide 3-fosfato avviene nel ciclo di Calvin ed è operata da specifici **enzimi proteici**. La clorofilla è un pigmento assorbitore di luce e non possiede alcuna attività catalitica enzimatica diretta sulla sintesi organica.
- **E) Consentire la conversione del glucosio secondo la nota reazione: glucosio + ossigeno = anidride carbonica + acqua**: La reazione complessiva glucosio + $O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$ rappresenta la **respirazione cellulare**, un processo catabolico che avviene nei mitocondri o nel citoplasma. Tale pathway non dipende dalla clorofilla, la quale serve esclusivamente per sintetizzare glucosio durante la fotosintesi.

45 **La respirazione è caratteristica:**

A esclusivamente degli organismi eterotrofi
B degli organismi eterotrofi e dei saprofiti
C degli organismi autotrofi e dei saprofiti
D esclusivamente degli organismi autotrofi
E **degli organismi autotrofi e degli eterotrofi**

Risposta giusta: E

La respirazione è un processo di **demolizione** delle molecole organiche finalizzato alla **produzione di ATP**. Tutti gli esseri viventi eseguono tale via metabolica per mantenere le funzioni cellulari. Gli **autotrofi** fissano il carbonio ma devono comunque ossidarne una quota per ottenere energia nelle ore notturne o in carenza di luce. La respirazione risulta quindi presente sia negli organismi produttori sia in quelli consumatori.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) esclusivamente degli organismi eterotrofi**: Sostiene una limitazione non verificata dai dati biologici. Escludendo gli autotrofi ignora che piante e cianobatteri completano comunque il proprio bilancio energetico attraverso l'ossidazione dei composti organici.
- **B) degli organismi eterotrofi e dei saprofiti**: Introduce una sovrapposizione tassonomica priva di valore informativo. Poiché i saprofiti coincidono già con una fetta degli eterotrofi, l'alternativa finisce col trascurare deliberatamente la componente degli organismi fotosintetici.
- **C) degli organismi autotrofi e dei saprofiti**: Riduce erroneamente la diversità ecologica degli eterotrofi. Concentrarsi sui soli saprofiti cancella dalla spiegazione tutto il ramo dei predatori e dei simbionti che condividono identico apparato enzimatico.
- **D) esclusivamente degli organismi autotrofi**: Inverte artificialmente la suddivisione trofica. Animali, funghi e protozoi appartengono al medesimo macrogruppo degli eterotrofi che dipende totalmente dalla respirazione per generare ATP.

46 **Gli stadi dello sviluppo cellulare chiamati fase G1, fase S e fase G2 appartengono alla seguente fase del ciclo cellulare:**

A anafase
B metafase
C telofase
D profase
E interfase

Risposta giusta: E

Le fasi G1, S e G2 definiscono l'**interfase**, il periodo precedente alla divisione dedicato alla crescita e alla preparazione cellulare. Durante G1 la cellula aumenta di volume e sintetizza RNA e proteine essenziali; nella fase S avviene la **duplicazione del DNA**; in G2 si eseguono i controlli sulla correttezza della replicazione e si accumulano i componenti necessari. Solo dopo la conclusione di questo stadio la cellula entra nella M-phase.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) anafase**: L'anafase appartiene alla mitosi e prevede la separazione dei **cromatidi fratelli**, che vengono tratti verso i poli opposti dal fuso mitotico. Non condivide alcun meccanismo con le fasi di accrescimento cellulare.
- **B) metafase**: La metafase corrisponde all'**allineamento** dei cromosomi lungo il piano equatoriale della cellula ed è inserita nel ciclo divisivo della mitosi. Non ha relazioni con G1, S o G2.
- **C) telofase**: La telofase è una tappa finale della **mitosi** durante cui si riformano gli invogli nucleari e i cromosomi ormai separati subiscono una despiralizzazione. Rientra nel processo di divisione e non nella preparazione iniziale.
- **D) profase**: La profase è la prima fase visibile della mitosi, caratterizzata dalla **condensazione** dei cromosomi e dall'avvio della formazione del fuso. Appartiene anch'essa alla fase M e non all'interfase.

47 **Quale delle seguenti affermazioni riguardanti l'RNA è corretta?**

A Le molecole di mRNA sono quasi sempre più piccole delle molecole di tRNA

B mRNA, tRNA e rRNA vengono tradotti nelle corrispondenti sequenze aminoacidiche all'interno dei ribosomi

C **mRNA, tRNA e rRNA vengono trascritti da sequenze nucleotidiche del DNA**

D L'uracile è presente solo nelle molecole di mRNA (da cui vengono tradotte le sequenze aminoacidiche) e non in quelle di tRNA o rRNA

E mRNA viene trascritto da sequenze nucleotidiche del DNA, mentre tRNA e rRNA hanno altra provenienza

Risposta giusta: C

Tutti i principali tipi di RNA vengono prodotti mediante la **trascrizione** di geni specifici presenti nel DNA. Nei procariati una sola RNA-polimerasi esegue questo processo, mentre negli eucariati intervengono enzimi diversi, ma lo stampo rimane sempre il DNA.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) Le molecole di mRNA sono quasi sempre più piccole delle molecole di tRNA**: Una molecola di tRNA è lunga circa $70–90$ nucleotidi, mentre un mRNA che codifica per una singola proteina supera spesso i centinaia o migliaia di nucleotidi, risultando generalmente molto più grande.
- **B) mRNA, tRNA e rRNA vengono tradotti nelle corrispondenti sequenze aminoacidiche all'interno dei ribosomi**: Solo l'**mRNA** viene letto e tradotto nei ribosomi per sintetizzare una catena polipeptidica. Il tRNA trasporta gli amminoacidi e il rRNA costituisce l'impalcatura catalitica del ribosoma, ma nessuno dei due subisce traduzione.
- **D) L'uracile è presente solo nelle molecole di mRNA (da cui vengono tradotte le sequenze aminoacidiche) e non in quelle di tRNA o rRNA**: L'**uracile** sostituisce la timina in tutte le molecole di RNA, pertanto è presente anche nel tRNA e nel rRNA e non esclusivamente nell'mRNA.
- **E) mRNA viene trascritto da sequenze nucleotidiche del DNA, mentre tRNA e rRNA hanno altra provenienza**: Non esistono fonti biologiche alternative per la sintesi degli RNA; anch'essi derivano interamente dalla trascrizione di sequenze nucleotidiche del DNA.

48 **I pesci respirano per mezzo delle branchie. Ciò vuol dire che le branchie:**

A assorbono CO_2 dall'acqua estraendone O_2

B assorbono l' O_2 liquido mescolato all'acqua

C assorbono l'ossigeno legato all'idrogeno delle molecole d'acqua, spezzandone i legami covalenti

D **assorbono l'O_2 gassoso disciolto nell'acqua**

E funzionano come un filtro per separare particelle alimentari dall'acqua

Risposta giusta: D

Le branchie sono **strutture vascolarizzate** dove l'acqua scorre tra i filamenti. L'ossigeno molecolare (O_2) già disciolto **diffonde** attraverso le lamelle entrando nel sangue, mentre il diossido di carbonio (CO_2) metabolico si rimuove verso l'esterno. Il **flusso controcorrente** massimizza lo **scambio gassoso** passivo.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) assorbono CO_2 dall'acqua estraendone O_2**: La direzione degli scambi è invertita poiché l'animale deve rilasciare anidride carbonica e non recuperarla dall'ambiente acquatico. Nessun tessuto animale scinde chimicamente il CO_2 per produrre ossigeno, processo che caratterizza invece la fotosintesi clorofilliana.
- **B) assorbono l' O_2 liquido mescolato all'acqua**: La sostanza non può trovarsi in fase liquida a temperature e pressioni tipiche degli ecosistemi acquatici naturali. Si presenta sempre come gas molecolare disperso nel mezzo idrico e viene captato nella sua stato fisico originale senza alcuna separazione artificiale.
- **C) assorbono l'ossigeno legato all'idrogeno delle molecole d'acqua, spezzandone i legami covalenti**: La rottura dei legami covalenti nell'acqua richiede input energetici propri dell'elettrolisi e non viene generata dai processi metabolici animali. Le branchie non sintetizzano ossigeno alterando le molecole d'acqua ma utilizzano esclusivamente la quota libera già presente.
- **E) funzionano come un filtro per separare particelle alimentari dall'acqua**: Alcuni pesci posseggono i rastrelli branchiali che trattengono particelle di cibo, ma la funzione primaria dell'organo resta lo scambio gassoso. La domanda valuta specificamente il meccanismo respiratorio e non quello alimentare.

