PROVE UFFICIALI DEGLI ANNI PASSATI

TEST VETERINARIA

2017

A B D E

SVOLTA CON SOLUZIONI COMMENTATE

Il perché di ogni risposta

COSA TROVI IN QUESTO DOCUMENTO

Prova di ammissione Veterinaria 2017, pubblicata dal Ministero dell'Università e della Ricerca (accessoprogrammato.mur.gov.it). Versioni, soluzioni e commenti di TestBuddy, che non è collegata al Ministero.

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

Test di Chimica	16 quesiti
Test di Ragionamento logico	15 quesiti
Test di Cultura generale	2 quesiti
Test di Biologia	16 quesiti
Test di Fisica e Matematica	6 quesiti
Totale	**55 quesiti**

In questa versione ci sono **55 domande su 60** della prova, quelle con la nostra soluzione commentata; la prova intera è nel file «prova originale».

COME USARLA

1 · A TEMPO

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

2 · CORREGGI

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

3 · RIPASSA

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

TEST DI CHIMICA

1 **Individuare la reazione di decomposizione.**

A $\mathrm{Ni} + 2\mathrm{HCl} \rightarrow \mathrm{NiCl_2} + \mathrm{H_2}$

B $\mathrm{HCl} + \mathrm{H_2O} \rightarrow \mathrm{H_3O^+} + \mathrm{Cl^-}$

C $\mathrm{CaCO_3} \rightarrow \mathrm{CaO} + \mathrm{CO_2}$

D $\mathrm{CaCl_2} \rightarrow \mathrm{Ca^{2+}} + 2\mathrm{Cl^-}$

E $\mathrm{H_2} + \mathrm{Br_2} \rightarrow 2\mathrm{HBr}$

Risposta giusta: C

Una reazione di **decomposizione** si riconosce perché parte da un **singolo reagente** che si scinde in due o più prodotti diversi. Nel caso specifico, il carbonato di calcio subisce una **scomposizione termica** generando ossido di calcio e anidride carbonica. Questa netta transizione da una sostanza a più sostanze identifica correttamente il meccanismo richiesto.

Perché le altre sono sbagliate

- **A)** $\mathrm{Ni} + 2\mathrm{HCl} \rightarrow \mathrm{NiCl_2} + \mathrm{H_2}$: È classificata come reazione di **spostamento** con meccanismo **redox**. L'atomo di nichel metallico cede elettroni all'acido sostituendo l'idrogeno, trasformando due reagenti distinti in due nuovi prodotti, quindi non riguarda la frammentazione di un'unica molecola.
- **B)** $\mathrm{HCl} + \mathrm{H_2O} \rightarrow \mathrm{H_3O^+} + \mathrm{Cl^-}$: Corrisponde a un processo di **ionizzazione acida** in ambiente acquoso. Poiché partecipano due specie iniziali distinte (HCl e $\mathrm{H_2O}$) per trasferire un protone al solvente, non soddisfa il criterio di partenza da un solo composto.
- **D)** $\mathrm{CaCl_2} \rightarrow \mathrm{Ca^{2+}} + 2\mathrm{Cl^-}$: Rappresenta una **dissociazione ionica** tipica della dissoluzione di un sale. Gli ioni $\mathrm{Ca^{2+}}$ e $\mathrm{Cl^-}$ sono già presenti nel reticolo cristallino e vengono semplicemente separati dall'acqua, senza che vengano rotti legami covalenti o create nuove specie molecolari.
- **E)** $\mathrm{H_2} + \mathrm{Br_2} \rightarrow 2\mathrm{HBr}$: Descrive una **reazione di sintesi**, l'opposto esatto della decomposizione. Due reagenti elementari ($\mathrm{H_2}$ e $\mathrm{Br_2}$) si combinano per formare un unico prodotto finale (HBr).

2 **La configurazione elettronica del Cloro (n°atomico 17) è rappresentata da:**

A $1s^2 2s^2 2p^6 3s^3 3p^4$

B $1s^2 2s^2 2p^6$

C $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$

D $1s^2 2s^2 2p^3$

E $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$

Risposta giusta: E

Il cloro ha **numero atomico** $Z = 17$ e quindi contiene 17 elettroni. Gli orbitali si riempiono seguendo un preciso **ordine energetico** $1s \rightarrow 2s \rightarrow 2p \rightarrow 3s \rightarrow 3p$. Applicando le regole di occupamento si ottiene $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^5$.

Perché le altre sono sbagliate

- **A)** $1s^2 2s^2 2p^6 3s^3 3p^4$: Viola le regole di riempimento con l'esponente $3s^3$, poiché un orbitale di tipo s ne accetta al massimo due. Correggendo in $3s^2$ la somma complessiva diventerebbe pari a 18 elettroni.
- **B)** $1s^2 2s^2 2p^6$: La scrittura indica 10 elettroni anziché 17. Mancano completamente il terzo livello e i sottolivelli successivi.
- **C)** $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$: Fornisce un totale di 12 elettroni. Omette il riempimento del sottolivello $3p$, che è indispensabile per completare la configurazione atomica nel suo stato fondamentale.
- **D)** $1s^2 2s^2 2p^3$: Riporta 7 elettroni totali. Interrompe il sottolivello $2p$ prima che raggiunga il suo limite massimo di 6 elettroni secondo il principio di Pauli.

---

3 **L'idrossido di sodio reagisce con l'acido cloridrico per dare:**

A cloro e acqua

B ipoclorito di sodio e acqua

C **cloruro di sodio e acqua**

D ossido di sodio e cloro

E ossido di sodio e acqua

Risposta giusta: C

È una **neutralizzazione**: $\mathrm{NaOH} + \mathrm{HCl} \rightarrow \mathrm{NaCl} + \mathrm{H_2O}$. Il sodio e il cloruro formano **cloruro di sodio**, mentre $\mathrm{H^+}$ e $\mathrm{OH^-}$ formano **acqua**.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) cloro e acqua**: Per ottenere $\mathrm{Cl_2}$ bisogna **ossidare** lo ione $\mathrm{Cl^-}$; una semplice reazione acido-base non lo fa comparire tra i prodotti.
- **B) ipoclorito di sodio e acqua**: L'ipoclorito di sodio si ottiene facendo reagire cloro gassoso con NaOH, in una reazione di **dismutazione** del $\mathrm{Cl_2}$, non mescolando NaOH e HCl. In presenza di HCl, l'ipoclorito verrebbe semmai distrutto, non formato.
- **D) ossido di sodio e cloro**: $\mathrm{Na_2O}$ e $\mathrm{Cl_2}$ non si formano in una semplice neutralizzazione. Per ottenere cloro elementare bisognerebbe **ossidare** lo ione $\mathrm{Cl^-}$, cosa che non avviene in acqua senza un ossidante forte; inoltre, in presenza di acqua, l'ossido di sodio si converte immediatamente in NaOH.
- **E) ossido di sodio e acqua**: $\mathrm{Na_2O}$ reagisce con l'acqua per dare NaOH, non il contrario. Inoltre, l'ossido di sodio non si forma in ambiente acquoso e in condizioni blande.

4 **La combustione completa di un alcano in eccesso di ossigeno produce:**

A un alchino e acqua

B anidride carbonica e monossido di carbonio

C un chetone e un'aldeide

D **anidride carbonica e acqua**

E un alchene e monossido di carbonio

Risposta giusta: D

Gli alcani sono idrocarburi saturi caratterizzati dalla formula $\mathrm{C}_n\mathrm{H}_{2n+2}$. In presenza di ossigeno in eccesso si verifica una **combustione completa**. Questo processo ossida integralmente il carbonio ad anidride carbonica e l'idrogeno ad acqua. La stechiometria della reazione è: $\mathrm{C}_n\mathrm{H}_{2n+2} + \frac{3n+1}{2}\,\mathrm{O}_2 \longrightarrow n\,\mathrm{CO}_2 + (n+1)\,\mathrm{H}_2\mathrm{O}$ I soli prodotti ottenibili sono pertanto CO_2 e $\mathrm{H}_2\mathrm{O}$.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) un alchino e acqua**: La formazione di un alchino è incompatibile con qualsiasi processo comburente. La reazione frammenta totalmente la catena carboniosa riducendola ai massimi ossidi. Non permangono strutture organiche durante la combustione completa.
- **B) anidride carbonica e monossido di carbonio**: Il monossido di carbonio si genera quando l'ossigeno è limitante. Ciò determina una **combustione incompleta**. Poiché la traccia richiede esplicitamente condizioni di eccesso di O_2, tale specie non può formarsi.
- **C) un chetone e un'aldeide**: Chetoni e aldeidi derivano da **ossidazioni parziali** controllate tipicamente di alcoli. Tali composti non nascono da una combustione ad alta temperatura. Le condizioni ossidative spingono infine i gruppi funzionali verso CO_2 e $\mathrm{H}_2\mathrm{O}$.
- **E) un alchene e monossido di carbonio**: Un alchene non è un prodotto di ossidazione termica. Origina invece da reazioni di crackaggio o eliminazione. La presenza contemporanea di CO conferma inoltre una combustione incompleta.

5 **Individuare quale tra le seguenti affermazioni sui legami chimici è FALSA.**

A I legami chimici possono essere di tipo covalente polare

B **I legami chimici possono formarsi solo tra sostanze allo stato liquido**

C I legami chimici possono formarsi tra atomi diversi tra loro

D I legami chimici caratterizzano tutti i composti chimici

E I legami chimici possono formarsi tra atomi di carbonio

Risposta giusta: B

L'affermazione è falsa perché i **legami** chimici si stabiliscono tra atomi o molecole indipendentemente dalla fase fisica. Nei solidi il reticolo del cloruro di sodio (NaCl) è mantenuto da attrazioni ioniche, nei gas le molecole di ossigeno ($\mathrm{O_2}$) presentano connessioni covalenti e nei liquidi l'acqua ($\mathrm{H_2O}$) conserva sia ponti intramolecolari che intermolecolari. Limitare queste interazioni allo stato liquido è errato.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) I legami chimici possono essere di tipo covalente polare**: Quando gli atomi coinvolti possiedono valori di **elettronegatività** diversi la nuvola elettronica si sposta verso il nucleo più forte. Si genera così una parziale separazione di carica tipica delle molecole polari quali acido cloridrico (HCl) o gruppo idrossilico ($-\mathrm{OH}$).
- **C) I legami chimici possono formarsi tra atomi diversi tra loro**: Elementi con diverso numero atomico si combinano costantemente formando specie eteroatomiche. Composti come acqua ($\mathrm{H_2O}$), ammoniaca ($\mathrm{NH_3}$) e sale marino (NaCl) dimostrano che interazioni ioniche e covalenti uniscono anche nuclei dissimili.
- **D) I legami chimici caratterizzano tutti i composti chimici**: Per definizione strutturale un composto chimico richiede almeno due atomi uniti da attrazioni persistenti. In mancanza di tali ponti si osserverebbe unicamente una miscela fisica senza trasformazione della materia.
- **E) I legami chimici possono formarsi tra atomi di carbonio**: Il **carbonio** forma regolarmente connessioni con sé stesso producendo catene e strutture complesse come diamante e grafite. Questa proprietà è essenziale per lo sviluppo della chimica organica.

6 **Il trizio è un isotopo dell'idrogeno. Sapendo che il suo numero di massa è 3 è possibile affermare che:**

A il numero atomico del trizio è due
B la massa atomica del trizio è 1 u
C **il nucleo del trizio è formato da un protone e due neutroni**
D il nucleo del trizio è formato da tre protoni
E il trizio ha la stessa configurazione elettronica del litio

Risposta giusta: C

Il trizio è un isotopo dell'**idrogeno**, quindi il **numero atomico** è costantemente pari a 1. Il **numero di massa** rappresenta la somma di protoni e neutroni. Calcolando la differenza $A - Z = 3 - 1$ si individuano esattamente 2 neutroni.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) il numero atomico del trizio è due**: Il valore $Z = 2$ identifica l'elio. Qualsiasi isotopo dell'idrogeno mantiene obbligatoriamente $Z = 1$.
- **B) la massa atomica del trizio è 1 u**: Il peso di $1\ \mathrm{u}$ spetta al protio. Il trizio raggiunge $3{,}016\ \mathrm{u}$ poiché ospita tre **nucleoni** nel nucleo.
- **D) il nucleo del trizio è formato da tre protoni**: Tre protoni corrisponderebbero al litio ($Z = 3$), non a un isotopo dell'idrogeno.
- **E) il trizio ha la stessa configurazione elettronica del litio**: Il trizio possiede un solo elettrone nella configurazione $1\mathrm{s}^1$. Il litio dispone di tre elettroni con arrangiamento $1\mathrm{s}^2 2\mathrm{s}^1$.

