PROVE UFFICIALI DEGLI ANNI PASSATI

TEST VETERINARIA

2016

A B ✓ D E

SVOLTA CON SOLUZIONI COMMENTATE

Il perché di ogni risposta

COSA TROVI IN QUESTO DOCUMENTO

Prova di ammissione Veterinaria 2016, 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	15 quesiti
Test di Ragionamento logico	16 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 **Quale dei seguenti composti è un elettrolita?**

A Glucosio
B Esano
C Fenolo
D **Nitrato di potassio**
E Butano

Risposta giusta: D

Il nitrato di potassio è un **sale ionico** che mostra una **dissociazione completa** in acqua. Questo processo genera **ioni mobili** liberi di traslare nel solvente. La presenza di cariche libere garantisce un'elevata **conduzione elettrica**. Per questi motivi viene classificato come **elettrolita forte**.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) Glucosio**:
- **B) Esano**:
- **C) Fenolo**:
- **E) Butano**:

---

2 **Il legame ionico è un legame:**

A **di natura elettrostatica che si instaura tra ioni di segno opposto**
B apolare
C in cui gli elettroni vengono condivisi tra due atomi uguali
D intermolecolare
E che si instaura tra atomi metallici

Risposta giusta: A

Il legame si forma quando un atomo **cede elettroni** a un altro, generando un **catione** e un **anione**. La loro **attrazione elettrostatica** costituisce il legame chimico. Tipicamente avviene tra elementi con grande differenza di elettronegatività, come nel caso di Na^{+} e Cl^{-} nel NaCl.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) apolare**: Definisce un legame covalente apolare con condivisione praticamente uguale degli elettroni (es. O_2, N_2). Il legame ionico implica un trasferimento completo verso cariche opposte, dunque non presenta simmetria elettronica.
- **C) in cui gli elettroni vengono condivisi tra due atomi uguali**: Indica un legame covalente puro omopolare tipico di due atomi dello stesso elemento (es. Cl_2). Nel sistema ionico gli elettroni non vengono messi in comune ma subiscono un passaggio netto da un atomo all'altro.
- **D) intermolecolare**: Riferisce a forze che si instaurano tra molecole già formate. Il legame ionico è invece un legame intramolecolare fondamentale che tiene insieme gli ioni all'interno di un reticolo cristallino o di un'unità formula.
- **E) che si instaura tra atomi metallici**: Descrive il legame metallico, dove gli elettroni di valenza sono delocalizzati e condivisi da tutti gli ioni metallici positivi, a creare un «mare di elettroni».

---

3 **La combustione dell'idrogeno in aria produce prevalentemente:**

A ossidi di zolfo
B ossidi di azoto
C ammoniaca
D anidride carbonica
E acqua

Risposta giusta: E

La combustione dell'idrogeno è una **ossidazione rapida** con sviluppo termico verso l'ossigeno atmosferico. La stechiometria $2\mathrm{H_2} + \mathrm{O_2} \rightarrow 2\mathrm{H_2O} + \mathrm{energia}$ conferma che l'unico prodotto primario è il vapore acqueo, condensabile in liquido al raffreddamento. Manca di carbonio, zolfo e azoto, elementi indispensabili per generare altre specie in quantità significative.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) ossidi di zolfo**: La generazione di SO_x è vincolata alla presenza di zolfo nel combustibile di partenza; poiché l'idrogeno impiegato è puro e ne è completamente privo, la reazione chimica non dispone di materia prima per formare tali composti.
- **B) ossidi di azoto**: Il calore intenso della fiamma può attivare la reazione diretta tra $\mathrm{N_2}$ e $\mathrm{O_2}$ presenti nell'aria, producendo piccole frazioni di NO e $\mathrm{NO_2}$, ma restano comunque sottoprodotti in traccia e mai il risultato principale.
- **C) ammoniaca**: La sintesi di $\mathrm{NH_3}$ richiederebbe un ambiente riducente e la combinazione diretta di azoto e idrogeno; durante la combustione l'atmosfera è fortemente ossidante, per cui l'azoto atmosferico conserva stabilità molecolare o segue solo percorsi ossidativi marginali.
- **D) anidride carbonica**: La genesi di $\mathrm{CO_2}$ dipende esclusivamente dall'ossidazione del carbonio; l'assenza totale di questo atomo nel combustibile elimina la produzione di anidride carbonica e eventuali tracce verrebbero misurate solo se derivanti da impurità esterne.