49 **La riproduzione vegetativa:**

A è la riproduzione in cui un solo genitore possiede entrambi i sessi

B compare esclusivamente nei Celenterati

C è un tipo di riproduzione esclusivo dei vegetali più semplici

D è l'unica riproduzione dei procarioti che permette lo scambio di geni fra cromosomi omologhi

E è sinonimo di riproduzione asessuata

Risposta giusta: E

La riproduzione vegetativa genera nuovi individui a partire da **parti somatiche** dell'organismo, senza gameti né fecondazione. È una forma di **riproduzione asessuata** e produce discendenti geneticamente identici al genitore, salvo mutazioni.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) è la riproduzione in cui un solo genitore possiede entrambi i sessi**: Un individuo che possiede entrambi i sessi è detto ermafrodita: si tratta di una condizione legata alla riproduzione sessuata. Nella riproduzione vegetativa non entrano in gioco né i sessi né i gameti.
- **B) compare esclusivamente nei Celenterati**: La riproduzione vegetativa è diffusa soprattutto tra piante e alghe, ma si trova anche in funghi, alcuni protozoi e poriferi. Nei Celenterati può avvenire la gemmazione, ma non è un fenomeno esclusivo di questo gruppo.
- **C) è un tipo di riproduzione esclusivo dei vegetali più semplici**: La riproduzione vegetativa non è limitata ai vegetali più semplici. Anche molte piante superiori, come fragola, patata, vite e pioppo, si propagano per via vegetativa, naturalmente o tramite intervento umano con talee, margotte e innesti.
- **D) è l'unica riproduzione dei procarioti che permette lo scambio di geni fra cromosomi omologhi**: I procarioti, cioè batteri e archei, si moltiplicano per scissione binaria. Lo scambio di geni avviene invece tramite coniugazione, trasformazione o trasduzione, meccanismi che non sono riproduzione vegetativa. Inoltre, i procarioti non possiedono cromosomi omologhi come quelli coinvolti nella meiosi degli eucarioti.

50 **Quale delle seguenti affermazioni riguardanti la riproduzione sessuata è FALSA?**

A **Uovo è sinonimo di gonade femminile**

B Le piante e gli animali più semplici si possono riprodurre anche asessualmente

C Sia le piante sia gli animali si possono riprodurre sessualmente

D Nei testicoli vengono prodotti gli spermatozoi

E La fecondazione può essere esterna o interna

Risposta giusta: A

L'ovulo corrisponde al **gamete** femminile, mentre la **gonade** che lo forma è l'ovaio. Identificare erroneamente questi due termini comporta una classificazione anatomica errata.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) Le piante e gli animali più semplici si possono riprodurre anche asessualmente**: Specie vegetali e animali privi di sistemi riproduttori avanzati impiegano modalità asessuata. Piante utilizzano strutture vegetative come rizomi e talee, mentre organismi come protozoi, idre e planarie completano scissioni, gemmazioni o rigenerazioni senza scambio genetico.
- **C) Sia le piante sia gli animali si possono riprodurre sessualmente**: Entrambi i gruppi biologici possiedono fasi sessuali nei loro cicli vitali. Piante alternano generazioni che producono gameti, animali sviluppano direttamente spermatozoi e ovociti. Differenze ontogenetiche non escludono la presenza di meiosi e fecondazione.
- **D) Nei testicoli vengono prodotti gli spermatozoi**: I testicoli organizzano la **spermatogenesi** nei tubuli seminiferi fino alla maturazione degli spermatozoi. Produzioni ormonali parallele non sottraggono risorse al processo gametogenico, confermando la correttezza fisiologica dell'affermazione.
- **E) La fecondazione può essere esterna o interna**: La **fecondazione** può avvenire nell'ambiente esterno o all'interno dei tratti genitali. Pesci e anfibi rilasciano gameti nell'acqua per l'unione, rettili, uccelli e mammiferi garantiscono l'incontro tra spermatozoi e ovocita mediante apparati interni complessi.

51 **“La marmotta, mammifero placentato, e il vombato, mammifero marsupiale, hanno raggiunto evolutivamente un aspetto molto simile”. Quale delle seguenti affermazioni in merito a questo brano è corretta?**

A Ciò vuol dire che il vombato rappresenta una sottospecie della marmotta

B Quello descritto è un esempio di confluenza adattativa

C **Quello descritto è un esempio di evoluzione convergente**

D Quello descritto è un esempio di diffusione adattativa

E Ciò vuol dire che, accoppiandosi tra loro, marmotta e vombato possono dare una specie con caratteri intermedi

Risposta giusta: C

Marmotta e vombato appartengono a rami evolutivi distinti dei mammiferi. Hanno sviluppato morfologie e abitudini simili in modo indipendente per rispondere a **pressioni selettive** ambientali analoghe. Questo processo che porta gruppi non imparentati ad acquisire tratti sovrapponibili è definito **evoluzione convergente**.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) Ciò vuol dire che il vombato rappresenta una sottospecie della marmotta**: Una sottospecie richiede appartenenza alla medesima specie biologica con variazioni fenotipiche minime. I due taxa divergono a livello di infraclassa e ordine, condividendo solo un antenato comune remoto privo di relazioni dirette.
- **B) Quello descritto è un esempio di confluenza adattativa**: Il termine **confluenza adattativa** manca di validità tecnica nei testi accademici di biologia evoluzionistica. Viene scartato a favore della denominazione scientifica rigorosa e universalmente riconosciuta per il fenomeno illustrato.
- **D) Quello descritto è un esempio di diffusione adattativa**: La **diffusione adattativa** avviene quando un'unica linea ancestrale genera rapidamente molte specie specializzate in nicchie ecologiche differenti. Il caso presentato mostra due filogenesi autonome che convergono verso forme simili, non una singola radiazione divergente.
- **E) Ciò vuol dire che, accoppiandosi tra loro, marmotta e vombato possono dare una specie con caratteri intermedi**: L'accoppiamento è impossibile perché i due animali risiedono in cladi tassonomici molto lontani (Rodentia e Diprotodontia; Placentalia e Marsupialia). Esiste un **isolamento riproduttivo** completo che impedisce qualsiasi scambio genetico o formazione di ibridi fertili.

52 **Considerando il gatto, l'uomo e la locusta, si può dire che:**

A **il gatto e l'uomo appartengono al phylum dei Cordati**
B il gatto e l'uomo appartengono al phylum dei Carnivori
C tutte e tre le specie appartengono al phylum dei Cordati
D il gatto e la locusta appartengono al phylum dei Cordati, l'uomo al phylum dei Primati
E il gatto e la locusta appartengono al phylum degli Emicefalocordati

Risposta giusta: A

Il gatto e l'uomo sono entrambi vertebrati e rientrano nel phylum dei **Cordati**, caratterizzato dalla presenza di notocorda e cordone nervoso dorsale in almeno una fase dello sviluppo. La locusta è un insetto appartenente al phylum degli **Artropodi**, privo di tali strutture. Per questo solo le prime due specie condividono lo stesso phylum.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) il gatto e l'uomo appartengono al phylum dei Carnivori**: Il termine Carnivora indica un ordine tassonomico e non un phylum. Inoltre l'uomo non fa parte di tale gruppo ma appartiene all'ordine Primates.
- **C) tutte e tre le specie appartengono al phylum dei Cordati**: L'affermazione è scorretta perché la locusta è classificata come artropode e non condivide il phylum con gli altri due animali.
- **D) il gatto e la locusta appartengono al phylum dei Cordati, l'uomo al phylum dei Primati**: La locusta non appartiene ai cordati ma agli artropodi. Inoltre i Primati costituiscono un ordine e non un phylum, mentre l'uomo è effettivamente un cordato.
- **E) il gatto e la locusta appartengono al phylum degli Emicefalocordati**: Gli Emicefalocordati sono un phylum molto limitato di animali marini bentonici. Il gatto e la locusta ne sono completamente estranei, essendo rispettivamente un cordato e un artropode.