7 **Qual è la massa molare del composto con formula $\mathrm{C_6H_{12}O_6}$?**

A 180,16 M
B 180,16 g
C 180,16 mol
D **180,16 g/mol**
E 180,16 m

Risposta giusta: D

1. Carbonio: $6 \times 12{,}01\ \mathrm{g\,mol^{-1}} = 72{,}06\ \mathrm{g\,mol^{-1}}$ 2. Idrogeno: $12 \times 1{,}008\ \mathrm{g\,mol^{-1}} = 12{,}10\ \mathrm{g\,mol^{-1}}$ 3. Ossigeno: $6 \times 16{,}00\ \mathrm{g\,mol^{-1}} = 96{,}00\ \mathrm{g\,mol^{-1}}$ Somma: $72{,}06 + 12{,}10 + 96{,}00 = 180{,}16\ \mathrm{g\,mol^{-1}}$. La massa molare indica la massa di una mole, quindi richiede l'unità **grammi per mole**.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) 180,16 M**: Il simbolo M indica la **molarità** (mol/L). Si tratta di una concentrazione volumetrica, non di una massa.
- **B) 180,16 g**: I soli grammi esprimono una **massa assoluta**. Manca il riferimento al quantitativo di sostanza.
- **C) 180,16 mol**: Il simbolo mol misura la **quantità di materia**. Non fornisce alcun dato sulla massa corrispondente.
- **E) 180,16 m**: La lettera m indica i metri o la **molalità** (mol/kg). Nessuna coincide con la definizione richiesta.

8 **Un cucchiaino di sale da cucina contiene 25,00 g di NaCl.**
Sapendo che una mole di NaCl pesa 58,44 g il cucchiaino contiene:

A 42,78 moli
B **0,428 moli**
C 2,337 moli
D 0,043 moli
E 4,278 moli

Risposta giusta: B

1. La **massa** del campione è $m = 25.00\ \text{g}$. 2. La **massa molare** del composto è $M = 58.44\ \text{g mol}^{-1}$. 3. Si applica la **relazione** fondamentale $n = m/M$. 4. Sostituendo i valori si calcola $n = 25.00\ \text{g}/58.44\ \text{g mol}^{-1} = 0.4278\ \text{mol}$. 5. Applicando l'**arrotondamento** a tre cifre significative il risultato finale è $0.428\ \text{mol}$.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) 42,78 moli**: Questa cifra corrisponderebbe a circa $2.5\ \text{kg}$ di sale, una quantità fisicamente impossibile per un cucchiaino domestico. Si genera quando il denominatore viene scambiato erroneamente con $0.5844\ \text{g mol}^{-1}$.
- **C) 2,337 moli**: Tale risultato implicherebbe una massa totale di circa $137\ \text{g}$, corrispondente a oltre cinque cucchiaini colmi. La causa dell'errata risposta consiste nell'**inversione** dei termini del rapporto di divisione ($58.44/25$ anziché $25/58.44$).
- **D) 0,043 moli**: Il valore risulta inferiore di un fattore dieci rispetto al dato esatto. L'errore tipicamente deriva da uno spostamento improprio della virgola nella massa molare o da una confusione tra unità di misura convenzionali.
- **E) 4,278 moli**: Un valore pari a $4.278\ \text{mol}$ richiederebbe approssimativamente $250\ \text{g}$ di sostanza, risultando antieconomico e irrealistico. Dipende solitamente dal dividere per 5.844 invece che per 58.44, provocando un ulteriore **spostamento** decimale.

9 **Una soluzione contiene 5 g di soluto disciolti in 50 L di solvente. La sua concentrazione è pari a:**

A 10 g/L

B **0,1 g/L**

C 250 g/L

D 0,1 M

E 10 M

Risposta giusta: B

La **concentrazione** $\mathrm{g\,L^{-1}}$ si calcola dividendo la **massa** del soluto per il **volume** della soluzione. Applicando i dati forniti: 1. Massa del soluto: $5\ \mathrm{g}$ 2. Volume del solvente: $50\ \mathrm{L}$ 3. Divisione: $5\ \mathrm{g} \div 50\ \mathrm{L} = 0{,}1\ \mathrm{g\,L^{-1}}$

Perché le altre sono sbagliate

- **A) 10 g/L**: Il risultato errato nasce probabilmente dal non dividere per $50\ \mathrm{L}$, dal considerare $5\ \mathrm{g}$ in $0{,}5\ \mathrm{L}$ o da uno spostamento scorretto della virgola. Nella realtà, la soluzione corretta è cento volte più piccola di $10\ \mathrm{g\,L^{-1}}$.
- **C) 250 g/L**: Questo valore deriva spesso dall'errore di trattare i litri come millilitri ($50\ \mathrm{L} \rightarrow 50\ \mathrm{mL}$), portando a $5\ \mathrm{g} \div 0{,}05\ \mathrm{L} = 100\ \mathrm{g\,L^{-1}}$ o da calcoli arbitrari. In ogni caso, $250\ \mathrm{g\,L^{-1}}$ risulterebbe 2500 volte superiore al valore effettivo.
- **D) 0,1 M**: La **molarità** richiede la quantità di sostanza in **moli** anziché in grammi. Mancando la **massa molare**, è impossibile convertire $\mathrm{g\,L^{-1}}$ in $\mathrm{mol\,L^{-1}}$. Assegnare $0{,}1\ M$ equivale a confondere unità di concentrazione diverse.
- **E) 10 M**: Presenta lo stesso errore concettuale della risposta precedente, aggravato dal fatto che $10\ M$ rappresenta un valore estremamente elevato per la maggior parte delle soluzioni comuni. Anche in questo caso manca il dato della massa molare, rendendo irragionevole derivare una molarità di $10\ M$ dai soli $5\ \mathrm{g}$ in $50\ \mathrm{L}$.

10 **Quale tra le seguenti serie di composti è formata solo da composti aromatici?**

- **A** **Benzene, toluene, naftalene, fenantrene**
- **B** Butano, toluene, etilene, naftalene
- **C** Toluene, naftalene, fenantrene, etilene
- **D** Toluene, benzene, butano, pentano
- **E** Acetilene, benzene, toluene, naftalene

Risposta giusta: A

Un composto è **aromatico** se presenta un anello **ciclico**, geometria **planare**, un sistema **coniugato** completo e $4n + 2$ **elettroni π** secondo la **regola di Hückel**. La serie A elenca esclusivamente molecole che rispettano integralmente questi parametri strutturali. Benzene e toluene presentano 6 elettroni π, la naftalene 10 e il fenantrene 14.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) Butano, toluene, etilene, naftalene**: Il butano e l'etilene appartengono entrambi alla classe delle alifatiche lineari. La loro natura non ciclica blocca la delocalizzazione elettronica necessaria per stabilizzare un sistema aromatico.
- **C) Toluene, naftalene, fenantrene, etilene**: L'etilene ($\mathrm{CH_2 = CH_2}$) è un alchene aciclico con sola geometria planare. Disporre di 2 elettroni π viola la condizione $4n + 2$ richiedendo valori interi per n.
- **D) Toluene, benzene, butano, pentano**: Il butano e il pentano sono alcani saturi a catena lineare. Non contengono doppi legami coniugati e la loro geometria aperta li classifica come composti alifatici.
- **E) Acetilene, benzene, toluene, naftalene**: L'acetilene ($\mathrm{HC{\equiv}CH}$) è un alchino aciclico. La mancanza di una struttura ad anello impedisce la formazione di un circuito continuo di orbitali p.

---

11 **Gli alcheni sono composti contenenti almeno un:**

- **A** doppio legame carbonio-azoto
- **B** **doppio legame tra atomi di carbonio**
- **C** triplo legame carbonio-azoto
- **D** legame singolo tra atomi di carbo
- **E** triplo legame tra atomi di carbonio

Risposta giusta: B

Gli alcheni sono idrocarburi insaturi caratterizzati dalla presenza di almeno un **doppio legame** tra atomi di carbonio ($\mathrm{C = C}$). Questa struttura conferisce reattività specifica, favorendo principalmente **reazioni di addizione** con specie come $\mathrm{H_2}$ e alogeni.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) doppio legame carbonio-azoto**: Il doppio legame carbonio-azoto ($\mathrm{C = N}$) identifica composti come le **imine**; la presenza dell'eteroatomo azoto esclude la classificazione come alchene.
- **C) triplo legame carbonio-azoto**: Un triplo legame carbonio-azoto corrisponde al gruppo ciano ($\mathrm{C \equiv N}$) tipico dei **nitrili**, una classe funzionale diversa dagli alcheni.
- **D) legame singolo tra atomi di carbo**: Il legame singolo tra atomi di carbonio ($\mathrm{C - C}$) è la caratteristica degli **alcani**, idrocarburi saturi privi di insaturazioni multiple.
- **E) triplo legame tra atomi di carbonio**: Il triplo legame tra atomi di carbonio ($\mathrm{C \equiv C}$) definisce gli **alchini**, che costituiscono una famiglia distinta di idrocarburi insaturi.

12 **La reazione $2\mathrm{Kl} + \mathrm{Br_2} \rightarrow 2\mathrm{KBr} + \mathrm{I_2}$ è una reazione di:**

A addizione

B **ossidoriduzione**

C combustione

D decomposizione

E dismutazione

Risposta giusta: B

Nella reazione tra KI e $\mathrm{Br_2}$ avviene un **trasferimento di elettroni** caratteristico di un processo di ossidoriduzione. Lo ione ioduro passa da **numero di ossidazione** -1 a 0 nel $\mathrm{I_2}$ perdendo elettroni. Il bromo molecolare passa da stato elementare 0 a -1 nello ione $\mathrm{Br^-}$ acquisendo elettroni. La contemporanea **ossidazione** e **riduzione** classifica correttamente il processo come redox.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) addizione**: Le reazioni di addizione prevedono che due o più specie si combinino in un unico prodotto. Qui si hanno due prodotti distinti (KBr e $\mathrm{I_2}$). Non vi è formazione di un'unica sostanza finale tipica dell'addizione.
- **C) combustione**: Una combustione coinvolge un combustibile che reagisce con $\mathrm{O_2}$ producendo calore, $\mathrm{CO_2}$ e $\mathrm{H_2O}$. In questa equazione non compare ossigeno. Il processo non rientra nella definizione chimica ed energetica di combustione.
- **D) decomposizione**: Una decomposizione parte da un unico reagente che si scinde in due o più prodotti. Nella reazione proposta ci sono due reagenti (KI e $\mathrm{Br_2}$). Il meccanismo di rottura non corrisponde alla trasformazione in esame.
- **E) dismutazione**: La dismutazione richiede che la stessa specie chimica si ossidi e si riduca contemporaneamente. Qui partecipano due specie diverse ($\mathrm{I^-}$ e $\mathrm{Br_2}$). L'esempio canonico è la reazione $2\,\mathrm{H_2O_2} \rightarrow 2\,\mathrm{H_2O} + \mathrm{O_2}$.

13 **Acqua ed esano non sono miscibili tra loro.**
Qualora vengano posti nello stesso recipiente si ottiene:

A una soluzione
B un colloide
C **un sistema eterogeneo**
D un sistema omogeneo
E un'unica fase

Risposta giusta: C

L'acqua è polare e si stabilizza tramite **legami a idrogeno**, mentre l'esano (C_6H_{14}) è apolare e dipende dalle **forze di London**. Le affinità termodinamiche opposte impediscono il mescolamento molecolare. Si formano due **strati liquidi** distinti che coesistono senza fondersi. La separazione fisica dei componenti classifica il risultato come sistema eterogeneo.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) una soluzione**: Per definire una soluzione occorrono monofasicità e distribuzione molecolare uniforme del soluto nel solvente. La repulsione elettrostatica tra le due specie blocca la solvatazione, evitando la formazione di un mezzo continuo omogeneo.
- **B) un colloide**: Le dispersioni colloidali contengono particelle disperse tra $1–1000\ \mathrm{nm}$, come nel latte o negli aerosol. In questo caso si osservano volumi macroscopici separati da superfici ben definite, non nanoparticelle sospese nella fase continua.
- **D) un sistema omogeneo**: L'omogeneità richiede proprietà intensive identiche in ogni punto e composizione costante. Passando da uno strato all'altro la densità e la natura chimica cambiano bruscamente, violando il requisito di uniformità spaziale.
- **E) un'unica fase**: Un'unica fase presuppone la totale miscibilità dei componenti in un unico stato fisico. I due livelli visibili Demonstrano la coesistenza di regioni con interfacce nette, escludendo l'unifasicità.