4 **In che cosa consiste la massa atomica relativa di un atomo?**

A Nella massa di una mole di atomi dell'elemento in esame

B **Nel rapporto tra la massa dell'atomo in esame e la dodicesima parte della massa dell'isotopo 12 del carbonio**

C Nella massa di un atomo espressa in grammi

D Nel rapporto tra la massa dell'atomo in esame e la sedicesima parte della massa dell'isotopo 16 dell'ossigeno

E Nessuna delle altre alternative è corretta

Risposta giusta: B

La massa atomica relativa è un valore **adimensionale** che confronta la massa di un atomo con un parametro fisso. Dal 1961 il **riferimento** corrisponde alla dodicesima parte della massa dell'isotopo $^{12}\mathrm{C}$. Il calcolo segue la relazione $\mathrm{Ar}(\mathrm{X}) = \frac{m_{\mathrm{X}}}{\frac{1}{12} m_{^{12}\mathrm{C}}}$. L'opzione riproduce integralmente questa definizione normativa.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) Nella massa di una mole di atomi dell'elemento in esame**: Definisce la massa molare dell'elemento. Tale grandezza si esprime in $\mathrm{g\,mol^{-1}}$ e possiede dimensioni fisiche reali. La massa relativa non ha unità di misura. Le due quantità coincidono numericamente solo perché condividono la medesima base di calcolo.
- **C) Nella massa di un atomo espressa in grammi**: Indica la massa atomica assoluta, tipicamente inferiore a 10^{-24} g. La relativa non misura una quantità ponderabile ma stabilisce un confronto proporzionale. Per questo motivo è priva di dimensioni e unità.
- **D) Nel rapporto tra la massa dell'atomo in esame e la sedicesima parte della massa dell'isotopo 16 dell'ossigeno**: Rappresenta il vecchio criterio basato sull'isotopo $^{16}\mathrm{O}$. Tale **scala all'ossigeno** era impiegata prima del 1961 per scopi di ricerca. È stata definitivamente sostituita dal carbonio per armonizzare i protocolli sperimentali tra chimici e fisici.
- **E) Nessuna delle altre alternative è corretta**: Presenta un'affermazione contraria ai dati verificati. Poiché il testo dell'opzione B descrive fedelmente la norma vigente, la scelta negativa risulta matematicamente errata.

5 **Quale legame tiene uniti l'atomo di bromo e l'atomo di idrogeno nel composto HBr?**