53 **Quali sono le cellule del sistema immunitario deputate a produrre le immunoglobuline (o anticorpi)?**

A I globuli rossi
B I monociti
C I macrofagi
D I linfociti T
E **I linfociti B**

Risposta giusta: E

I **linfociti B** attivati dall'antigene si differenziano in **plasmacellule**, che sintetizzano e secernono grandi quantità di **immunoglobuline**. Questi anticorpi neutralizzano i patogeni, li opsonizzano per la fagocitosi e attivano il sistema del complemento.

Perché le altre sono sbagliate

- **A)** I globuli rossi sono eritrociti anucleati dedicati al trasporto di ossigeno e anidride carbonica. Non hanno funzioni immunitarie specifiche e mancano dei meccanismi cellulari per sintetizzare proteine complesse come gli anticorpi.
- **B)** I monociti sono cellule circolanti che nei tessuti maturano in macrofagi o cellule dendritiche. Partecipano alla fagocitosi e alla presentazione dell'antigene ma non producono immunoglobuline.
- **C)** I macrofagi derivano dai monociti ed agiscono come fagociti potenti producendo citochine e presentando antigeni ai linfociti T. La loro funzione primaria è l'eliminazione dei patogeni e non la secrezione di anticorpi.
- **D)** I linfociti T sono responsabili dell'immunità cellulo-mediata nelle forme citotossica o helper. Possono fornire i segnali necessari per aiutare i linfociti B a produrre anticorpi ma non li fabbricano direttamente.

54 **Tra gli organi che seguono quale ha una funzione ghiandolare endocrina?**

A Il polmone
B La vescica biliare
C La milza
D Il midollo spinale
E Il pancreas

Risposta giusta: E

Il **pancreas** è un organo misto dotato di componenti esocrine ed endocrine. Le **isole di Langerhans** costituiscono la parte endocrina e immettono direttamente nel sangue **insulina**, **glucagone**, **somatostatina** e polipeptide pancreatico. Tali ormoni controllano la **omeostasi glicemica**, garantendo piena funzionalità ghiandolare endocrina.

Perché le altre sono sbagliate

- **A)** Il polmone gestisce gli scambi gassosi atmosferici. Pur presentando pneumociti di tipo II per il surfattante con modalità paracrina, non rilascia ormoni sistemici.
- **B) La vescica biliare**: La colecisti accumula e concentra la bile epatica per lo svuotamento duodenale regolato dalla colecistochinina. Svolge funzioni di stoccaggio ed escrezione, senza secernere ormoni circolanti.
- **C)** La milza svolge ruoli linfo-emopoietici filtrando il sangue ed eliminando gli eritrociti degradati. Partecipa alle difese immunitarie tramite citochine, ma non è classificata endocrina poiché non produce ormoni classici.
- **D)** Il midollo spinale convoglia segnali nervosi e media i centri riflessi motori. Fa parte del sistema nervoso centrale ed è privo di attività secretoria ormonale, limitandosi a compiti elettrofisiologici.

---

55 **Tramite il processo della meiosi da un gametocito umano si ottengono:**

A due cellule aploidi
B quattro cellule aploidi
C due cellule diploidi
D quattro cellule aploidi con identico patrimonio genetico
E quattro cellule diploidi con diverso patrimonio genetico

Risposta giusta: B

Il **gametocita** umano possiede $2n = 46$ cromosomi. La **meiosi** prevede due divisioni cellulari successive. Durante la prima fase si separano i **cromosomi omologhi**, riducendo il corredo a $n = 23$. Nella seconda fase si scindono i cromatidi fratelli. Si formano così quattro cellule aploidi.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) due cellule aploidi**: Corrisponde al momento intermedio dopo la prima divisione. Mancando il secondo step divisionale, non si completa il processo biologico.
- **C) due cellule diploidi**: Descrive due cellule diploidi, tipico esito della mitosi. La meiosi riduce obbligatoriamente il numero cromosomico senza conservare la diploidia.
- **D) quattro cellule aploidi con identico patrimonio genetico**: Afferma identità genetica tra le quattro cellule, dato falso. Il **crossing-over** nella profase I e l'**assortimento indipendente** alla metafase I generano pattern genomici differenti.
- **E) quattro cellule diploidi con diverso patrimonio genetico**: Suggerisce quattro cellule diploidi, valore errato per il prodotto finale. Sebbene avvengano scambi genetici, le cellule risultanti mantengono esclusivamente il corredo aploide.

56 **Cosa caratterizza i globuli rossi umani?**

A Hanno diametro di 7 Angstrom e spessore di 2 Angstrom

B Sono privi di nucleo

C Hanno forma sferica quasi perfetta

D Si muovono nel torrente sanguigno grazie a ciglia

E Si moltiplicano per meiosi

Risposta giusta: B

I globuli rossi umani maturi mancano di nucleo e della maggior parte degli organelli interni. Questa caratteristica si stabilisce durante l'**eritropoiesi** nel midollo osseo. L'assenza del nucleo libera spazio cellulare per l'**emoglobina**, proteina fondamentale per il trasporto dell'ossigeno.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) Hanno diametro di 7 Angstrom e spessore di 2 Angstrom**: Le unità di misura indicate sono errate di diversi ordini di grandezza. Un eritrocite misura circa $7\text{-}8\ \mu\text{m}$ di diametro e $2\ \mu\text{m}$ di spessore. L'angstrom corrisponde a $10^{-10}\ \text{m}$ e viene impiegato per atomi e piccole molecole, non per cellule.
- **C) Hanno forma sferica quasi perfetta**: In condizioni normali gli eritrociti assumono una conformazione a **disco biconcavo** con il margine rialzato e il centro appiattito. Tale struttura potenzia la superficie per gli scambi gassosi e facilita la deformabilità nei capillari stretti. La forma sferica compare solo in presenza di patologie o squilibri osmotici.
- **D) Si muovono nel torrente sanguigno grazie a ciglia**: Gli eritrociti non posseggono ciglia, flagelli o apparati contrattili. Il loro spostamento nel circolo sanguigno è totalmente **passivo** e dipende dalla pressione idraulica generata dalle contrazioni cardiache.
- **E) Si moltiplicano per meiosi**: I globuli rossi maturi non si dividono né proliferano. Vengono prodotti da cellule staminali emopoietiche mediante mitosi e differenziamento. La meiosi è riservata esclusivamente alla formazione dei gameti.

57 **Durante la gestazione, la femmina di mammifero passa sostanze nutritive all'embrione per mezzo:**

A del sacco embrionale
B dell'amnios
C **della placenta**
D del mediastino
E della zona pellucida

Risposta giusta: C

La **placenta** è l'organo transitorio che connette i circuiti materni e fetali senza mescolarne il sangue. Attraverso questa bariera fisiologica avviene il **trasferimento** di nutrienti, ossigeno e immunoglobuline verso l'embrione. Controlla simultaneamente l'eliminazione dei cataboliti fetali e la produzione di ormoni gestazionali essenziali per mantenere la gravidanza.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) del sacco embrionale**: Il sacco embrionale svolge funzioni ematopoietiche e di formazione delle linee germinali nelle primissime fasi. Nei mammiferi placentati l'approvvigionamento nutritivo passa rapidamente alla struttura placentare dopo l'impianto.
- **B) dell'amnios**: L'amnios delimita la cavità amniotica e contiene liquido protettivo. La sua funzione è meccanica, poiché ammortizza urti, regola la temperatura ed evita adesioni tissutali fetali, senza partecipare agli scambi metabolici.
- **D) del mediastino**: Il mediastino è una regione della cavità toracica contenente cuore, grossi vasi e organi respiratori e digestivi. Non interagisce con l'embrione né partecipa a scambi nutritivi.
- **E) della zona pellucida**: La zona pellucida è una membrana glicoproteica che avvolge ovocita e zigote fino all'impianzione. Previene la polispermia e si dissolve per azione enzimatica durante l'attacco trofoblastico, senza alcun ruolo nel nutrimento successivo.