14 **Miscelando quantità equimolari di ammoniaca e cloruro di ammonio in acqua si ottiene:**

A una soluzione acida

B una soluzione tampone

C un precipitato

D una soluzione neutra

E un miscuglio eterogeneo

Risposta giusta: B

Sciogliendo $\mathrm{NH_3}$ e $\mathrm{NH_4Cl}$ in acqua si generano una **base debole** e il suo **acido coniugato**. Questa combinazione in proporzioni comparabili definisce un **sistema tampone**. L'equilibrio $\mathrm{NH_3 + H_2O \rightleftharpoons NH_4^+ + OH^-}$ mantiene il **pH** stabile intorno a 9.25.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) una soluzione acida**: Nonostante sia presente lo ione $\mathrm{NH_4^+}$, l'ammoniaca libera ioni $\mathrm{OH^-}$ predominanti. Il valore finale del pH supera 7 rendendo la soluzione basica e non acida.
- **C) un precipitato**: Nessun composto insolubile viene generato dalla mescolanza. Tutti i reagenti permangono disciolti nella fase acquosa formando un'unica soluzione limpida.
- **D) una soluzione neutra**: La presenza dell'ammoniaca garantisce un rilascio continuo di ioni ossidrile. Calcolando il pH con $\mathrm{pH = pK_a + \log([NH_3]/[NH_4^+])}$ si ottiene un valore di circa 9.25.
- **E) un miscuglio eterogeneo**: Ammoniaca e cloruro di ammonio sono altamente solubili in acqua. La miscela risulta quindi completamente omogenea senza separazione di fasi.

15 **L'acetone può essere ossidato a:**

A alogenuro alchilico
B alcol secondario
C alcano
D alchene
E **acido carbossilico**

Risposta giusta: E

L'acetone (CH_3COCH_3) è un chetone che resiste alle ossidazioni deboli. Con ossidanti forti avviene una **rottura ossidativa** dei legami $C-C$ adiacenti al carbonile. Il gruppo funzionale si trasforma in un **acido carbossilico**, producendo principalmente acido acetico, CO_2 o acido formico a seconda dei reagenti impiegati.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) alogenuro alchilico**: Gli alogenuri alchilici contengono meno ossigeno e rappresentano un livello di ossidazione più basso. La loro sintesi da un chetone implicherebbe sostituzioni o passaggi riduttivi seguiti da alogenazione, mai un meccanismo ossidativo.
- **B) alcol secondario**: L'alcol secondario è il precursore diretto del chetone tramite ossidazione blanda. Passare dal carbonile al gruppo alcolico significa aggiungere idrogeno o rimuovere ossigeno, quindi effettuare una **riduzione**.
- **C) alcano**: L'alcano è la forma completamente ridotta del carbonio organico, contenente solo legami $C-H$ e $C-C$. Convertire il chetone in alcano richiede reazioni di riduzione profonda come quelle di Clemmensen o Wolff–Kishner.
- **D) alchene**: Un alchene possiede un **grado di ossidazione** inferiore rispetto al chetone. Trasformare l'acetone in alchene richiederebbe un aumento degli atomi di idrogeno o una diminuzione dei legami con l'ossigeno, ovvero un processo di riduzione e non di ossidazione.

16 **Il magnesio è un metallo alcalino-terroso; pertanto nella tavola periodica si colloca:**

A tra i gas nobili

B **tra gli elementi del secondo gruppo**

C tra i metalli di transizione

D tra gli alogeni

E tra i lantanidi

Risposta giusta: B

I metalli alcalino-terrosi corrispondono agli elementi del **II gruppo** della tavola periodica. Questa famiglia include berillio, magnesio, calcio, stronzio, bario e radio. Il magnesio occupa quindi correttamente la posizione indicata.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) tra i gas nobili**: I gas nobili riempiono il gruppo 18 e sono elementi non metallici monoatomici con bassa reattività chimica. Il magnesio è un metallo reattivo che perde facilmente due elettroni.
- **C) tra i metalli di transizione**: I metalli di transizione occupano i gruppi 3 al 12 ed appartengono al **d-block**. Il magnesio ha configurazione elettronica dello **s-block** e non possiede elettroni negli orbitali d allo stato fondamentale.
- **D) tra gli alogeni**: Gli alogeni formano il gruppo 17 e sono elementi non metallici come fluoro e cloro. Il magnesio è un metallo e non appartiene a questa colonna.
- **E) tra i lantanidi**: I lantanidi comprendono gli elementi dal numero atomico 57 al 71 e costituiscono la **serie 4f** nel sesto periodo. Il magnesio ha numero atomico 12 e si trova nel terzo periodo.

TEST DI RAGIONAMENTO LOGICO

17 **La negazione della proposizione “dietro ogni grande uomo c'è una grande donna” è:**

- **A** **esiste almeno un grande uomo senza una grande donna dietro**
- B dietro ogni grande donna c'è un grande uomo
- C nessun grande uomo ha una grande donna dietro
- D dietro alcuni grandi uomini non c'è una grande donna
- E dietro ogni grande uomo ci sono una o più grandi donne

Risposta giusta: A

L’enunciato originale utilizza un **quantificatore** universale che impone una condizione valida per ogni caso. Per negarlo con precisione basta isolare un singolo **controesempio** reale che ne invalidi la generalità. La logica matematica trasforma quindi l’universale affermativo in un esistente negativo che dichiara l’assenza del legame per almeno un individuo.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) dietro ogni grande donna c'è un grande uomo**: Inverte completamente gli attori coinvolti e introduce un predicato diverso sulla relazione speculare. Poiché non genera alcuna contraddizione formale con l’ipotesi di partenza, il suo giudizio logico rimane indipendente e incompatibile con la richiesta di negazione diretta.
- **C) nessun grande uomo ha una grande donna dietro**: Costruisce una **universalità** opposta che dichiara inesistente il legame per tutti i soggetti. Smentire la proposizione data non richiede l’eliminazione totale del fenomeno, ma solo la prova che sussiste una singola eccezione, rendendo questa opzione eccessivamente robusta.
- **D) dietro alcuni grandi uomini non c'è una grande donna**: Il vocabolo “alcuni” nella comunicazione quotidiana suggerisce una pluralità numerica. Questa accezione trasformerebbe la negazione in un’affermazione più severa, richiedendo due o più istanze contrarie quando invece basta un solo caso per rendere falsa la frase iniziale.
- **E) dietro ogni grande uomo ci sono una o più grandi donne**: Mantiene intatta la struttura originaria sostituendo “una grande donna” con una pluralità. Questo cambiamento **amplifica** il significato originale invece di capovolgere il valore di verità, confermando definitivamente l’inadeguatezza dell’alternativa.

18 **Quali tra i termini proposti completano correttamente la seguente proporzione?**
Tentennare : X = prostrare : Y

A X = dubitare Y = corroborare
B X = scampanellare Y = stancare
C **X = vacillare Y = abbattere**
D X = indugiare Y = rinvigorire
E X = titubare Y = rianimare

Risposta giusta: C

La proporzione richiede che entrambe le coppie mantengano un rapporto di **sinonimia**. «Tentennare» indica esitazione o instabilità decisionale. «Prostrare» indica uno stato di grande debolezza fisica o morale. Occorre individuare le parole che sostituiscono i termini originali preservando questo stesso legame semantico.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) X = dubitare Y = corroborare**: «Dubitare» si concentra sull'incertezza logica senza implicare il movimento incerto tipico del tentennare. «Corroborare» significa rafforzare ed è l'opposto diretto di «prostrare». La disomogeneità distrugge la proporzione.
- **B) X = scampanellare Y = stancare**: «Scampanellare» riguarda l'azione sonora di far tintinnare oggetti metallici e non presenta affinità con l'esitazione. «Stancare» può essere vicino a «prostrare», ma basta un termine incongruo per rendere falsa la relazione.
- **D) X = indugiare Y = rinvigorire**: «Indugiare» può essere considerato un sinonimo accettabile di «tentennare». «Rinvigorire» tuttavia recupera vitalità ed è antonimico rispetto a «prostrare», violando il vincolo richiesto.
- **E) X = titubare Y = rianimare**: «Titubare» coincide perfettamente con il significato di «tentennare». «Rianimare» restituisce coscienza ed energia, risultando contrario all'effetto di fiaccare imposto da «prostrare».

19 **Un quadrato è costituito di 49 piccoli quadrati bianchi tutti uguali tra di loro. Vengono colorati in rosso i quadrati che ne costituiscono il bordo.**
Quanti quadrati restano bianchi?

A 36
B 35
C 16
D **25**
E 21

Risposta giusta: D

Il quadrato complessivo forma una **griglia** 7×7, contenente 49 elementi in totale. La quantità di **bordo** si ricava dalla differenza tra il totale e il lato interno ridotto di due unità, ovvero $7^2 - 5^2 = 24$. Sottraendo questi pezzi dai 49 iniziali restano esattamente 25 elementi non colorati.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) 36**: Si otteneva con il calcolo $49 - 13 = 36$, derivante da un conteggio incompleto del perimetro (7 pezzi nella prima riga più 6 nell'ultima). Tale ragionamento tralascia sistematicamente la rimozione delle due **colonne** laterali verticali.
- **B) 35**: Il risultato nasce dal sottrarre al totale solo 14 unità, corrispondenti a una singola riga o colonna. Questo approccio ignora completamente gli altri tre lati del perimetro e non tiene conto della sovrapposizione negli **angoli**.
- **C) 16**: Corrisponde alla formula $(7 - 3)^2 = 16$, applicata rimuovendo erroneamente tre bordi per parte invece di due. Il testo richiede di dipingere un unico livello esterno, non una cornice larga due elementi.
- **E) 21**: Deriva dalla somma $4 \times 7 = 28$ senza escludere la ripetuta enumerazione dei quattro spigoli. Chi applica questa cifra grezza effettua $49 - 28$, tralasciando la necessaria correzione per i vertici contato due volte.

20 **Una società che inizialmente fatturava 100 milioni di euro ha visto calare del 60% il fatturato nel primo anno, del 50% nel secondo e del 90% nel terzo.**

Qual è il suo fatturato alla fine del terzo anno?

- **A** **2 milioni di euro**
- **B** 0 milioni di euro
- **C** 98 milioni di euro
- **D** 4 milioni di euro
- **E** 1 milione di euro

Risposta giusta: A

Il calcolo richiede di applicare la **riduzione progressiva** su ogni valore residuo. Dopo il primo anno si conserva il $40\ \%$, ottenendo $100 \times 0{,}40 = 40$. Nel secondo periodo si trattiene il $50\ \%$, arrivando a $40 \times 0{,}50 = 20$. Al termine del terzo anno si mantiene solo il $10\ \%$, verificando che $20 \times 0{,}10 = 2\ \text{milioni}$.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) 0 milioni di euro**: Nasce dal falso presupposto che la somma degli scarti superi il $100\ \%$. Azzererebbe così il fondo contabile. Le variazioni successive agiscono sul capitale rimanente e non cancellano mai completamente il risultato.
- **C) 98 milioni di euro**: Introduce una **confusione** tra percentuali e importi fissi. Somma direttamente gli scarti iniziali ignorando che i valori cambiano ogni anno. Non considera la struttura a cascata.
- **D) 4 milioni di euro**: Corrisponde a un'**interpretazione errata** del terzo dato. Si calcola una diminuzione dell'$80\ \%$ invece del previsto $90\ \%$, ottenendo $20 \times 0{,}20 = 4$.
- **E) 1 milione di euro**: Deriva da un calcolo **errato** o da un arrotondamento improprio durante l'ultima fase. Non rispetta la sequenza numerica esatta richiesta dal problema.

21 **Un liceo ha 1.500 iscritti di cui 1/4 di sesso femminile. Si sa che il 10% degli iscritti ha scelto come seconda lingua straniera il tedesco.**
Scegliendo a caso un iscritto di questo liceo, qual è la probabilità che sia una studentessa che studia come seconda lingua il tedesco?

- **A** **1/40**
- **B** 27/40
- **C** 39/40
- **D** 3/40
- **E** 9/40

Risposta giusta: A

Su 1500 iscritti, le studentesse sono 375 ($\frac{1}{4}$) e chi studia tedesco è 150 ($10\,\%$). Le due caratteristiche sono **indipendenti**, quindi la probabilità **congiunta** si trova **moltiplicando** le quote: $\frac{1}{4} \times \frac{1}{10} = \frac{1}{40}$.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) 27/40**: Deriva dal moltiplicare tra loro i due complementi singoli ($\frac{3}{4} \times \frac{9}{10} = \frac{27}{40}$), valutando così il caso speculare opposto rispetto a quanto richiesto.
- **C) 39/40**: Valore prossimo all'unità ottenuto calcolando il complemento $1 - \frac{1}{40}$, ovvero la probabilità che lo studente scelto non risponda ai due criteri simultanei.
- **D) 3/40**: L'opzione nasce dal sostituire impropriamente la frazione del tedesco con $\frac{3}{10}$ durante il calcolo, oppure da una moltiplicazione scorretta degli stessi fattori originali.
- **E) 9/40**: Corrisponde alla classica **confusione** tra le regole dell'unione e dell'intersezione, poiché si sommano le quote $\frac{1}{4} + \frac{1}{10}$ per poi applicare un dimezzamento "di sicurezza".