A **Covalente polare**

B Dativo

C Idrogeno

D Ionico

E Covalente puro

Risposta giusta: A

Nel HBr gli atomi condividono una coppia di elettroni formando un legame **covalente**. La differenza di elettronegatività tra $\chi_{\mathrm{Br}} \approx 2,96$ e $\chi_{\mathrm{H}} \approx 2,20$ è circa $0,8$. Questo valore polarizza la condivisione verso il bromo, attribuendo una parziale carica negativa (δ^-) al halogeno e positiva (δ^+) all'idrogeno. Di conseguenza si tratta di un legame **covalente polare**.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) Dativo**: Nel legame **dativo** o coordinato una sola specie dona interamente la coppia di elettroni all'accettore. Esempi includono lo ione ammonio $\mathrm{NH_4^+}$ o l'addotto $\mathrm{BF_3 \cdot NH_3}$. In HBr ciascun atomo contribuisce con un elettrone alla coppia condivisa, escludendo la donazione unilaterale.
- **C) Idrogeno**: Il legame a idrogeno è un'interazione **intermolecolare** che coinvolge un atomo di H legato covalentemente a N, O o F e una coppia solitaria di un'altra molecola. Non rappresenta un legame chimico che unisce i nuclei all'interno della stessa specie.
- **D) Ionico**: Il legame ionico si basa sul **trasferimento completo** di elettroni e sulla generazione di ioni con carica intera. Si osserva generalmente tra metalli e non metalli quando $\Delta\chi \geq 1,7–2,0$. Con una differenza pari a circa $0,8$ gli elettroni restano condivisi tra i due non metalli.
- **E) Covalente puro**: Il legame covalente puro o **apolare** si verifica quando gli atomi presentano elettronegatività identiche o molto simili ($\Delta\chi \approx 0$). È tipico delle sostanze elementari come $\mathrm{H_2}$ o $\mathrm{Br_2}$. Poiché la differenza di elettronegatività è rilevante $(0,8)$, la densità elettronica risulta spostata e il legame non può definirsi privo di dipolo.

6 **L'anione dicromato $\mathrm{CrO_4^{2-}}$ si trasforma nel catione $\mathrm{Cr^{3+}}$ e in questa reazione l'atomo di Cr:**

A passa da numero di ossidazione +4 a +3 e si riduce

B passa da numero di ossidazione –2 a +3 e si ossida

C passa da numero di ossidazione –2 a +3 e si riduce

D passa da numero di ossidazione +6 a +3 e si ossida

E passa da numero di ossidazione +6 a +3 e si riduce

Risposta giusta: E

1. Nello ione $\mathrm{CrO_4^{2-}}$ ogni atomo di ossigeno presenta numero di ossidazione -2, portando la somma parziale a $4 \times (-2) = -8$. 2. Imponendo che la somma algebrica uguagli la carica ionica: $n.o._{\mathrm{Cr}} - 8 = -2$, si ricava $n.o._{\mathrm{Cr}} = +6$. 3. Il prodotto $\mathrm{Cr^{3+}}$ ha per definizione numero di ossidazione $+3$. 4. La transizione da $+6$ a $+3$ costituisce una **diminuzione** del numero di ossidazione, equivalente a un acquisto di elettroni e quindi a una **riduzione**.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) passa da numero di ossidazione +4 a +3 e si riduce**: Utilizza come punto di partenza un numero di ossidazione errato ($+4$). L'affermazione "si riduce" verrebbe confermata solo se la variazione iniziasse realmente da tale valore.
- **B) passa da numero di ossidazione –2 a +3 e si ossida**: Commette un errore aritmetico nel calcolo iniziale assegnando al cromo -2 invece di $+6$. Inoltre scambia il tipo di trasformazione, definendolo ossidazione quando i dati reali indicano una riduzione.
- **C) passa da numero di ossidazione –2 a +3 e si riduce**: Conferma l'inferenza sul primo calcolo riportando -2 per il cromo. Benché indichi correttamente la riduzione, la risposta è priva di fondamento perché i parametri iniziali non appartengono allo ione $\mathrm{CrO_4^{2-}}$.
- **D) passa da numero di ossidazione +6 a +3 e si ossida**: Riporta i numeri di ossidazione corretti, ma classifica erroneamente il fenomeno come **ossidazione**. Una flessione numerica non può mai corrispondere a un'ossidazione.

7 **Quale tra le seguenti configurazioni elettroniche esterne è tipica degli atomi F, Cl e Br, appartenenti al gruppo degli alogeni?**