58 **Quale tra le seguenti affermazioni, in merito ai gemelli, è corretta?**

A **I gemelli monozigoti hanno necessariamente lo stesso sesso, gli eterozigoti no**

B I gemelli eterozigoti nascono da cellule uovo diverse fecondate dallo stesso spermatozoo

C I gemelli, sia omozigoti, sia eterozigoti, hanno necessariamente lo stesso gruppo sanguigno

D I gemelli monozigoti hanno lo stesso fenotipo ma possono avere genotipo diverso

E I gemelli eterozigoti hanno fenotipo diverso ma genotipo identico

Risposta giusta: A

I gemelli monozigoti si formano dalla divisione di un unico **zigote** ed ereditano il medesimo corredo cromosomico, garantendo obbligatoriamente lo stesso sesso. I gemelli eterozigoti derivano invece da due ovociti fecondati da spermatozoi differenti, costituendo fratelli geneticamente distinti concepiti simultaneamente. Tale meccanismo biologico spiega la diversità potenziale di caratteri sessuali nei dizigoti e la sua assoluta presenza nei monozigoti.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) I gemelli eterozigoti nascono da cellule uovo diverse fecondate dallo stesso spermatozoo**: È biologicamente errato poiché ogni cellula spermatica è specializzata per fecondare un solo ovocita. La generazione dei gemelli dizigoti richiede necessariamente due spermatozoi distinti che interagiscano separatamente con due cellule uovo.
- **C) I gemelli, sia omozigoti, sia eterozigoti, hanno necessariamente lo stesso gruppo sanguigno**: L'affermazione vale esclusivamente per i gemelli che condividono il patrimonio genetico integrale. Nei dizigoti le combinazioni alleliche sono autonome e possono determinare **gruppi sanguigni** completamente diversi tra i due embrioni.
- **D) I gemelli monozigoti hanno lo stesso fenotipo ma possono avere genotipo diverso**: Il materiale genetico dei gemelli monozigoti risulta rigorosamente identico fin dalla prima divisione cellulare. Eventuali differenze fisiche successive dipendono esclusivamente da fattori esterni o regolazione epigenetica e non da variazioni del codice ereditario.
- **E) I gemelli eterozigoti hanno fenotipo diverso ma genotipo identico**: La proposizione inverte i parametri biologici poiché i dizigoti presentano **genotipi** differenziati e **fenotipi** regolati sia dagli alleli ereditati sia dalle condizioni ambientali.

TEST DI CHIMICA

59 **L'Angstrom è:**

- **A** **l'unità di misura della dimensione atomica**
- **B** un'unità di misura temporale
- **C** un'unità di misura della velocità
- **D** l'unità di misura usata dagli astronomi
- **E** l'unità di misura degli angoli di legame

Risposta giusta: A

L'ångström è un'unità di **lunghezza** definita come $1\ \text{Å} = 10^{-10}\ \text{m}$. Viene impiegata principalmente per descrivere le **dimensioni atomiche** e molecolari, inclusi raggi atomici, distanze di legame e passi reticolari dei cristalli. La sua scala corrisponde esattamente alle grandezze tipiche dell'atomo.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) un'unità di misura temporale**: Le unità temporali come il secondo, il minuto o l'ora misurano la durata degli eventi. Essendo una grandezza geometrica lineare, l'ångström non ha alcuna relazione con il trascorrere del **tempo**.
- **C) un'unità di misura della velocità**: Le velocità richiedono il rapporto tra lunghezza e tempo, espresso con unità come $1\ \text{m/s}$ o $1\ \text{km/h}$. Il simbolo Å indica solo una distanza lineare, pertanto manca la componente temporale necessaria per definirla una velocità.
- **D) l'unità di misura usata dagli astronomi**: Gli astronomi preferiscono per le distanze interstellari unità come l'unità astronomica, l'anno-luce o il parsec, numericamente molto superiori. Pur potendo trovare l'ångström nella descrizione delle lunghezze d'onda luminose, non funge da metro di riferimento per le **distanze cosmiche**, rendendo l'affermazione fuorviante.
- **E) l'unità di misura degli angoli di legame**: Gli angoli si misurano in gradi, radianti o steradianti, ovvero grandezze **adimensionali**. Poiché l'ångström rappresenta una misura di estensione spaziale, non può essere utilizzato per quantificare angolazioni.

60 **Uno zucchero, un gruppo fosfato e una base azotata formano:**

A un lipide
B il DNA
C le proteine
D un ormone
E un nucleotide

Risposta giusta: E

La combinazione di uno **zucchero pentoso**, un **gruppo fosfato** legato al carbonio $5'$ e una **base azotata** definisce chimicamente un **nucleotide**. Questa struttura è l'unità monomerica fondamentale che si polimerizza per formare i **polinucleotidi** del DNA e dell'RNA. Identificare contemporaneamente queste tre componenti permette di riconoscere immediatamente la molecola descritta.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) un lipide**: I lipidi sono molecole idrofobiche costituite da acidi grassi e glicerolo o da scheletri steroidei. Mancano completamente della triade caratteristica dei nucleotidi, poiché contengono fosfato solo nei fosfolipidi ma mai insieme allo zucchero pentoso e alla base azotata.
- **B) il DNA**: Il DNA è un polimero costituito da molte unità monomeriche unite tra loro. Lo zucchero, il fosfato e la base azotata descrivono il singolo monomero, non l'intera macromolecola.
- **C) le proteine**: Le proteine sono polimeri di amminoacidi. Ogni monomero possiede un gruppo amminico, un gruppo carbossilico e una catena laterale R specifica, senza la configurazione zucchero-fosfato-base azotata tipica degli acidi nucleici.
- **D) un ormone**: Gli ormoni presentano strutture chimiche molto variabili come peptidi, steroidi o derivati amminici. Nessuna di queste categorie prevede necessariamente la contemporanea presenza di zucchero pentoso, gruppo fosfato e base azotata nello stesso assetto dei nucleotidi.

61 **Il glicerolo (o glicerina) è:**

A un grasso
B una base
C **un polialcool**
D un fenolo
E un estere

Risposta giusta: C

Il glicerolo presenta formula $HO\text{-}CH_2\text{-}CH(OH)\text{-}CH_2\text{-}OH$ e contiene **tre gruppi ossidrilici**. Questa configurazione strutturale lo definisce chiaramente un **polialcol** o triolo. La conclusione segue immediatamente dalla natura della molecola.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) un grasso**: I trigliceridi derivano dall'esterificazione del glicerolo con acidi grassi a catena lunga. Il composto indicato funge da semplice componente strutturale dei lipidi, non dal prodotto di reazione completa.
- **B) una base**: La sostanza mantiene neutralità chimica in ambiente acquoso senza dissociarsi significativamente. Non possiede infatti la capacità di accettare o rilasciare protoni secondo le definizioni classiche.
- **D) un fenolo**: La classe dei fenoli presuppone obbligatoriamente anelli benzenici ai quali i gruppi $-OH$ devono essere legati direttamente. Il composto in esame possiede solo scheletro alifatico saturo senza circolarità aromatica.
- **E) un estere**: La struttura mostra solo legami $-OH$ liberi privi di gruppi carbonilici. Gli esteri richiedono obbligatoriamente gruppi funzionali $-COO-$ completamente assenti in questo caso.