22 **In un numero di quattro cifre, la somma delle prime due cifre è uguale alla quarta, la differenza fra la quarta e la prima è uguale alla terza e il triplo della seconda è uguale alla terza. Quale di questi numeri soddisfa tutte le condizioni date?**

1 – 9119
2 – 1267
3 – 1001
4 – 1112

A 4
B 2
C 1
D **3**
E Nessuna delle altre alternative è corretta

Risposta giusta: D

Assegnamo alle posizioni decimali i **simboli** a, b, c, d. Le **condizioni** richieste dal testo sono $a + b = d$, $d - a = c$ e $3 \cdot b = c$. La **sostituzione** dei dati conferma che solo il numero nell'opzione D li soddisfa tutti.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) 4**: Ha cifre $a = 1, b = 1, c = 1, d = 2$. Verifica correttamente $a + b = d$ e $d - a = c$, ma il calcolo $3 \cdot b = 3 \cdot 1 = 3$ non coincide con c, violando il terzo vincolo.
- **B) 2**: Ha cifre $a = 1, b = 2, c = 6, d = 7$. Fallisce già al primo controllo poiché $a + b = 1 + 2 = 3 \neq 7$.
- **C) 1**: Ha cifre $a = 9, b = 1, c = 1, d = 9$. Viola immediatamente la relazione iniziale dato che $9 + 1 = 10 \neq 9$.
- **E) Nessuna delle altre alternative è corretta**: È errata poiché è presente un'alternativa valida che risolve correttamente l'intero sistema di equazioni.

23 **Un operaio specializzato nella posa di mosaici dispone di 702 tessere quadrate, tutte delle stesse dimensioni.**
Ha costruito con esse, affiancandole, il quadrato più grande possibile.
Quante sono le tessere non utilizzate?

A 27
B 25
C 77
D 20
E **26**

Risposta giusta: E

Per ottenere il lato più lungo possibile è necessario che il numero di tessere impiegate formi un **quadrato perfetto**. Si individuano i valori interi vicini alla radice di 702 e si confrontano i loro quadrati con il totale disponibile. Il **massimo valore** ammesso non supera 702 ed corrisponde a $26^2 = 676$. La sottrazione $702 - 676$ fornisce il conto delle tessere non inserite nella composizione.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) 27**: Corrisponde alla differenza tra il quadrato immediato successivo $27^2 = 729$ e il totale disponibile. L'errore nasce dal considerare quanti pezzi servono per espandere la figura invece di quanti rimangono dopo averla completata al meglio.
- **B) 25**: Si genera comunemente per un **calcolo impreciso** durante la sottrazione finale o per la confusione sul valore esatto della potenza 26^2, talvolta stimata erroneamente a 675.
- **C) 77**: Deriva dal calcolo residuale se si scegliesse una **dimensione inferiore** pari a $25^2 = 625$. Questa opzione è scartabile poiché ignora la possibilità di ingrandire ulteriormente il mosaico senza superare il limite stabilito.
- **D) 20**: Non presenta alcun legame con i quadrati perfetti adiacenti a 702. Rappresenta il prodotto di **approssimazioni mentali** non verificate o di errori di conteggio spontaneo privi di fondamento aritmetico.

24 **“Il partito XYZ entrerà in Parlamento se e solo se verrà modificata la legge elettorale”. Se la precedente affermazione è vera allora è anche vero che:**

A se la legge elettorale venisse modificata, il partito XYZ potrebbe non entrare in Parlamento

B condizione necessaria ma non sufficiente affinché il partito XYZ entri in Parlamento è che venga modificata la legge elettorale

C il partito XYZ è così poco rappresentativo che la modifica della legge elettorale diventa un fattore determinante per la sua sopravvivenza

D **se non verrà modificata la legge elettorale il partito XYZ non entrerà in Parlamento**

E è possibile che il partito XYZ entri in Parlamento anche con la vigente legge elettorale

Risposta giusta: D

L'enunciato configura un bicondizionale logico espresso come $P \leftrightarrow Q$. Tale struttura stabilisce che la modifica legislativa è contemporaneamente condizione necessaria e sufficiente per l'ingresso. Applicando la contrapposizione al vincolo necessario si ricava $\neg Q \rightarrow \neg P$, che conferma esattamente quanto riportato nella scelta B.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) se la legge elettorale venisse modificata, il partito XYZ potrebbe non entrare in Parlamento**: Afferma che la modifica potrebbe non produrre l'ingresso, violando esplicitamente il principio di sufficiente stabilito da $Q \rightarrow P$. Nel contesto del bicondizionale la condizione modificata assicura sempre il conseguente effetto parlamentare.
- **B) condizione necessaria ma non sufficiente affinché il partito XYZ entri in Parlamento è che venga modificata la legge elettorale**: Indica correttamente che la modifica sia necessaria, ma ne nega erroneamente la natura sufficiente. Il bicondizionale impone una duplice implicazione per cui la variazione normativa garantisce inevitabilmente l'accesso.
- **C) il partito XYZ è così poco rappresentativo che la modifica della legge elettorale diventa un fattore determinante per la sua sopravvivenza**: Presenta un giudizio valutativo estraneo alla struttura logica fornita. La proposizione iniziale descrive esclusivamente un vincolo normativo senza attribuire caratteristiche soggettive o politiche al soggetto coinvolto.
- **E) è possibile che il partito XYZ entri in Parlamento anche con la vigente legge elettorale**: Propone l'ipotesi di un ingresso possibile con la norma attuale, smentendo il requisito di necessità contenuto in $P \rightarrow Q$. Se la modifica è indispensabile, qualsiasi situazione pregressa esclude automaticamente la partecipazione.

25 **"Alcuni A sono B, alcuni B sono C". Se ne deduce che:**

A non si possono trarre conclusioni univoche
B nessuna C è A
C **alcuni B sono A**
D alcuni A sono C e alcuni B sono A
E alcuni A sono C

Risposta giusta: C

Il primo enunciato stabilisce la presenza di un **elemento comune** ad A e B. Dalla sua natura particolare deriva la **conversione semplice**, garantendo che qualche B appartiene necessariamente ad A. La seconda premessa non interferisce con questo esito.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) non si possono trarre conclusioni univoche**: È **falsa** poiché dalla prima premessa si ricava comunque una conclusione sicura e inevitabile. Esiste quindi una deduzione valida che smentisce l'impossibilità assoluta.
- **B) nessuna C è A**: Propone un'**affermazione** universale negativa che non consegue logicamente dai dati iniziali. La relazione tra C e A dipende dall'effettiva disposizione degli insiemi e non può essere fissata come regola necessaria.
- **D) alcuni A sono C e alcuni B sono A**: La parte finale è corretta, ma l'intera opzione risulta **invalidata** dal fatto che richiede la simultanea verifica di due condizioni. Poiché il legame tra A e C rimane indimostrabile, la combinazione complessiva non regge.
- **E) alcuni A sono C**: Non è **deducibile** perché gli elementi A contenuti in B potrebbero appartenere a un sottoinsieme diverso da quello che include C. In un diagramma di Venn è infatti possibile disporre A e C senza alcuna sovrapposizione.

---

26 **Due amiche, con i loro rispettivi mariti, si frequentano da molto tempo. Una coppia è proprietaria di due cani, l'altra solo di un gatto. I due cani si chiamano Astor e Bora, mentre il gatto si chiama Nelson. Astor è di proprietà di Angelina, ma non di Donato. Bora appartiene a Gianni. Emma è la proprietaria di:**

A **Nelson**
B Astor
C Astor e Bora
D Bora
E Astor e Nelson

Risposta giusta: A

Gli animali spettano alle coppie, quindi due coniugi condividono lo stesso animale. Dal fatto che Astor non è di Donato si deduce che **non è il marito di Angelina**, altrimenti li condividerebbe con lei. Di conseguenza Donato è sposato con Emma e Gianni con Angelina. Gianni possiede anche Bora, dunque la coppia Angelina-Gianni **ha entrambi i cani**. Restano il solo gatto Nelson per l'altra coppia, di cui Emma è **proprietaria unica**.

Perché le altre sono sbagliate

- **B)** Astor è di Angelina e resta di competenza della sua coppia, escludendo Emma.
- **C) Astor e Bora**: I due cani Astor e Bora sono registrati alla sola coppia Angelina-Gianni.
- **D)** Bora appartiene a Gianni e viene quindi condiviso dalla sua coppia, non da Emma.
- **E) Astor e Nelson**: Emma possiede esclusivamente Nelson; Astor spetta invece agli altri due coniugi.

27 **Andrea, Roberto e Francesca hanno 30 bottiglie di vino, tutte della stessa capacità: 10 sono piene, 10 sono riempite per metà e 10 sono vuote. Vogliono dividerle tra loro senza travasarle e in modo da avere ciascuno la stessa quantità di vino e lo stesso numero di bottiglie.**

Quale delle seguenti situazioni NON SODDISFA i criteri di suddivisione assegnati?

A **Andrea prende 3 bottiglie piene, 3 bottiglie piene a metà e 4 bottiglie vuote e Roberto prende 4 bottiglie piene, 2 bottiglie piene a metà e 4 bottiglie vuote**

B Roberto prende 4 bottiglie piene, 2 bottiglie piene a metà e 4 bottiglie vuote e Francesca prende 4 bottiglie piene, 2 bottiglie piene a metà e 4 bottiglie vuote

C Andrea prende 1 bottiglia piena, 8 bottiglie piene a metà e 1 bottiglia vuota e Francesca prende 5 bottiglie piene, 0 bottiglie piene a metà e 5 bottiglie vuote

D Roberto prende 5 bottiglie piene, 0 bottiglie piene a metà e 5 bottiglie vuote e Andrea prende 0 bottiglie piene, 10 bottiglie piene a metà e 0 bottiglie vuote

E Francesca prende 4 bottiglie piene, 2 bottiglie piene a metà e 4 bottiglie vuote e Roberto prende 2 bottiglie piene, 6 bottiglie piene a metà e 2 bottiglie vuote

Risposta giusta: A

Ognuno deve ricevere 10 bottiglie e 5 unità di vino, perché ci sono 30 bottiglie e 15 unità di vino in totale. In E Andrea riceve $4{,}5$ unità e Roberto 5; a Francesca restano $5{,}5$ unità. Le quantità di vino non sono uguali.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) Roberto prende 4 bottiglie piene, 2 bottiglie piene a metà e 4 bottiglie vuote e Francesca prende 4 bottiglie piene, 2 bottiglie piene a metà e 4 bottiglie vuote**: Roberto e Francesca ricevono ciascuno 4 bottiglie piene, 2 mezze e 4 vuote: ciascuno ha $4 + 2 \cdot \frac{1}{2} = 5$ unità di vino e 10 bottiglie. Ad Andrea restano 2 piene, 6 mezze e 2 vuote, per un totale di $2 + 6 \cdot \frac{1}{2} = 5$ unità e 10 bottiglie. La suddivisione è valida.
- **C) Andrea prende 1 bottiglia piena, 8 bottiglie piene a metà e 1 bottiglia vuota e Francesca prende 5 bottiglie piene, 0 bottiglie piene a metà e 5 bottiglie vuote**: Andrea riceve 1 bottiglia piena, 8 mezze e 1 vuota, quindi ha $1 + 8 \cdot \frac{1}{2} = 5$ unità di vino e 10 bottiglie. Francesca riceve 5 piene e 5 vuote, quindi ha 5 unità e 10 bottiglie; a Roberto restano 4 piene, 2 mezze e 4 vuote, per un totale di $4 + 2 \cdot \frac{1}{2} = 5$ unità e 10 bottiglie. La suddivisione è valida.
- **D) Roberto prende 5 bottiglie piene, 0 bottiglie piene a metà e 5 bottiglie vuote e Andrea prende 0 bottiglie piene, 10 bottiglie piene a metà e 0 bottiglie vuote**: Roberto riceve 5 bottiglie piene e 5 vuote, quindi ha 5 unità di vino e 10 bottiglie. Andrea riceve 10 bottiglie mezze, quindi ha 5 unità; a Francesca restano 5 piene e 5 vuote, quindi anche lei ha 5 unità e 10 bottiglie. La suddivisione soddisfa entrambi i criteri.
- **E) Francesca prende 4 bottiglie piene, 2 bottiglie piene a metà e 4 bottiglie vuote e Roberto prende 2 bottiglie piene, 6 bottiglie piene a metà e 2 bottiglie vuote**: Francesca riceve 4 bottiglie piene, 2 mezze e 4 vuote, quindi ha $4 + 2 \cdot \frac{1}{2} = 5$ unità di vino e 10 bottiglie. Roberto riceve 2 piene, 6 mezze e 2 vuote, quindi ha $2 + 6 \cdot \frac{1}{2} = 5$ unità e 10 bottiglie; ad Andrea restano 4 piene, 2 mezze e 4 vuote, per lo stesso totale di vino e bottiglie. La suddivisione è valida.