A s2
B s2p4
C s2p3
D s2p6
E s2p5

Risposta giusta: E

Fluoro, cloro e bromo appartengono al gruppo 17 degli **alogeni**. La configurazione elettronica esterna segue il pattern ns^2np^5, dove n varia da 2 a 4. Questi elementi contano 7 elettroni di valenza e acquistano facilmente un elettrone per raggiungere l'ottetto, spiegandone alta reattività ed elettronegatività.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) s2**: La configurazione ns^2 indica i metalli alcalino-terrosi del gruppo 2. Con solo due elettroni di valenza tendono a cederli generando cationi $2+$, meccanismo opposto all'acquisto elettronico degli alogeni.
- **B) s2p4**: La configurazione ns^2np^4 appartiene ai **calcogeni** del gruppo 16. Disponendo di 6 elettroni di valenza non completano l'ottetto aggiungendo un solo elettrone e quindi non rientrano nella categoria degli alogeni.
- **C) s2p3**: La configurazione ns^2np^3 corrisponde agli **azotoidi** del gruppo 15. Posseggono 5 elettroni esterni e manifestano proprietà chimiche distinte da quelle del gruppo degli alogeni.
- **D) s2p6**: La configurazione ns^2np^6 descrive i **gas nobili** del gruppo 18. Il livello energetico superiore è già pieno, garantendo stabilità chimica e bassa tendenza a formare legami.

---

8 **In 500 mL di soluzione acquosa sono disciolti 36 g di glucosio (M.M. = 180 u). La molarità della soluzione è:**

A 0,2 M
B 2 M
C 1 M
D 0,1 M
E 0,4 M

Risposta giusta: E

Dividi la massa per la **massa molare** per ottenere le **moli**: $n = \frac{36\ \text{g}}{180\ \text{g mol}^{-1}} = 0{,}20\ \text{mol}$. Converti il **volume** da millilitri a litri: $V = 500\ \text{mL} = 0{,}500\ \text{L}$. Applica la formula della **molarità** dividendo le moli per i litri: $M = \frac{0{,}20\ \text{mol}}{0{,}500\ \text{L}} = 0{,}4\ \text{M}$.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) 0,2 M**:
- **B) 2 M**:
- **C) 1 M**:
- **D) 0,1 M**:

---

9 **Quale differenza sussiste tra gli isotopi 18 e 16 dell'ossigeno?**

A **Il primo possiede due neutroni in più**

B Il primo possiede due protoni in più

C Il primo possiede due elettroni in più

D Il primo possiede due protoni in meno

E Il secondo possiede due neutroni in più

Risposta giusta: A

Gli isotopi condividono lo stesso **numero atomico**, ma differiscono per il **numero di neutroni**. L'ossigeno presenta sempre $Z = 8$, pertanto entrambe le specie contano esattamente 8 protoni nel nucleo. Il nucleo dell'$^{16}\mathrm{O}$ ospita 8 neutroni, mentre quello dell'$^{18}\mathrm{O}$ ne conta 10. La diversa massa atomica nasce dal fatto che l'isotopo indicato per primo contiene **due neutroni in più** rispetto al secondo considerato.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) Il primo possiede due protoni in più**: Ripropone lo stesso errore concettuale. La definizione di isotopo si basa proprio sul mantenimento del medesimo numero di protoni tra specie diverse dello stesso gruppo periodico.
- **C) Il primo possiede due elettroni in più**: Nell'atomo neutro il conteggio elettronico equivale esattamente al numero protonico, confermando nuovamente 8. La differenza di peso atomico origina esclusivamente dal nucleo, senza alcun contributo dagli orbitali esterni.
- **D) Il primo possiede due protoni in meno**: Il numero di protoni resta fissato a 8 in tutte le varianti analizzate. Un eventuale alterazione di questa cifra comporterebbe immediatamente il passaggio a un nuovo elemento chimico.
- **E) Il secondo possiede due neutroni in più**: Descrive la situazione esatta al contrario. Spetta alla prima specie menzionata ($^{18}\mathrm{O}$) accumulare i neutroni supplementari, non al $^{16}\mathrm{O}$.