62 **Mescolando volumi uguali di soluzioni acquose equimolari di ammoniaca ($\mathrm{NH_3}$) e acido cloridrico (HCl) si ottiene, a 25 °C, una soluzione:**

A neutra
B molto basica
C **acida**
D poco basica
E basica

Risposta giusta: C

Mescolando volumi e concentrazioni uguali di $\mathrm{NH_3}$ e HCl le moli si equivalgono e la reazione proceeds completamente verso il sale $\mathrm{NH_4Cl}$. Lo ione $\mathrm{Cl^-}$ è spettatore, mentre lo ione $\mathrm{NH_4^+}$ è l'acido coniugato di una base debole e subisce **idrolisi**. La reazione di equilibrio è $\mathrm{NH_4^+ \rightleftharpoons NH_3 + H^+}$ con $K_\mathrm{a} = 5.6 \times 10^{-10}$ ($\mathrm{p}K_\mathrm{a} \simeq 9.25$). Dopo il raddoppio del volume la concentrazione del sale vale $c/2$ e si stima $[\mathrm{H^+}] \simeq \sqrt{K_\mathrm{a} \cdot c/2}$, ottenendo un **pH** di circa 5,3 per soluzioni allo 0,10 M. La liberazione di protoni rende il mezzo acido.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) neutra**: nasce dal falso assioma che ogni accoppiamento acido-base porti a pH 7, trascurando che si forma un derivante da acido forte e base debole, il quale per idrolisisalina presenta sempre caráter acido.
- **B) molto basica**: è incompatibile con il bilancio di materia; dopo la completa neutralizzazione non restano basi forti in soluzione, essendo l'unica specie attiva lo ione $\mathrm{NH_4^+}$, dotato di comportamento acido.
- **D) poco basica**: non vi è alcuna residua basicità; l'equilibrio di idrolisi sposta nettamente la composizione verso la generazione di $\mathrm{H^+}$, annullando qualsiasi effetto basico iniziale.
- **E) basica**: richiederebbe la persistenza di $\mathrm{NH_3}$ libero o la comparsa di specie basiche forti come $\mathrm{NH_2^-}$, ma tutta l'ammoniaca viene consumata trasformandosi in $\mathrm{NH_4^+}$, che invece cede protoni.

63 **In quale dei seguenti composti il carbonio presenta il numero di ossidazione più basso?**

A $CaCO_3$
B $Mg\,(HCO_3)_2$
C C_2H_4
D $HCHO$
E CO_2

Risposta giusta: C

Per determinare il **numero di ossidazione** del carbonio si applicano regole fisse: l'**idrogeno** vale $+1$, l'**ossigeno** vale -2 e la **somma algebrica** degli atomi in una molecola neutra deve essere zero. Applicando queste condizioni all'C_2H_4 si risolve $2x + 4(+1) = 0$, ottenendo $x = -2$. Questo risulta il **valore più basso** tra tutti i calcoli possibili.

Perché le altre sono sbagliate

- **A)** $CaCO_3$: Nel $CaCO_3$ il carbonio si trova nell'anione carbonato CO_3^{2-}. Per bilanciare la carica complessiva -2 con tre atomi di ossigeno a -2 ciascuno serve un contributo pari a $x = +4$.
- **B)** $Mg\,(HCO_3)_2$: Nell'$Mg(HCO_3)_2$ il carbonio appartiene allo ione bicarbonato HCO_3^-. Sostituendo i contributi noti nel calcolo della carica ionica $x + (+1) + 3(-2) = -1$ si ritrova nuovamente $x = +4$.
- **D)** $HCHO$: La molecola $HCHO$ presenta due idrogeni e un ossigeno attorno al carbonio centrale. L'equazione $x + 2(+1) + (-2) = 0$ si bilancia rapidamente portando a $x = 0$, un segno positivo che esclude questa opzione come minima.
- **E)** CO_2: Il composto CO_2 contiene un carbonio legato a due ossigeni e nessun idrogeno. Il bilancio $x + 2(-2) = 0$ conduce direttamente a $x = +4$, corrispondente al massimo stato di ossidazione per questo elemento.

64 **Quale delle seguenti coppie di sostanze rappresenta due isomeri?**

- **A** **Etanolo, dimetiletere**
- **B** Benzene, toluene
- **C** Metanolo, etanolo
- **D** Cloroformio, tetracloruro di carbonio
- **E** Acetone, formaldeide

Risposta giusta: A

Due sostanze sono isomere quando presentano la **stessa formula molecolare** con una disposizione atomica differente. Etanolo e dimetiletere condividono entrambe la composizione C_2H_6O. La differenza risiede nel **gruppo funzionale** legato agli atomi di carbonio e ossigeno. Questo distingue l'alcol dall'etere, confermando la loro isomeria di funzione.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) Benzene, toluene**: Il benzene ha formula C_6H_6 e il toluene C_7H_8. Il variato numero di atomi di carbonio e idrogeno impedisce che possano essere classificati come isomeri.
- **C) Metanolo, etanolo**: Il metanolo corrisponde a CH_3OH ed è distinto dall'etano C_2H_5OH. Presentano un numero differente di atomi di carbonio e idrogeno, quindi non possono rappresentare lo stesso composto.
- **D) Cloroformio, tetracloruro di carbonio**: Il cloroformio ha formula $CHCl_3$ mentre il tetracloruro di carbonio è CCl_4. La **formula diversa** deriva dal fatto che un composto contiene un idrogeno in più e l'altro un cloro in più, annullando ogni possibile corrispondenza.
- **E) Acetone, formaldeide**: L'acetone propanone ha composizione C_3H_6O e la formaldeide è CH_2O. La disparità nel conteggio dei carboni (tre contro uno) elimina ogni possibilità di coincidenza strutturale.

65 **Quale dei seguenti ossidi reagisce con acqua per formare un composto a carattere acido?**

A CuO
B FeO
C MgO
D Ag
E CrO_3

Risposta giusta: E

CrO_3 è un'**anidride acida** che idrolizza in acqua generando acido cromico. La reazione produce H_2CrO_4 provocando un abbassamento del pH. Tale comportamento dipende dallo **stato di ossidazione +6** del cromo, che **polarizza** il legame metallo-ossigeno favorendo il rilascio di protoni.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) CuO**: Rappresenta un ossido basico di un metallo di transizione nel livello di ossidazione +2. Non reagisce in modo apprezzabile a contatto con l'acqua pura ma forma sali di rame(II) con gli acidi forti. Non genera dunque alcuna specie acida in soluzione acquosa.
- **B) FeO**: Corrisponde all'ossido di ferro(II) dal carattere prevalentemente basico. L'idratazione produrrebbe $Fe(OH)_2$ che risulta debolmente basico. Il mezzo non subisce alcun abbassamento del pH.
- **C) MgO**: Si tratta di un ossido basico del gruppo 2 con stato di ossidazione +2. In acqua si idrata formando $Mg(OH)_2$ pur mostrando scarsa solubilità. Il prodotto conferisce al mezzo un pH superiore a sette rendendolo alcalino invece che acido.
- **D) Ag**: La sigla indica il metallo elementare argento e non un ossido. L'elemento non reagisce con l'acqua per formare né idrossidi né acidi. L'opzione risulta priva di pertinenza rispetto alla richiesta chimica.

---

66 **Quale tra le seguenti sostanze NON è un composto?**

A Calce viva
B Silice
C Metano
D Calcare
E **Diamante**

Risposta giusta: E

Un composto è formato da almeno due elementi chimici diversi combinati in proporzioni definite. Il diamante è una forma allotropica del solo carbonio, quindi è una **sostanza semplice**, non un composto.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) Calce viva**: La calce viva è ossido di calcio, CaO. Contiene calcio e ossigeno, quindi è un composto binario.
- **B) Silice**: La silice è biossido di silicio, SiO_2. Contiene silicio e ossigeno, quindi è un composto.
- **C) Metano**: Il metano, CH_4, è un composto formato da carbonio e idrogeno in rapporto stechiometrico fisso di $1:4$.
- **D) Calcare**: Il calcare è il nome comune del carbonato di calcio, $CaCO_3$. Contiene calcio, carbonio e ossigeno, quindi è un composto.