28 **A seguito della correzione di un esame, l'insegnante accusa una tra Cecilia, Laura e Federica di aver copiato dalle altre due. Cecilia sostiene che a copiare è stata Federica, che a sua volta accusa Cecilia e Laura di aver copiato; Laura però nega il suo coinvolgimento.**

Quale delle seguenti affermazioni si può dedurre con certezza se solo Laura ha detto la verità?

A Federica dice la verità

B **Cecilia ha copiato dalle altre due**

C Laura ammette di aver copiato da Cecilia

D La colpevole è una tra Federica e Laura

E Cecilia dice la verità

Risposta giusta: B

Sappiamo che **una sola** studentessa ha copiato e che **solo Laura** dice la verità. La dichiarazione di Laura esclude il suo coinvolgimento nel plagio. L'affermazione di Cecilia accusando Federica risulta falsa per definizione, quindi Federica è innocente. Resta un'unica possibilità logica: la colpevole è Cecilia, rendendo inconsistente la sua stessa denuncia.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) Federica dice la verità**: Il quesito fissa fin dall'inizio un vincolo esclusivo sulla veridicità narrativa, assegnandolo interamente a Laura e eliminando qualsiasi altra fonte attendibile.
- **C) Laura ammette di aver copiato da Cecilia**: Laura nega esplicitamente di aver copiato e, avendo confermato la sua affidabilità logica, non potrebbe ammettere un comportamento opposto alla realtà stabilita.
- **D) La colpevole è una tra Federica e Laura**: L'analisi deduttiva elimina sistematico sia Federica sia Laura dal novero dei responsabili poiché nessuna delle due ha plagiato, riconfermando infine Cecilia come unica autrice del fatto.
- **E) Cecilia dice la verità**: Cecilia rientra obbligatoriamente tra le persone chiamate a mentire per rispettare il numero richiesto di veritieri, annullando automaticamente il contenuto del suo messaggio.

29 **Un aumento della quantità di nitrati contenuti nella frutta aumenta il rischio di contrarre malattie tumorali. Pertanto l'utilizzo dei fertilizzanti chimici sulla frutta aumenta il rischio di contrarre malattie tumorali.**

La frase precedente si basa sulla premessa implicita che:

A una persona che mangia molta frutta ha sempre un alto rischio di contrarre una malattia tumorale

B i fertilizzanti naturali non sono adatti all'agricoltura intensiva

C **l'utilizzo di fertilizzanti chimici determina un aumento della quantità di nitrati nella frutta**

D le malattie tumorali dipendono in gran parte dai nitrati contenuti nella frutta

E per ridurre il rischio di malattie tumorali è necessario mangiare molta frutta

Risposta giusta: C

La **premessa** esplicita collega l'aumento dei nitrati al rischio di malattie tumorali. La **conclusione** afferma invece che i **fertilizzanti** chimici incrementano tale rischio. Per chiudere correttamente il sillogismo serve un **ponte logico** che colleghi direttamente l'applicazione ai frutti. Se tale legame manca l'inferenza risulta priva di fondamento.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) una persona che mangia molta frutta ha sempre un alto rischio di contrarre una malattia tumorale**: Il ragionamento non richiede di ipotizzare consumi elevati né un pericolo certo per tutti. La valutazione riguarda esclusivamente la presenza dei composti chimici nelle piante indipendentemente dalle porzioni ingerite.
- **B) i fertilizzanti naturali non sono adatti all'agricoltura intensiva**: L'alternativa introduce elementi estranei come i trattamenti biologici e i metodi produttivi spinti. Il nodo critico resta limitato all'impatto specifico dei prodotti sintetici sulla composizione vegetale.
- **D) le malattie tumorali dipendono in gran parte dai nitrati contenuti nella frutta**: La traccia originale indica una variazione percentuale del pericolo non una causalità prevalente. Basterebbe un qualsiasi contributo patologico senza dovere dimostrare che rappresenti la fonte primaria.
- **E) per ridurre il rischio di malattie tumorali è necessario mangiare molta frutta**: Questa affermazione propone un consiglio alimentare diametralmente opposto al percorso argomentativo proposto. Non emerge alcuna necessità di modificare le abitudini dietetiche per validare il nesso causale esaminato.

31 **Lo scopo del quesito è quello scoprire il codice nascosto, formato da una sequenza di 3 colori tra i 6 seguenti: Verde, Rosso, Giallo, Bianco, Azzurro, Nero. Per ogni sequenza errata viene indicati con BP ogni colore del codice che è stato indovinato nell'esatta posizione (colore giusto al posto giusto) oppure con MP per ogni colore del codice che è stato indovinato, ma in posizione diversa da quella giocata (colore giusto al posto sbagliato).**

1. Giallo – Verde – Bianco (2 MP)
2. Rosso – Giallo – Azzurro (2 MP)
3. Nero – Rosso – Verde (1 BP)
4. Bianco – Azzurro – Rosso (1 BP e 1 MP)

A Giallo - Rosso - Nero
B Bianco - Verde - Azzurro
C **Bianco - Rosso - Giallo**
D Giallo - Bianco - Verde
E Nero - Giallo - Bianco

Risposta giusta: C

1. La terza prova indica **una sola BP**: tra Nero, Rosso e Verde, uno solo è presente nella posizione giocata; gli altri due sono assenti. 2. Se Nero fosse in prima posizione, la prima prova imporrebbe Bianco in seconda e Giallo in terza. La seconda prova darebbe però soltanto un MP. Se Verde fosse in terza posizione, la seconda prova imporrebbe Giallo in prima e Azzurro in seconda; la prima darebbe allora una BP e un MP, non due MP. Resta quindi Rosso in seconda posizione, con Nero e Verde assenti. 3. La prima prova richiede Giallo e Bianco entrambi presenti, ma in **posizioni diverse** da quelle indicate. Con Rosso in seconda posizione, Bianco deve essere in prima e Giallo in terza: il codice è Bianco, Rosso, Giallo. 4. Il codice soddisfa le prove: la prima dà due MP, la seconda due MP, la terza una BP e la quarta una BP e un MP.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) Giallo - Rosso - Nero**: Nella terza prova Rosso sarebbe nella posizione giusta e Nero sarebbe presente in una posizione diversa. Il risultato sarebbe una BP e un MP, mentre è richiesta una sola BP.
- **B) Bianco - Verde - Azzurro**: La prima prova darebbe una BP e un MP: Verde è nella posizione giusta e Bianco è presente in una posizione diversa. Inoltre, nella terza prova Verde sarebbe presente in posizione diversa, dando un MP anziché la BP richiesta.
- **D) Giallo - Bianco - Verde**: La prima prova darebbe una BP, perché Giallo è nella posizione giusta, e due MP, perché Bianco e Verde sono presenti ma scambiati. È quindi diversa dal risultato richiesto, che prevede due MP e nessuna BP.
- **E) Nero - Giallo - Bianco**: La prima prova darebbe una BP, perché Bianco è nella posizione giusta, e un MP, perché Giallo è presente in una posizione diversa. Occorrono invece due MP e nessuna BP.

32 **Completare correttamente la seguente successione, utilizzando l'alfabeto italiano:**

G; 156; N; 122; L; 105; Q; 71; ?; ?

A **O; 54**
B T; 55
C V; 54
D P; 88
E O; 37

Risposta giusta: A

La successione **alterna lettere e numeri**. La progressione numerica segue **sottrazioni alterne di 34 e 17**, per cui $71 - 17 = 54$. Per le lettere si considerano le **posizioni nell'alfabeto**; dopo ogni incremento si applica una riduzione fissa di -2, convertendo Q nella risposta finale **O ; 54**.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) T; 55**:
- **C) V; 54**:
- **D) P; 88**:
- **E) O; 37**:

TEST DI CULTURA GENERALE

37 **A quale opera appartiene il seguente incipit?**

" 1. Noi vogliamo cantare l'amor del pericolo, l'abitudine all'energia e alla temerità.
2. Il coraggio, l'audacia, la ribellione, saranno elementi essenziali della nostra poesia.
3. La letteratura esaltò fino ad oggi l'immobilità pensosa, l'estasi e il sonno.
Noi vogliamo esaltare il movimento aggressivo, l'insonnia febbrile, il passo di corsa, il salto mortale, lo schiaffo ed il pugno."

A A "Le vergini delle rocce" di Gabriele D'Annunzio

B **Al "Manifesto del Futurismo" di Filippo Tommaso Marinetti**

C A "Senilità" di Italo Svevo

D A "Sei personaggi in cerca d'autore" di Luigi Pirandello

E A "Myricae" di Giovanni Pascoli

Risposta giusta: B

Il brano corrisponde ai primi tre punti del **Manifesto del Futurismo** di Filippo Tommaso Marinetti, pubblicato nel febbraio 1909 sul quotidiano francese *Le Figaro*. Il testo non è un'opera narrativa tradizionale ma un programma artistico che celebra la **velocità**, l'energia e il rischio come rottura con la tradizione passata. Lessico imperativo e riferimenti al pericolo indicano inequivocabilmente questo documento fondativo dell'avanguardia italiana.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) A "Le vergini delle rocce" di Gabriele D'Annunzio**: Il romanzo *Le vergini delle rocce* di Gabriele D'Annunzio risale al 1896 e si apre con il monologo di Claudio Cantelmo sui sogni di rigenerazione aristocratica. Il tono è dichiaratamente estetizzante e decadente anziché rivoluzionario. Mancano gli elementi di violenza meccanica e cinetica propri del movimento futurista.
- **C) A "Senilità" di Italo Svevo**: La *Senilità* di Italo Svevo è un romanzo introspettivo pubblicato nel 1898. L'incipit presenta il protagonista Emilio Brentani immerso in una vita borghese priva di slanci eroici. Lo stile risulta dimesso e lontano dal registro sloganistico ed esaltato presente nella citazione.
- **D) A "Sei personaggi in cerca d'autore" di Luigi Pirandello**: L'opera teatrale *Sei personaggi in cerca d'autore* di Luigi Pirandello fu rappresentata nel 1921 e inizia con una didascalia che descrive la scena vuota prima dell'arrivo degli attori. La narrazione ruota attorno al concetto di **meta-teatro** senza alcun intento di manifesto politico o artistico. Il linguaggio utilizzato è neutro e privo di invocazioni alla guerra o all'audacia.
- **E) A "Myricae" di Giovanni Pascoli**: La raccolta poetica *Myricae* di Giovanni Pascoli viene pubblicata a partire dal 1891 e non possiede un vero incipit unitario ma si compone di brevi liriche separate. La visione privilegiata è quella del **fanciullino** immerso nella natura minuta e nelle dimensioni quotidiane. Questa impostazione intimista si contrappone radicalmente all'enfasi dinamica e rumorosa dei testi avanguardisti.

38 **Il soprannome "Little Boy" venne utilizzato durante la seconda guerra mondiale dall'esercito statunitense per riferirsi a:**

A un generico commilitone ferito
B un aereo monoposto da caccia
C Winston Churchill, primo ministro inglese
D Adolf Hitler
E **la prima bomba atomica utilizzata in un conflitto**

Risposta giusta: E

Little Boy era il **nome in codice** attribuito dagli Stati Uniti alla **bomba atomica** sganciata su **Hiroshima** il 6 agosto 1945 dal bombardiere Enola Gay. Rappresenta la **prima arma nucleare** impiegata in un conflitto bellico.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) un generico commilitone ferito**: Non si trattava di un appellativo informale per un soldato ferito. Era esclusivamente il nome del progetto bellico relativo alla bomba atomica.
- **B) un aereo monoposto da caccia**: I velivoli da caccia possedevano denominazioni differenti come Mustang, Spitfire o Zero. Little Boy venne assegnato solo all'ordigno nucleare.
- **C)** Winston Churchill era noto come Winnie o The British Bulldog. Little Boy designava un ordigno militare e non una figura politica.
- **D)** Adolf Hitler non utilizzò mai questo soprannome. Gli alleati lo indicavano con codici come Mr. H o Der Führer.

TEST DI BIOLOGIA

39 **Quali dei seguenti processi metabolici avvengono nella cellula eucariotica all'interno di un organello circondato da membrana?**

A Fermentazione lattica e replicazione del DNA
B Glicolisi e ciclo di Calvin
C Fermentazione lattica e glicolisi
D Ciclo di Krebs e fermentazione lattica
E Fosforilazione ossidativa e ciclo di Krebs

Risposta giusta: E

La **fosforilazione ossidativa** e il **ciclo di Krebs** sono tappe successive della **respirazione cellulare** che avvengono nel **mitocondrio**. Il ciclo di Krebs si svolge nella **matrice mitocondriale**. La fosforilazione ossidativa ha luogo sulla **membrana interna**, sfruttando la catena di trasporto degli elettroni e l'ATP sintasi. Poiché entrambi i processi sono confinati in un organello delimitato da membrana, questa è l'unica opzione corretta.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) Fermentazione lattica e replicazione del DNA**: La fermentazione lattica si completa nel citoplasma. La replicazione del DNA nucleare avviene nel nucleo, che è sì un compartimento delimitato da membrana, ma poiché uno dei due processi elencati è citoplasmatico la coppia complessiva non rispetta le condizioni specificate dalla traccia.
- **B) Glicolisi e ciclo di Calvin**: La glicolisi si realizza nel citoplasma. Il ciclo di Calvin procede invece nello stroma del cloroplasto, un organoide a doppia membrana caratteristico delle cellule vegetali. Anche qui la metà delle coppie soddisfa il requisito, ma non entrambe, perciò l'opzione è errata.
- **C) Fermentazione lattica e glicolisi**: Entrambi i processi, fermentazione lattica e glicolisi, avvengono nel citoplasma (citosol). Nessun passaggio richiede compartimenti interni delimitati da membrana, quindi non soddisfano la condizione posta dal quesito.
- **D) Ciclo di Krebs e fermentazione lattica**: Il ciclo di Krebs effettivamente avviene nel mitocondrio, ma la fermentazione lattica è di natura citoplasmatica. Solo uno dei due processi rispetta il criterio, rendendo errata la combinazione proposta.

40 **L'affermazione: “la membrana nucleare si dissolve e i nucleoli divengono poco visibili o scompaiono” a quale fase della mitosi o della meiosi può essere attribuita?**

- **A** **Alla profase della mitosi**
- **B** All’anafase I della meiosi
- **C** Alla telofase della mitosi
- **D** Alla metafase II della meiosi
- **E** Alla metafase I della meiosi

Risposta giusta: A

Durante la profase mitotica la cromatina si condensa in cromosomi visibili, i **nucleoli** diventano meno evidenti fino a scomparire e l’**involucro nucleare** si indebolisce e si frammenta. Questo permette in seguito ai microtubuli del fuso di interagire con i cromosomi. Eventi analoghi avvengono nelle profasi I e II della meiosi, ma non sono tra le opzioni.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) All’anafase I della meiosi**: In anafase I gli omologhi di ciascun bivalente si separano e migrano ai poli opposti. Anche in questa fase l’involucro nucleare è già stato demolito durante la profase I.
- **C) Alla telofase della mitosi**: In telofase avviene l’opposto: l’involucro nucleare si riforma attorno ai set di cromosomi figli e i nucleoli riappaiono. Quindi non è la fase descritta.
- **D) Alla metafase II della meiosi**: La metafase II è analoga alla metafase mitotica e avviene dopo la profase II, durante la quale l’involucro nucleare è già scomparso. I cromosomi, ciascuno formato da due cromatidi fratelli, si dispongono sul piano equatoriale. La dissoluzione dell’involucro e la scomparsa dei nucleoli sono già avvenute.
- **E) Alla metafase I della meiosi**: In metafase I l’involucro nucleare è già scomparso durante la precedente profase I. L’evento caratteristico è l’allineamento dei bivalenti, cioè coppie di cromosomi omologhi, sulla piastra metafasica: la dissoluzione dell’involucro non avviene in questa fase.

41 **Nella fase oscura della fotosintesi le molecole di anidride carbonica:**

A si decompongono in singoli atomi di carbonio e ossigeno

B si decompongono grazie all'enzima ribulosiodifosfato carbossilasi

C richiedono per la loro fissazione 2 molecole di ATP e 3 di NADP+

D si legano ciascuna a uno zucchero a 5 atomi di carbonio

E formano molecole a 3 atomi di carbonio con formazione di ATP

Risposta giusta: D

Nel **ciclo di Calvin** ogni CO_2 subisce una **fissazione** catalizzata da $RuBisCO$. L'anidride carbonica si lega direttamente all'accettore $RuBP$, uno zucchero a cinque atomi di carbonio. Il complesso intermedio a sei atomi di carbonio è instabile e si scinde immediatamente formando due molecole a tre atomi di carbonio.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) si decompongono in singoli atomi di carbonio e ossigeno**: CO_2 non si frammenta nei suoi singoli atomi costituenti. Viene incorporata intatta come gruppo carbonilico nello scheletro organico per consentire la biosintesi di zuccheri complessi.
- **B) si decompongono grazie all'enzima ribulosiodifosfato carbossilasi**: L'enzima citato possiede il nome esatto ma compie una carbossilazione e non una decomposizione. La sua funzione è aggiungere CO_2 al $RuBP$ per allungare la catena carboniosa senza rompere i legami originari del gas.
- **C) richiedono per la loro fissazione 2 molecole di ATP e 3 di NADP+**: $NADP^+$ funziona da accettore finale di elettroni mentre il donatore reale è $NADPH$. Il dispendio energetico avviene nelle tappe successive: occorrono circa tre ATP e due $NADPH$ per ogni CO_2 fissata durante le fasi di riduzione e rigenerazione.
- **E) formano molecole a 3 atomi di carbonio con formazione di ATP**: Dalla divisione dell'intermedio si ottengono effettivamente due composti a tre atomi di carbonio chiamati 3-fosfoglicerato. In questa specifica reazione tuttavia non si genera ATP: vengono invece idrolizzate molecole di ATP nella fase successiva dedicata alla fosforilazione.

42 **Quale tra le seguenti specie chimiche NON può attraversare liberamente la membrana cellulare mediante trasporto passivo?**

- **A** **Lo ione calcio**
- **B** L'acqua
- **C** L'anidride carbonica
- **D** L'ossigeno
- **E** L'urea

Risposta giusta: A

La membrana plasmatica contiene uno **strato idrofobo** centrale che impedisce il passaggio di specie ioniche. Lo ione calcio (Ca^{2+}) espone una forte **carica positiva** ed è avvolto da un denso **guscio di idratazione**. Per penetrare spontaneamente nel doppio strato deve disidratarsi e annullare la sua elettricità, un evento energeticamente proibitivo. Il transito avviene quindi solo tramite canali voltaggio-dipendenti o pompe Ca^{2+}-ATPasi.

Perché le altre sono sbagliate

- **B)** L'acqua (H_2O) pur essendo polare riesce a penetrare lentamente il lipidico grazie alle sue ridotte dimensioni. Completa il passaggio sfruttando le **aquaporine** per una diffusione facilitata passiva che non utilizza ATP.
- **C)** L'anidride carbonica (CO_2) mantiene proprietà simili all'ossigeno. Percorre la barriera cellulare per semplice diffusione e nei tessuti il flusso è talmente rapido da escludere il bisogno di sistemi di trasporto dedicati.
- **D)** L'ossigeno (O_2) è una piccola molecola apolare che diffonde rapidamente attraverso il doppio strato fosfolipidico seguendo il gradiente di concentrazione senza necessità di proteine carrier.
- **E)** L'urea è un composto non ionizzato a basso peso molecolare che oltrepassa la membrana per semplice diffusione lenta o grazie a trasportatori specifici. Funziona sempre in regime passivo evitando l'espendio energetico.

43 **La sindrome di Down può essere determinata da:**

A monosomia del cromosoma 21

B presenza di cromosomi X soprannumerari

C trisomia del cromosoma 13

D trisomia del cromosoma 22

E mancata disgiunzione del cromosoma 21 durante la meiosi

Risposta giusta: E

La sindrome di Down è quasi sempre causata dalla **trisomia 21**, ovvero dalla presenza di tre copie del cromosoma 21. Nell'85–95 % dei casi questa condizione origina da una **mancata disgiunzione** durante la **meiosi** materna o paterna: i cromosomi non si separano correttamente e l'embrione presenta 47 elementi ($47, XX, +21$ o $47, XY, +21$). Questo meccanismo spiega la scelta corretta.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) monosomia del cromosoma 21**: La monosomia del cromosoma 21 comporta una perdita di una copia (45 cromosomi totali) ed è generalmente letale in fase embrionale; la sindrome di Down richiede un dosaggio genetico aumentato, non diminuito.
- **B) presenza di cromosomi X soprannumerari**: La presenza di cromosomi X soprannumerari causa la **sindrome di Klinefelter** ($47, XXY$) o altre anomalie dei cromosomi sessuali, senza alcun legame con il cromosoma 21.
- **C) trisomia del cromosoma 13**: La trisomia del cromosoma 13 determina la sindrome di Patau, caratterizzata da gravi malformazioni cranio-faciali, cardiopatie e ridotta sopravvivenza nel primo anno; non ha relazione con la sindrome di Down.
- **D) trisomia del cromosoma 22**: La trisomia del cromosoma 22 è una condizione rara spesso incompatibile con la vita extrauterina o associata a severe anomalie multiple; l'anomalia interessa un cromosoma diverso da quello responsabile della patologia in esame.

44 **Un soggetto ha ereditato dai genitori un carattere che gli stessi genitori non manifestano. Tale carattere è determinato da un allele recessivo (r).**

Quali genotipi dovrebbero possedere la madre e il padre?

A RR e RR

B **Rr e Rr**

C rr e rr

D RR e rr

E Rr e RR

Risposta giusta: B

Il carattere è determinato da un **allele recessivo**. Per manifestarsi deve presentarsi sotto forma di **omozigote**. Il figlio possiede genotipo rr. I genitori non mostrano il tratto ma lo hanno **trasmesso**. Devono essere quindi **eterozigoti** (Rr). Un incrocio tra portatori sani genera un rr con probabilità del $25\ \%$.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) RR e RR**: Entrambi i genitori posseggono esclusivamente l'allele dominante R. La prole erediterà soltanto R, escludendo in assoluto la possibilità di un rr.
- **C) rr e rr**: Due genitori rr manifesterebbero il carattere, in contrasto con il testo. Un incrocio tra omozigoti recessivi produce unicamente discendenti rr.
- **D) RR e rr**: Il genitore rr manifesterebbe il tratto, contraddicendo l'enunciato. L'incrocio $\mathrm{RR} \times \mathrm{rr}$ produrrebbe solo figli Rr, tutti privi del fenotipo recessivo.
- **E) Rr e RR**: Il genitore RR non può cedere l'allele r. Da questa combinazione si ottengono solo figli RR o Rr, con fenotipo normale.

45 **Quale tra le seguenti affermazioni sui virus è FALSA?**

A Sono parassiti di organismi animali, vegetali o batteri

B Hanno dimensioni variabili tra 10µm e 100µm

C Sono parassiti endocellulari obbligati

D Possono contenere DNA o RNA

E Sono incapaci di sintesi proteica autonoma

Risposta giusta: B

I virus non hanno un apparato metabolico proprio e si replicano solo all'interno di cellule viventi. Di solito misurano da 20 a $300\ \mathrm{nm}$, cioè da $0{,}02$ a $0{,}3\ \mu\mathrm{m}$. Anche i virus giganti, come Mimivirus e Pandoravirus, raramente superano gli $800\ \mathrm{nm}$. Le dimensioni da 10 a $100\ \mu\mathrm{m}$ sono invece tipiche di molte cellule eucariote: i globuli rossi misurano circa da 7 a $8\ \mu\mathrm{m}$ e le cellule epiteliali da 20 a $50\ \mu\mathrm{m}$.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) Sono parassiti di organismi animali, vegetali o batteri**: I virus infettano praticamente tutti i gruppi di viventi: gli animali, come nel caso del virus influenzale; i vegetali, come nel caso del virus del mosaico del tabacco; e i batteri, infettati dai **batteriofagi**.
- **C) Sono parassiti endocellulari obbligati**: I virus sono **parassiti endocellulari obbligati**: per replicarsi devono entrare in una cellula e utilizzare i suoi enzimi, la sua energia e i suoi ribosomi. Al di fuori della cellula ospite sono metabolicamente inerti.
- **D) Possono contenere DNA o RNA**: Il **genoma** virale può essere costituito da DNA a singola o doppia elica, oppure da RNA a singola o doppia elica, a polarità positiva o negativa. Non esistono virus che contengano contemporaneamente DNA e RNA.
- **E) Sono incapaci di sintesi proteica autonoma**: I virus non possiedono **ribosomi** né altre strutture per tradurre l'RNA in proteine. Per produrre le proprie proteine devono quindi sfruttare i ribosomi e l'apparato di traduzione della cellula ospite.