---

67 **Quale tra i seguenti legami si riscontra nella molecola HBr?**

A Di coordinazione
B Covalente dativo
C Covalente non polare
D **Covalente polare**
E Ionico

Risposta giusta: D

Il legame presente nella molecola HBr è un **legame covalente polare**. L'idrogeno mostra un'elettronegatività di circa $2,1$ mentre il bromo raggiunge valori tra $2,8$ e $2,9$. La **differenza di elettronegatività** $\Delta\chi \approx 0,7\text{–}0,8$ sposta il doppietto elettronico verso il bromo senza generare un trasferimento completo. Tale asimmetria produce un dipolo permanente con **cariche parziali** opposte sui due atomi.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) Di coordinazione**: Un legame di coordinazione si realizza soltanto quando un atomo fornisce entrambi gli elettroni della coppia di legame come avviene in $\mathrm{NH_4^+}$ o nei complessi metallici. Nella molecola analizzata ciascun elemento contribuisce con un solo elettrone mancando il requisito del donatore esclusivo.
- **B) Covalente dativo**: Il termine covalente dativo indica semplicemente il medesimo fenomeno fisico descritto dalla risposta A senza apportare variazioni strutturali al modello di legame. Poiché la coppia condivisa nasce dalla sovrapposizione dei singoli orbitali atomici di ciascuna specie non è applicabile alcun carattere dativo alla struttura risultante.
- **C) Covalente non polare**: Un andamento covalente non polare implica un delta di elettronegatività molto contenuto intorno a zero e $0,4$ che garantisce una simmetria nella nuvola elettronica simile a quella osservata in $\mathrm{Cl_2}$ o $\mathrm{CH_4}$. La marcata differenza riscontrata tra idrogeno e bromo esclude definitivamente questa categoria.
- **E) Ionico**: La formazione di un legame ionico richiede solitamente una differenza di elettronegatività maggiore di $1,7\text{–}2,0$ che causa un passaggio netto di elettroni e la creazione di specie cariche distinte come nel caso di NaCl. Il valore misurato per HBr resta ben al di sotto di questa soglia rendendo errata l'ipotesi di un legame intrinsecamente ionico e spiegando come la sua dissociazione in $\mathrm{H^+}$ e $\mathrm{Br^-}$ dipenda esclusivamente dal solvente.

68 **Cosa indica la “normalità” di una soluzione?**

A Numero di moli di soluto per chilogrammo di soluzione

B Numero di moli di soluto per litro di soluzione

C **Numero di equivalenti di soluto per litro di soluzione**

D Numero di equivalenti di soluto per chilogrammo di soluzione

E Grammi di soluto per litro di soluzione

Risposta giusta: C

La **normalità** indica il numero di equivalenti chimici di soluto presenti in un litro di soluzione. $N = \frac{\text{n° equivalenti}}{\text{volume in L}}$. Un equivalente corrisponde alla quantità che fornisce o consuma una mole di **unità reattive** specifiche ($\mathrm{H^+}$, $\mathrm{OH^-}$, elettroni). Questo legame diretto tra concentrazione e stechiometria rende la grandezza utile solo per reazioni definite.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) Numero di moli di soluto per chilogrammo di soluzione**: Misurerebbe le moli in base alla massa della soluzione, un parametro quasi inesistente rispetto alla molalità classica calcolata sul solvente. Confonde le basi molecolari con quelle equivalente-chimiche e usa la massa al posto del volume.
- **B) Numero di moli di soluto per litro di soluzione**: Definisce la **molarità** (M). Moli ed equivalenti coincidono esclusivamente quando il fattore di equivalenza è uno, come per il NaCl nelle reazioni di precipitazione $1:1$, ma divergono nella maggior parte dei casi.
- **D) Numero di equivalenti di soluto per chilogrammo di soluzione**: Pone al denominatore la massa della soluzione intera anziché il suo volume. Corrisponderebbe a un'ipotetica equivalenza molale priva di utilizzo pratico nelle analisi quantitative.
- **E) Grammi di soluto per litro di soluzione**: Rappresenta una concentrazione in $\mathrm{g\,L^{-1}}$, detta grammatura. Non considera il peso equivalente del soluto né il numero di cariche o protoni scambiati.

69 **Il cesio è l'elemento con elettronegatività:**

A più elevata dell'idrogeno

B **più bassa tra tutti gli elementi della tavola periodica**

C analoga a quella del potassio

D a metà tra quella del rutenio e quella dello zirconio

E più alta tra tutti gli elementi della tavola periodica

Risposta giusta: B

Il cesio appartiene ai **metalli alcalini** ed è caratterizzato da un **raggio atomico** molto grande con un solo **elettrone esterno** schermato dai livelli interni. La minima attrazione nucleare su questo elettrone lo spinge a cedersi piuttosto che ad attrarne altri. Nella **scala di Pauling** il suo valore è circa $0,79$, il più basso registrato fra gli elementi stabili.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) più elevata dell'idrogeno**: L'idrogeno ha un'elettronegatività pari a $2,20$, quasi tre volte maggiore rispetto ai $0,79$ del cesio. Sostenere il contrario capovolge completamente la tendenza periodica discendente lungo il primo gruppo della tavola.
- **C) analoga a quella del potassio**: Il potassio presenta un'elettronegatività di circa $0,82$, un valore prossimo ma nettamente superiore a quello del cesio. Dire che i due valori siano analoghi sminuisce la differenza strutturale legata alla progressiva diminuzione lungo il gruppo che rende unico il cesio come minimo assoluto per gli elementi stabili.
- **D) a metà tra quella del rutenio e quella dello zirconio**: Il rutenio registra un valore di circa $2,2$ mentre lo zirconio mostra $1,33$; la media aritmetica tra i due corrisponde a circa $1,8$. Il cesio si attesta a $0,79$, risultando numericamente incomparabile e ben discostato dall'affermazione proposta.
- **E) più alta tra tutti gli elementi della tavola periodica**: Il massimo valore sulla scala di riferimento spetta al fluoro con $4,0$. Il cesio occupa l'estremo opposto della classificazione periodica, perciò questa opzione confonde semplicemente i due limiti massimi e minimi della graduatoria.

70 **A una resistenza R = 4 ohm viene applicata una tensione V_1 = 16 V. Se si dimezza il valore della resistenza, per mantenere costante la corrente che circola nel componente è necessario applicare una nuova tensione V_2 pari a:**

- **A** **8 V**
- B 4 V
- C 32 V
- D 16 V
- E 2 V

Risposta giusta: A

Dalla **situazione iniziale** si ricava la **corrente** applicando la **Legge di Ohm**: $I = \frac{16\ \text{V}}{4\ \Omega} = 4\ \text{A}$. Dimezzando la **resistenza** si ottiene $R_2 = 2\ \Omega$. Per conservare la corrente a $4\ \text{A}$ si risolve l'equazione per la **tensione**: $V_2 = 4\ \text{A} \cdot 2\ \Omega = 8\ \text{V}$.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) 4 V**: Con $4\ \text{V}$ e $2\ \Omega$ la corrente calcolata è $I = \frac{4\ \text{V}}{2\ \Omega} = 2\ \text{A}$, pertanto dimezzata rispetto alla condizione iniziale.
- **C) 32 V**: Utilizzando $32\ \text{V}$ si otterrebbe $I = \frac{32\ \text{V}}{2\ \Omega} = 16\ \text{A}$, una corrente quadrupla capace di surriscaldare e danneggiare il componente.
- **D) 16 V**: Mantenendo i $16\ \text{V}$ originali con la resistenza dimezzata si ottiene $I = \frac{16\ \text{V}}{2\ \Omega} = 8\ \text{A}$, cioè una corrente duplicata anziché costante.
- **E) 2 V**: Applicando $2\ \text{V}$ sulla nuova resistenza si ottiene $I = \frac{2\ \text{V}}{2\ \Omega} = 1\ \text{A}$, che risulta quattro volte inferiore al valore da mantenere.

71 **La seconda legge della dinamica afferma che una forza F applicata a un oggetto di massa m produce un'accelerazione di modulo:**

- **A** **F/m**
- **B** F · m
- **C** m/F
- **D** g
- **E** F/mg

Risposta giusta: A

Secondo la **seconda legge della dinamica**, la forza agente su un corpo equivale al prodotto della sua massa per l'accelerazione acquisita: $F = m \cdot a$. **Isolando l'accelerazione** si ricava direttamente $a = F/m$, confermando il rapporto richiesto dalle opzioni. Tale espressione rispetta le **dimensioni fisiche** corrette del moto rettilineo uniformemente accelerato. La chiave indica esattamente questa divisione.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) F · m**: Il prodotto $\mathrm{F} \cdot \mathrm{m}$ genera unità di misura errate ($\mathrm{N} \cdot \mathrm{kg}$) e non descrive alcun fenomeno cinematico valido. La legge fondamentale prescrive un quoziente, non una moltiplicazione, perché massa e forza hanno influenza opposta sull'andamento del moto.
- **C) m/F**: Inverte completamente il rapporto corretto, suggerendo che all'aumentare della forza l'accelerazione decresca. Le grandezze risultanti (kg/N) non coincidono con quelle cinematiche richieste. Contraddice il principio di proporzionalità diretta tra azione meccanica e variazione di velocità.
- **D) g**: g indica l'accelerazione di gravità terrestre ($\approx 9.81\ \mathrm{m\,s^{-2}}$), non il valore generico prodotto da una forza qualsiasi. Corrisponde all'effettiva accelerazione solo quando la forza applicata coincide con il peso ($F = m \cdot \mathrm{g}$). Nel resto dei casi dinamici il valore cambia.
- **E) F/mg**: La frazione $\frac{F}{m \cdot \mathrm{g}}$ risulta adimensionale poiché le unità di misura si annullano reciprocamente. Introduce un parametro gravitazionale privo di fondamento nel bilancio di forze generali. Non può quindi rappresentare un'accelerazione nel contesto del quesito.

72 **Se un cubo di acciaio (densità $7.870\ \mathrm{kg/m^3}$) di volume pari a 1 $\mathrm{m^3}$ è totalmente immerso in acqua a una profondità di 40 metri, la spinta di Archimede è pari a circa:**

A 78.700 N

B 9.800 N

C 7.870 kg

D 1.000 N

E 1.000 kg

Risposta giusta: B

1. La **spinta** segue la formula $F_A = \rho_{\text{acqua}} \cdot V \cdot g$. 2. I dati sono **volume** $V = 1\ \mathrm{m^3}$, densità $\rho_{\text{acqua}} \approx 1000\ \mathrm{kg\,m^{-3}}$ e gravità $g \approx 9,8\ \mathrm{m\,s^{-2}}$. 3. La **profondità** non altera il risultato poiché densità e accelerazione restano costanti. 4. Il prodotto $1000 \cdot 1 \cdot 9,8$ fornisce $9800\ \mathrm{N}$.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) 78.700 N**: Calcola erroneamente il **peso** del corpo usando la densità dell'acciaio ($7870\ \mathrm{kg\,m^{-3}} \cdot 1\ \mathrm{m^3} \cdot 9,8\ \mathrm{m\,s^{-2}}$). Si applica la densità del solido invece di quella del fluido.
- **C) 7.870 kg**: Fornisce nuovamente un'unità di **massa** derivata dai dati dell'acciaio ($7870\ \mathrm{kg}$). Manca il fattore gravitazionale g e si utilizza la sostanza sbagliata per il calcolo.
- **D) 1.000 N**: Presenta un errore di fattore 10 dovuto alla sottostima di g o alla confusione tra massa e peso. Si ottengono circa $1000\ \mathrm{N}$ dividendo impropriamente la massa per l'accelerazione di gravità.
- **E) 1.000 kg**: L'opzione indica un valore di massa espresso in chilogrammi invece che una forza in newton. Il principio richiede un'unità di misura meccanica per la spinta.

---

73 **Qual è la potenza di un macchinario che compie un lavoro di 2.800 J in 7 s?**

A 400 W

B 40.000 W

C 4.000 W

D 4 W

E 40 W

Risposta giusta: A

La **potenza** si definisce come il rapporto tra lavoro compiuto e intervallo di tempo. Applicando la formula $P = L/\Delta t$ con i valori numerici forniti si ottiene direttamente $400\ \mathrm{W}$.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) 40.000 W**: L'errore consiste nel **moltiplicare** i due dati invece di dividerli, oppure nell'inserire zeri finali non giustificati dal procedimento corretto.
- **C) 4.000 W**: Si genera dividendo per $0{,}7$ al posto di 7, oppure ripetendo in senso opposto l'errore decimale osservato nella risposta E.
- **D) 4 W**: Risponde a una lettura affrettata dei dati, che porta a ignorare gli ultimi due zeri di $2800\ \mathrm{J}$ e a sottostimare pesantemente il risultato finale.
- **E) 40 W**: Deriva da uno scarto di un ordine di grandezza dovuto allo spostamento errato della virgola decimale durante la divisione.

74 **Una ballerina sta ruotando sulle punte con le braccia aperte e stese. Se chiude le braccia portandole vicino al busto, la sua velocità angolare aumenta perché:**

- **A** **diminuisce il momento d'inerzia**
- **B** diminuisce l'energia cinetica
- **C** aumenta il momento d'inerzia
- **D** aumenta l'energia potenziale
- **E** aumenta l'energia cinetica

Risposta giusta: A

Il fenomeno segue la **conservazione del momento angolare**, espressa dalla relazione $L = I\omega$. Chiudendo le braccia le masse si avvicinano all'asse di rotazione e il **momento d'inerzia** I diminuisce. Per mantenere costante L in assenza di momenti esterni apprezzabili, la **velocità angolare** ω deve necessariamente crescere.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) diminuisce l'energia cinetica**: È errata perché l'energia cinetica rotazionale $\frac{1}{2}I\omega^2$ aumenta al crescere di ω. La chiusura delle braccia non può far diminuire l'energia del sistema senza dissipazione esterna.
- **C) aumenta il momento d'inerzia**: Afferma il contrario di quanto avviene realmente: con le braccia aperte il momento d'inerzia è massimo, ma portandole vicino al busto la massa si concentra sull'asse e I diminuisce.
- **D) aumenta l'energia potenziale**: L'energia potenziale gravitazionale non cambia in modo significativo poiché la ballerina non si solleva né si abbassa sensibilmente. Non è quindi l'aumento di questa energia a far crescere la velocità di rotazione.
- **E) aumenta l'energia cinetica**: L'energia cinetica aumenta effettivamente, ma rappresenta un effetto e non la causa dell'aumento di ω. Tale incremento nasce dal lavoro interno compiuto dalla ballerina per ridurre I, mentre la ragione fisica del cambio di velocità resta la sola diminuzione del momento d'inerzia.