46 **Individuare l'affermazione FALSA**

A Alcune specie di batteri effettuano la fotosintesi

B Gli archeobatteri e gli eubatteri sono organismi procariotici

C Le cellule batteriche sono generalmente circondate da una parete cellulare

D I batteri si possono riprodurre per scissione binaria

E **I batteri possono scambiarsi materiale genetico mediante trasmigrazione, partenogenesi e coniugazione**

Risposta giusta: E

L'opzione indicata contiene due processi inesistenti o irrilevanti per i microrganismi. I reali meccanismi di **scambio genetico** batterico sono coniugazione, trasformazione e trasduzione. Partenogenesi e trasmigrazione non appartengono alla biologia dei **procarioti**. Le opzioni D, B, C e D descrivono correttamente aspetti fisiologici e tassonomici consolidati.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) Alcune specie di batteri effettuano la fotosintesi**: Alcuni ceppi batterici possiedono complessi pigmentari per effettuare la **fotosintesi**. I cianobatteri rilasciano ossigeno tramite questo processo, mentre i gruppi solfurei viola e verdi compiono una fotosintesi priva di produzione ossigenica.
- **B) Gli archeobatteri e gli eubatteri sono organismi procariotici**: Entrambi i domini Archaea e Bacteria mancano di nucleo delimitato da membrana e di organuli citoplasmatici delimitati da doppia membrana. Tale organizzazione cellulare priva di compartimenti interni li classifica universalmente come organismi **procariotici**.
- **C) Le cellule batteriche sono generalmente circondate da una parete cellulare**: Quasi tutti i batteri presentano una **parete cellulare** composta da peptidoglicano o mureina. Questa struttura conferisce rigidità morfologica e protegge dalla lisi osmotica, con rare eccezioni come i Micoplasma.
- **D) I batteri si possono riprodurre per scissione binaria**: La **scissione binaria** costituisce il principale meccanismo di riproduzione asessuata. Una cellula madre cresce fino a duplicare il materiale cromosomico e si divide in due cellule figlie geneticamente identiche.

47 **La pressione arteriosa (diastolica – sistolica) del sangue umano viene misurata usualmente in:**

A bar

B **mm Hg**

C ml/sec

D atm

E Pa

Risposta giusta: B

Nella pratica clinica la pressione arteriosa si esprime in **millimetri di mercurio** perché eredita la convenzione dai vecchi manometri a colonna. Quest'unità indica direttamente l'altezza fisica necessaria a contrastare la forza del flusso sanguigno. Rappresenta la scelta più adatta alla **scala clinica**, permettendo di leggere valori come $120\ \mathrm{mm\ Hg}$ o $80\ \mathrm{mm\ Hg}$ senza arrotondamenti complessi.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) bar**: Il bar soffre dello stesso problema dimensionale, equivalenti a circa $0,16\ \mathrm{bar}$ per una pressione normale, quindi rimane estraneo all'uso ospedaliero.
- **C) ml/sec**: I millilitri al secondo quantificano il volume trasferito nell'unità di tempo, trattandosi di una grandezza di **portata** e non di una forza per unità di superficie.
- **D) atm**: L'atmosfera è un'unità troppo ampia per i valori vascolari; una sistole di $120\ \mathrm{mm\ Hg}$ corrisponde a circa $0,16\ \mathrm{atm}$, risultando scomoda e non utilizzata in ambito medico.
- **E) Pa**: Il pascal segue il Sistema Internazionale ma genera numeri elevati poco immediati; la stessa pressione vale $16\,000\ \mathrm{Pa}$, rendendola poco pratica nella gestione quotidiana.

48 **Quale tra i seguenti composti biochimici contiene azoto?**

A Colesterolo
B Vitamina D1
C Amilosio
D **ATP**
E Glucosio

Risposta giusta: D

L'**ATP** è un nucleotide formato da una **base azotata** (adenina), uno zucchero pentoso e tre gruppi fosfato. L'adenina è un derivato purinico che inserisce atomi di **azoto** direttamente nell'anello eterociclico. Questa caratteristica strutturale lo distingue da tutti gli altri elencati.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) Colesterolo**: Il colesterolo è uno steroide costituito da quattro anelli idrocarburici fusi e una breve catena alchilica. La sua formula empirica risulta essere $\mathrm{C_{27}H_{46}O}$. Tale composizione esclude qualsiasi atomo di azoto dalla sua struttura lipidica.
- **B) Vitamina D1**: La vitamina D1 corrisponde a una miscela di ergocalciferolo e lumisterolo. Questi composti condividono uno scheletro steroideo modificato tipico dei secosteroidi. Le variazioni strutturali non introducono mai eteroatomi azotati.
- **C) Amilosio**: L'amilosio è un polisaccaride strutturato come lunghe catene lineari di unità di α-D-glucosio connesse mediante legami $\alpha(1 \to 4)$. Essendo polimeri di glucosio conserva la medesima triade elementare priva di azoto.
- **E) Glucosio**: Il glucosio è un monosaccaride semplice con composizione atomica $\mathrm{C_6H_{12}O_6}$. È interamente assemblato da carbonio, idrogeno e ossigeno in disposizioni cicliche. L'assenza di gruppi funzionali amminici ne impedisce l'inclusione di azoto.

49 **Sono organismi autotrofi:**

A esclusivamente le piante

B qualunque organismo che utilizzi i nutrienti di natura esogena

C gli organismi saprofagi

D i funghi e le piante

E e piante e i cianobatteri

Risposta giusta: E

Gli **autotrofi** sintetizzano molecole organiche partendo da sostanze inorganiche come diossido di carbonio e acqua. Necessitano energia luminosa o reazioni chimiche per questa trasformazione. Piante e cianobatteri sono **fotoautotrofi** poiché possiedono clorofilla e compiono la **fotosintesi**.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) esclusivamente le piante**: la categoria metabolica comprende numerose linee evolutive oltre al regno vegetale. Alghe, procarioti e batteri specializzati condividono questa capacità biosintetica. Un limite tassonomico esclusivo escluderebbe gruppi validi.
- **B) qualunque organismo che utilizzi i nutrienti di natura esogena**: l'assunzione di acqua e sali minerali dall'ambiente è universale nel mondo vivente. La classificazione biologica dipende dalla **fonte del carbonio**, distinguendo fissazione gassosa o consumo di composti organici. Presenza di assunzione esterna non determina il metabolismo.
- **C) gli organismi saprofagi**: i saprofagi sfruttano materia organica in decomposizione per alimentare il proprio fabbisogno energetico. Risultano inevitabilmente eterotrofi per la loro strategia vitale. Non elaborano mai biosintesi diretta da precursori inorganici.
- **D) i funghi e le piante**: i funghi mancano di pigmenti fotosintetici e assorbono carbonio già formato. Si comportano come **eterotrofi** saprotrofi o parassiti. La loro inclusione annulla la correttezza dell'abbinamento.

50 **In merito al processo della meiosi, quale delle seguenti affermazioni è ERRATA?**

A Il numero dei cromosomi nelle cellule figlie è dimezzato rispetto alla cellula madre

B Non avviene il crossing-over in profase II

C Prevede una sola duplicazione del DNA

D Assicura la variabilità delle specie

E Le cellule figlie sono genotipicamente identiche alla cellula madre

Risposta giusta: E

La meiosi produce cellule figlie aploidi con combinazioni alleliche diverse da quelle della cellula madre diploide. Il **crossing-over** in profase I e l'**assortimento indipendente** dei cromosomi spiegano questa variabilità, quindi A è errata.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) Il numero dei cromosomi nelle cellule figlie è dimezzato rispetto alla cellula madre**: La cellula madre è diploide ($2n$) e, al termine della meiosi II, si ottengono quattro cellule aploidi (n). Questo dimezzamento è essenziale per mantenere costante il numero di cromosomi da una generazione all'altra dopo la fecondazione.
- **B) Non avviene il crossing-over in profase II**: Il crossing-over avviene solo in profase I, quando i cromosomi omologhi sono appaiati in sinapsi. In profase II gli omologhi non sono più appaiati, quindi non può avvenire la ricombinazione.
- **C) Prevede una sola duplicazione del DNA**: Prima della meiosi avviene una sola fase S, durante la quale si replica il DNA. Seguono due divisioni nucleari, meiosi I e meiosi II, senza un'ulteriore replicazione intermedia.
- **D) Assicura la variabilità delle specie**: Il crossing-over e la segregazione indipendente dei cromosomi introducono nuove combinazioni genetiche e aumentano la variabilità su cui agisce la selezione naturale.

51 **Il complesso di animali e vegetali di un determinato ecosistema è denominato:**

- **A** **biocenosi**
- **B** popolazione
- **C** zoocenosi
- **D** nicchia ecologica
- **E** biotipo

Risposta giusta: A

La **biocenosi** corrisponde al complesso di popolazioni vegetali, animali e microbiche che interagiscono nello stesso ecosistema. Rappresenta la comunità vivente totale, comprendendo sia la fitocenosi sia la zoocenosi.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) popolazione**: Una popolazione raggruppa individui appartenenti alla stessa specie in un territorio limitato. La traccia chiede invece un livello gerarchico superiore che integra organismi diversi, transitando dal concetto di singola popolazione a quello di comunità.
- **C) zoocenosi**: La zoocenosi identifica unicamente la frazione animale della comunità biologica. Non soddisfa la definizione richiesta perché tralascia piante e microrganismi, elementi essenziali per formare un complesso diversificato.
- **D) nicchia ecologica**: La nicchia ecologica definisce il ruolo funzionale occupato da una singola specie nel suo habitat. Prende in esame le relazioni trofiche, spaziali e temporali di un organismo specifico, senza fare riferimento a insiemi multiformi di specie.
- **E) biotipo**: Il biotipo indica la componente abiotica dell'ambiente, ossia l'insieme di fattori fisici e chimici come suolo, acqua e clima. Non racchiude gli organismi viventi, ma descrive esclusivamente il contenitore naturale.

52 **La Legge dell'uso e del non uso è uno degli assunti fondamentali della teoria scientifica dell'evoluzione proposta da:**

A Charles Lyell
B Stephen Jay Gould
C James Hutton
D **Jean Baptiste de Lamarck**
E Charles Darwin

Risposta giusta: D

Jean-Baptiste de Lamarck propose un modello evolutivo basato sulla **legge dell'uso e del non uso** e sull'**ereditarietà dei caratteri acquisiti**. Secondo il suo criterio un organo si rafforza con l'esercizio diretto. I cambiamenti ottenuti vengono poi trasmessi alla prole. Questa corrispondenza lo rende l'autore indicato dalla domanda.

Perché le altre sono sbagliate

- **A)** Charles Lyell fu un geologo che definì il principio del **uniformitarismo**. Egli affermava che i processi attuali spiegano quelli passati. I suoi studi fornirono a Darwin una scala temporale adeguata per l'evoluzione biologica. Le sue opere non includevano leggi fisiologiche sul funzionamento degli organi.
- **B)** Stephen Jay Gould è un paleontologo del XX secolo che ha formulato la teoria dell'**equilibrio punteggiato** insieme a Niles Eldredge. La sua ricerca riguarda le pause nei reperti fossili. Non contempla meccaniche morfologiche guidate dal disuso.
- **C)** James Hutton anticipò gli studi geologici di Lyell condividendone il concetto fondamentale. Il suo lavoro si concentrò esclusivamente sulla formazione delle rocce. Non affrontò mai tematiche relative all'adattamento o all'origine delle specie.
- **E)** Charles Darwin fondò la biologia evolutiva sul principio della **selezione naturale**. Il suo modello vede la variazione come casuale. L'adattamento deriva da una selezione successiva e non dall'esercizio degli organi. Considera quest'ultimo un fattore marginale.

53 **Il sistema nervoso autonomo viene suddiviso in:**

A sistema nervoso periferico e sistema nervoso centrale

B componente afferente e componente efferente

C **sistema parasimpatico, sistema ortosimpatico e sistema enterico**

D innervazione della muscolatura scheletrica e innervazione della muscolatura liscia

E sistema di controllo volontario e sistema di controllo involontario

Risposta giusta: C

Il **sistema nervoso autonomo** si articola in tre circuiti distinti per anatomia e neurotrasmettitori. L'**ortosimpatico** origina a livello toraco-lombare e gestisce le risposte di emergenza. Il **parasimpatico** ha radici cranio-sacrali e presidia le attività di conservazione energetica. Il **sistema enterico** è una rete neuromuscolare intrinsica della parete gastrointestinale, capace di autonomia locale pur essendo modulata dagli altri due.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) sistema nervoso periferico e sistema nervoso centrale**: Definisce la geografia neurale dividendo encefalo e midollo dai tratti extra-encefalici. I nuclei regolatori dell'autonomo risiedono nel cervello e nel midollo spinale, ma questo criterio topografico non sostituisce la tassonomia funzionale basata su origini ed effetti tissutali.
- **B) componente afferente e componente efferente**: Tutte le vie neuronali presentano percorsi sensoriali e percorsi motori. L'inserimento di fibre afferenti viscerali nell'autonomo è fisiologico, ma tale dicotomia non definisce le sue divisioni organizzative specifiche né i circuiti funzionali principali.
- **D) innervazione della muscolatura scheletrica e innervazione della muscolatura liscia**: Descrive il confine tra sistema nervoso somatico e sistema vegetativo. Il primo controlla la muscolatura scheletrica sotto ordine corticale, mentre il secondo regola tessuti non volontari e ghiandolari, quindi non classifica internamente quest'ultimo.
- **E) sistema di controllo volontario e sistema di controllo involontario**: Contrappone la sfera cerebrale soggetta a volontà al controllo riflesso dei visceri. Si tratta di una differenziazione gerarchica tra apparati indipendenti, non di una partizione interna dell'apparato vegetativo.