75 **Il logaritmo decimale Log (20^2) è uguale a:**

A 2 + Log 20
B 2 · Log2
C 2 · Log4 · Log5
D **2 · (1 + Log2)**
E 2 + Log2

Risposta giusta: D

Applicando la regola della **potenza** $\log(a^b) = b\log a$ si porta l'esponente davanti al simbolo. Scomponendo 20 come $2 \cdot 10$ e utilizzando la regola del **prodotto** $\log(ab) = \log a + \log b$ si separano i fattori. Poiché $\log 10 = 1$, il calcolo diventa $2 \cdot (\log 2 + 1)$, ovvero $2 \cdot (1 + \log 2)$.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) 2 + Log 20**: La **addizione** $2 + \log 20$ sostituisce erroneamente la moltiplicazione con un termine esterno. Sviluppando il logaritmo si ottiene $3 + \log 2 \approx 3.301$, un valore nettamente superiore al corretto $\log 400 \approx 2.602$.
- **B) 2 · Log2**: La forma $2 \cdot \log 2$ trascura completamente la scomposizione del fattore dieci. Valutando numericamente il termine si ottiene circa 0.602, un risultato estremamente basso che manca degli addendi derivati dalla base del sistema decimale.
- **C) 2 · Log4 · Log5**: L'opzione prevede una **moltiplicazione** tra due logaritmi, operazione che non rispetta alcuna legge algebrica del contesto. Inserendo i valori approssimati ($\log 4 \approx 0.602$ e $\log 5 \approx 0.699$) il risultato scende a circa 0.842.
- **E) 2 + Log2**: L'espressione $2 + \log 2$ produce circa 2.301, risultando inferiore al valore reale. Questa discrepanza nasce dall'omitere uno dei due termini $\log 2$ necessari per completare lo sviluppo originale.

---

76 **Le soluzioni della disequazione $x^2 - 3x > 4$ sono:**

A x < 0, x > 3
B x < –3
C nessuna soluzione
D nessuna delle altre risposte è corretta
E **x < –1, x > 4**

Risposta giusta: E

1. Si sposta il termine noto a sinistra ottenendo $x^2 - 3x - 4 > 0$. 2. Si **fattorizza** il trinomio come $(x - 4)(x + 1)$. 3. Il **prodotto** è positivo quando i fattori hanno lo **stesso segno**, da cui $x < -1$ oppure $x > 4$.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) x < 0, x > 3**: include valori tra -1 e 0 oltre ad alcuni tra 3 e 4 che non soddisfano la disequazione. Ad esempio per $x = 3,5$ si ottiene il prodotto negativo $(-0,5)(4,5) < 0$.
- **B) x < –3**: contiene solo la porzione $x < -3$ dell'intervallo valido $x < -1$, risultando incompleta.
- **C) nessuna soluzione**: è errata perché la disequazione ammette due intervalli distinti di valori accettabili.
- **D) nessuna delle altre risposte è corretta**: risulta falsa perché l'opzione E corrisponde esattamente all'insieme soluzione.

77 **Dalle prime 10 rilevazioni è risultato che il peso delle studentesse di una scuola è in media pari a 60 kg. Le successive 15 rilevazioni danno un peso medio pari a 55 kg. Qual è il peso medio delle 25 studentesse?**

A 58 kg
B 56 kg
C 57,5 kg
D **57 kg**
E 55 kg

Risposta giusta: D

1. Moltiplico la media del primo gruppo per il suo numero di elementi: $60\ \text{kg} \times 10 = 600\ \text{kg}$. 2. Moltiplico la media del secondo gruppo per il suo numero di elementi: $55\ \text{kg} \times 15 = 825\ \text{kg}$. 3. Divido la somma dei pesi per il totale delle studentesse: $(600 + 825)/25 = 57\ \text{kg}$.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) 58 kg**: corrisponderebbe a un peso complessivo di $58\ \text{kg} \times 25 = 1450\ \text{kg}$. Questo valore supera la somma reale di esattamente $25\ \text{kg}$. Nasce da una **sovrastima** sistematica di $1\ \text{kg}$ per ciascun individuo.
- **B) 56 kg**: genererebbe un peso totale di $56\ \text{kg} \times 25 = 1400\ \text{kg}$. Manca di $25\ \text{kg}$ rispetto alla somma effettiva. Si tratta di un valore intermedio stimato senza applicare il calcolo esatto.
- **C) 57,5 kg**: ottiene calcolando la media aritmetica semplice tra 60 e 55: $(60 + 55)/2 = 57{,}5\ \text{kg}$. Ignora però che i campioni presentano dimensioni differenti ($10 \neq 15$). Il metodo corretto richiede necessariamente una **media ponderata**.
- **E) 55 kg**: riporta soltanto la media specifica del secondo gruppo. Tratta le prime dieci rilevazioni come dati inesistenti.

78 **Siano a un numero reale maggiore di 1 e b un numero reale positivo minore di 1; allora il prodotto ab è:**

A non ci sono dati sufficienti per rispondere
B **minore di a e maggiore di b**
C minore di a e di b
D maggiore di a e minore di b
E maggiore di a e di b

Risposta giusta: B

Disponendo dei confini di a e b si valuta direttamente il **prodotto**. Moltiplicando a per un fattore più piccolo di uno si ottiene un valore **inferiore**. Moltiplicando b per un fattore più grande di uno si ottiene un valore **superiore**. Ne consegue la catena $b < ab < a$.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) non ci sono dati sufficienti per rispondere**: La traccia contiene tutte le informazioni necessarie. Le disuguaglianze note fissano in modo univoco la posizione del risultato rispetto agli estremi.
- **C) minore di a e di b**: Ammette giustamente che $ab < a$, ma tralascia il secondo confronto. Un fattore superiore a uno dilata sempre il valore iniziale.
- **D) maggiore di a e minore di b**: Scambia entrambe le relazioni dimostrate. Non è possibile che ab superi a e simultaneamente sia più piccolo di b.
- **E) maggiore di a e di b**: Ammette giustamente che $ab > b$, ma confuta il primo confronto. Un fattore inferiore a uno deprime sempre il valore iniziale.

---

79 **Quale fra le seguenti affermazioni è corretta?**

A cos(arcsen(x)) = sen(x)
B sen(arcsen(x)) = sen(x)
C **cos(arccos(x)) = x**
D cos(arccos(x)) = cos(x)
E cos(arcsen(x)) = x

Risposta giusta: C

La funzione arccos è l'inversa del coseno ristretto all'intervallo $[0, \pi]$. Perciò, per ogni $x \in [-1, 1]$, si ha $\cos(\arccos(x)) = x$.

Perché le altre sono sbagliate

- **A)** cos(arcsen(x)) = sen(x): sbagliata perché, per $x = 0$, il primo membro vale 1 e il secondo vale 0.
- **B)** sen(arcsen(x)) = sen(x): sbagliata perché il primo membro vale x, non $\operatorname{sen}(x)$ in generale; per $x = 1$ i due membri sono diversi.
- **D)** cos(arccos(x)) = cos(x): sbagliata perché, per $x = 0$, il primo membro vale 0 e il secondo vale 1.
- **E)** cos(arcsen(x)) = x: sbagliata perché, per $x = 0$, il primo membro vale 1 e il secondo vale 0.

80 **Se a = 15°, la sua misura in radianti è:**

- **A** **π/12**
- **B** π/30
- **C** π/24
- **D** π/15
- **E** 5π/12

Risposta giusta: A

Per passare dai gradi ai radianti si applica il **fattore di conversione** $\frac{\pi}{180}$. Moltiplicando il valore angolare per questa costante si ottiene $\frac{15\pi}{180}$. **Semplificando** numeratore e denominatore per 15 si ricava esattamente $\frac{\pi}{12}\ \text{rad}$.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) π/30**: $\frac{\pi}{30}\ \text{rad}$ vale circa $6°$, pertanto risulta inferiore alla metà del valore iniziale.
- **C) π/24**: $\frac{\pi}{24}\ \text{rad}$ corrisponde a circa $7{,}5°$, che rappresenta la metà dell'angolo richiesto.
- **D) π/15**: $\frac{\pi}{15}\ \text{rad}$ corrisponde a circa $12°$, una grandezza comunque differente da $15°$.
- **E) 5π/12**: $\frac{5\pi}{12}\ \text{rad}$ equivale a circa $75°$, un risultato cinque volte maggiore di quello indicato.

PROFESSIONI SANITARIE 2010

RIFALLA NELL'APP

2010

Inquadra il QR oppure apri

app.testbuddy.it

PROVE UFFICIALI DEGLI ANNI PASSATI

TESTBUDDY.IT