54 **Cosa accade in risposta all'incremento del livello di glucosio nel sangue?**

A Le cellule alfa del pancreas aumentano la secrezione di insulina

B Il fegato incrementa la secrezione propria di insulina

C Le cellule alfa del pancreas aumentano la secrezione di glucagone

D Le cellule beta del pancreas aumentano la secrezione di insulina

E Il fegato converte il glicogeno in glucosio e lo immette nel circolo sanguigno

Risposta giusta: D

L'innalzamento della glicemia viene percepito dai recettori sulle **cellule β" delle isole pancreatiche. L'ingresso del** glucosio" **nella cellula aumenta i livelli di** ATP**, determina la chiusura dei canali del** K^+**, induce depolarizzazione membranaria e apertura dei canali del** Ca^{2+}**. Il flusso di calcio attivato dall'esocitosi dei granuli di** insulina** riduce progressivamente i livelli ematici dello zucchero verso valori fisiologici.

Perché le altre sono sbagliate

- **A)** Le cellule alfa pancreatiche producono glucagone, non insulina. Inoltre, l'elevata concentrazione di zuccheri nel sangue inibisce la loro attività secretoria.
- **B) Il fegato incrementa la secrezione propria di insulina**: Il fegato non sintetizza né secerne insulina. È un tessuto bersaglio che risponde all'ormone prodotto dal pancreas, ma non ne rappresenta alcuna fonte endocrina.
- **C) Le cellule alfa del pancreas aumentano la secrezione di glucagone**: Il glucagone è secreto esclusivamente in caso di ipoglicemia per innalzare la glicemia. Un aumento del glucosio plasmatico ne sopprime il rilascio.
- **E) Il fegato converte il glicogeno in glucosio e lo immette nel circolo sanguigno**: La degradazione del glicogeno epatico e il suo rilascio ematico (glicogenolisi) caratterizzano la risposta al calo glicemico sotto controllo del glucagone. In fase di iperglicemia il fegato compie il processo inverso (glicogenesi) accumulando lo zucchero.

55 **Un disco con diametro pari a 40 cm è in rotazione attorno all'asse ortogonale al disco e passante per il suo centro.**
Se un punto posizionato sul bordo si muove alla velocità di 28,8 km/h, quale sarà la sua velocità angolare?

A 72 rad/s
B 20 rad/s
C 3,2 rad/s
D 11,52 rad/s
E **40 rad/s**

Risposta giusta: E

La velocità angolare ω si determina dividendo la velocità tangenziale v per il **raggio**. Il raggio corrisponde a metà diametro quindi $20\ \text{cm} = 0{,}20\ \text{m}$. La **conversione** di $28{,}8\ \text{km/h}$ fornisce $8{,}0\ \text{m/s}$. Applicando la **formula** $\omega = v/r$ si ottiene $40\ \text{rad/s}$.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) 72 rad/s**: Combina due errori di unità e geometria: mantiene i km/h come m/s e divide per il diametro anziché per il raggio. Il calcolo con $28{,}8$ e $0{,}40$ produce esattamente 72.
- **B) 20 rad/s**: Si sostituisce il raggio con il **diametro** di $0{,}40\ \text{m}$ nel denominatore. L'errore deriva dal dimenticare che la relazione circolare richiede esclusivamente il raggio.
- **C) 3,2 rad/s**: Riproduce il valore della **frequenza** di rotazione calcolata in giri al secondo. Si scambia la frequenza con la velocità angolare tralasciando il fattore 2π.
- **D) 11,52 rad/s**: Moltiplica invece di dividere la velocità per una lunghezza e ignora la trasformazione delle unità. Usa $28{,}8$ diretto per il diametro $0{,}40$ generando un prodotto numericamente identico ma dimensionalmente errato.

56 **Se si sottopone un gas perfetto a una trasformazione isobara:**

A pressione e volume variano entrambi secondo proporzionalità inversa

B volume e temperatura variano entrambi secondo proporzionalità inversa

C pressione e temperatura variano entrambi secondo proporzionalità diretta

D volume e temperatura variano entrambi secondo proporzionalità diretta

E pressione e temperatura variano entrambi secondo proporzionalità inversa

Risposta giusta: D

$PV = n\mathrm{R}T$ In una **trasformazione isobara** la **pressione costante** impedisce qualsiasi variazione. Isolando il volume si ricava $V = \frac{n\mathrm{R}}{P}T$. Con n, R e P fissi, il coefficiente è costante e si stabilisce una **proporzionalità diretta** tra **volume** e **temperatura** assoluta (legge di Charles-Gay Lussac).

Perché le altre sono sbagliate

- **A) pressione e volume variano entrambi secondo proporzionalità inversa**: La pressione resta fissa nel processo e inoltre la relazione inversa tra pressione e volume caratterizza soltanto la trasformazione isoterma (legge di Boyle), non quella isobara.
- **B) volume e temperatura variano entrambi secondo proporzionalità inversa**: Volume e temperatura assoluta crescono insieme a parità di pressione; se la temperatura in kelvin raddoppia, raddoppia anche il volume, confermando una crescita congiunta anziché inversa.
- **C) pressione e temperatura variano entrambi secondo proporzionalità diretta**: Come nel caso A, la pressione rimane immutabile durante tutto il percorso termodinamico, quindi non varia direttamente rispetto ad altri stati del sistema.
- **E) pressione e temperatura variano entrambi secondo proporzionalità inversa**: La pressione non subisce modifiche nell'isobara, quindi non può essere correlata alla temperatura da alcuna relazione di proporzionalità.

57 **Matteo acquista un nuovo trapano da collegare alla rete domestica (220 V). L'etichetta, che segnala la potenza assorbita dall'utilizzatore, riporta "0,66 kW". Quale sarà la corrente che circola nel trapano?**

A 3 mA
B 0,33 A
C 66 A
D 333 A
E **3 A**

Risposta giusta: E

La corrente si calcola applicando la **formula** $P = V \cdot I$, dove P indica la **potenza** in watt, V la **tensione** in volt e I la **corrente** in ampere. Convertendo i valori indicati in etichetta ($P = 0{,}66\ \mathrm{kW} = 660\ \mathrm{W}$) e imponendo $V = 220\ \mathrm{V}$, il rapporto $I = 660/220$ fornisce esattamente $3\ \mathrm{A}$.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) 3 mA**: Risulta mille volte più piccola del valore reale, errore tipico di chi confonde il prefisso chilò con milli oppure omette la conversione dei kilowatt in watt; $3\ \mathrm{mA}$ rappresentano un flusso elettronico troppo debole per alimentare qualsiasi attrezzatura operativa.
- **B) 0,33 A**: Equivale a circa un decimo della grandezza effettiva, spesso ottenuta scambiando $0{,}66\ \mathrm{kW}$ con $66\ \mathrm{W}$ o applicando erroneamente $660\ \mathrm{W}/2000\ \mathrm{V}$; con $0{,}33\ \mathrm{A}$ il dispositivo erogherebbe appena $73\ \mathrm{W}$, valore nettamente insufficiente per il ciclo lavorativo di un trapano.
- **C) 66 A**: Deriva da un errore di conversione delle unità o dallo scambio tra numeratore e denominatore; una corrente di $66\ \mathrm{A}$ sarebbe eccessiva per un utensile domestico e richiederebbe cavi elettrici di sezione molto maggiore rispetto agli impianti standard.
- **D) 333 A**: Supererebbe i limiti tipici degli impianti di distribuzione residenziale, probabilmente generato dividendo $660\ \mathrm{W}$ per $2\ \mathrm{V}$ invece che per $220\ \mathrm{V}$; tale assorbimento corrisponderebbe a una potenza dissipata di circa $73\ \mathrm{kW}$, paragonabile esclusivamente a motori industriali pesanti.

58 **Quali sono i due numeri tali che la loro somma è uguale a 17/4 e il loro prodotto è uguale a 1?**

A 6; 1/6
B 16/4; 1
C 3/4; 4/3
D 3/8; 8/3
E 4; 1/4

Risposta giusta: E

Si impongono le condizioni **somma** $\frac{17}{4}$ e **prodotto** 1 per costruire l'**equazione quadratica** $t^2 - \frac{17}{4}t + 1 = 0$. Risolvendo con il **discriminante** $\Delta = \frac{225}{16}$ si ricavano i valori 4 e $\frac{1}{4}$, che soddisfano entrambi i requisiti.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) 6; 1/6**: Il prodotto vale correttamente $6 \cdot \frac{1}{6} = 1$, ma la somma risulta $6 + \frac{1}{6} = \frac{37}{6} \approx 6{,}17$ invece del richiesto $\frac{17}{4}$. Manca il requisito sulla somma.
- **B) 16/4; 1**: Né il prodotto ($4 \cdot 1 = 4 \neq 1$) né la somma ($4 + 1 = 5 \neq \frac{17}{4}$) soddisfano le condizioni del testo.
- **C) 3/4; 4/3**: Anche qui il prodotto $(3/4)(4/3)$ dà 1, mentre la somma $3/4 + 4/3 = 25/12 \approx 2{,}08$ è errata rispetto al valore dato.
- **D) 3/8; 8/3**: La coppia moltiplicata fornisce 1, ma la somma $3/8 + 8/3 = 73/24 \approx 3{,}04$ non coincide con $\frac{17}{4}$.

---

59 **La retta passante per i punti di coordinate A(–5; 2) e B(1; –2) ha pendenza m pari a:**

A 0
B –3/2
C –2/3
D 1
E -1

Risposta giusta: C

1. La **formula** per la pendenza è $m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$. 2. Valuto il **numeratore** $-2 - 2 = -4$ e il **denominatore** $1 - (-5) = 6$. 3. Il rapporto fra le variazioni determina il valore richiesto.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) 0**: Un coefficiente angolare nullo richiede due ordinate coincidenti, ma qui $2 \neq -2$, escludendo qualsiasi andamento **orizzontale**.
- **B) –3/2**: Corrisponde al reciproco del risultato effettivo con il segno opposto, nato dallo **scambio** di posizioni tra differenze delle ascisse e delle ordinate.
- **D) 1**: Una pendenza unitaria creerebbe un angolo di $45°$ con l'asse delle ascisse, mentre il confronto numerico evidenzia che le variazioni non hanno lo stesso valore assoluto, trattandosi di un errore casuale o visivo.
- **E) -1**: Si ottiene invertendo il segno di uno scarto o calcolando male il denominatore ($1 - 5 = -4$), applicando la struttura matematica in modo scorretto.

60 **L'area di un triangolo rettangolo, con uno degli angoli acuti pari a 30°e inscritto in una circonferenza di raggio 4 cm, è uguale a:**

A $32\sqrt{3}\ \text{cm}^2$
B $64\sqrt{3}\ \text{cm}^2$
C $16\sqrt{3}\ \text{cm}^2$
D $8\sqrt{3}\ \text{cm}^2$
E $4\sqrt{3}\ \text{cm}^2$

Risposta giusta: D

1. In un triangolo rettangolo inscritto, l'**ipotenusa coincide con il diametro**. Dato che il raggio è $4\ \text{cm}$, l'ipotenusa misura $2 \cdot 4 = 8\ \text{cm}$. 2. Con un angolo acuto di $30°$, i **cateti** si ricavano dalla trigonometria: quello opposto è $8 \cdot \sin 30° = 4\ \text{cm}$ e quello adiacente è $8 \cdot \cos 30° = 4\sqrt{3}\ \text{cm}$. 3. L'**area** si calcola moltiplicando i cateti e dividendo per due: $\frac{1}{2} \cdot 4 \cdot 4\sqrt{3} = 8\sqrt{3}\ \text{cm}^2$.

Perché le altre sono sbagliate

- **A)** $32\sqrt{3}\ \text{cm}^2$: Deriva dallo scambio tra ipotenusa e un cateto (8 e $4\sqrt{3}$), mantenendo correttamente il valore iniziale ma dimenticando di dividere per due il prodotto risultante.
- **B)** $64\sqrt{3}\ \text{cm}^2$: Ottenuta moltiplicando ipotenusa e cateto maggiore senza il fattore $\frac{1}{2}$, confondendo i lati del triangolo e usando valori errati per entrambi i cateti.
- **C)** $16\sqrt{3}\ \text{cm}^2$: Corrisponde al semplice prodotto dei due cateti corretti ($4 \cdot 4\sqrt{3}$), tralasciando il fattore $\frac{1}{2}$ richiesto dalla formula geometrica del triangolo rettangolo.
- **E)** $4\sqrt{3}\ \text{cm}^2$: Sorge dall'utilizzo del raggio anziché del diametro come base di calcolo ($c = 4$), determinando cateti esattamente metà rispetto ai valori reali.

TEST VETERINARIA 2017

RIFALLA NELL'APP

2017

Inquadra il QR oppure apri

app.testbuddy.it

PROVE UFFICIALI DEGLI ANNI PASSATI

TESTBUDDY.IT