10 **Le ammine primarie e secondarie:**

A non sono né acide né basiche perché il doppietto elettronico non condiviso stabilizza il gruppo amminico

B **sono basiche perché l'azoto ha un doppietto elettronico disponibile**

C possono dare anidridi

D sono acide perché hanno atomi di idrogeno legati all'azoto

E sono acide perché l'azoto ha un doppietto elettronico disponibile

Risposta giusta: B

Le ammine primarie e secondarie presentano sull'azoto un **doppietto elettronico non condiviso** che può essere ceduto a un protone o a un elettrofilo. Questo meccanismo definisce l'azoto come una **base di Brønsted** e una **base di Lewis**. Il valore del $\mathrm{pK_a}$ dell'acido coniugato è pari a circa 10-11, confermando che il comportamento basico domina la reattività chimica del gruppo amminico.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) non sono né acide né basiche perché il doppietto elettronico non condiviso stabilizza il gruppo amminico**: Il doppietto elettronico non stabilizza il gruppo annullando la basicità, ma è proprio la causa della reazione basica. In soluzione acquosa si osservano chiaramente pH alcalino e formazione di sali di ammonio.
- **C) possono dare anidridi**: Le anidridi derivano dalla disidratazione di due molecole di acido carbossilico o loro derivati acilici. Le ammine con gli acidi carbossilici generano invece ammidi $\mathrm{RCO\text{-}NHR'}$.
- **D) sono acide perché hanno atomi di idrogeno legati all'azoto**: Un composto è acido se tende a cedere protoni $\mathrm{H^+}$, mentre le ammine libere li preferiscono acquistare. Gli ioni ammonio $\mathrm{RNH_3^+}$ possono agire da acidi deboli, ma il $\mathrm{pK_a}$ dell'idrogeno legato all'azoto nelle ammine neutre è circa 35, rendendo trascurabile qualsiasi tendenza acidica.
- **E) sono acide perché l'azoto ha un doppietto elettronico disponibile**: Il doppietto elettronico disponibile rende l'atomo di azoto basico e non acido. L'affermazione inverte i concetti fondamentali di acidità e basicità.

12 **La soluzione S1 è ipertonica rispetto alla soluzione S2, pertanto:**

A S2 è maggiormente concentrata

B S1 congela a temperatura più elevata rispetto a S2

C la temperatura di ebollizione di S1 è minore della temperatura di ebollizione di S2

D **nelle stesse condizioni di temperatura la tensione di vapore di S2 è maggiore della tensione di vapore di S1**

E S2 esercita una pressione osmotica maggiore rispetto a S1

Risposta giusta: D

Una soluzione **ipertonica** ha una concentrazione di soluto maggiore. Le proprietà colligative, che dipendono dal numero di particelle di soluto e non dalla loro natura, sono quindi più accentuate in S1: la sua **tensione di vapore** è più bassa di quella di S2 alla stessa temperatura.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) S2 è maggiormente concentrata**: È il contrario: S1 è ipertonica, quindi è più concentrata di S2.
- **B) S1 congela a temperatura più elevata rispetto a S2**: L'**abbassamento crioscopico** è $\Delta T_{\mathrm{c}} = K_{\mathrm{c}}\, i\, m$. S1, più concentrata, ha un abbassamento crioscopico maggiore e congela a una temperatura più bassa, non più elevata, di S2.
- **C) la temperatura di ebollizione di S1 è minore della temperatura di ebollizione di S2**: L'**innalzamento ebullioscopico** è $\Delta T_{\mathrm{b}} = K_{\mathrm{b}}\, i\, m$. La soluzione più concentrata, S1, bolle a una temperatura più alta di S2, non più bassa.
- **E) S2 esercita una pressione osmotica maggiore rispetto a S1**: La pressione osmotica è $\pi = icRT$. Poiché la concentrazione c è maggiore in S1, anche la sua pressione osmotica è maggiore; l'affermazione inverte il confronto.

13 **Qual è la concentrazione molare degli ioni $-\mathrm{HO}$ in una soluzione acquosa 10^{-3} M di glucosio?**

- A $10^{-11}\mathrm{M}$
- B $7\mathrm{M}$
- C $10^{-5}\mathrm{M}$
- D $10^{-3}\mathrm{M}$
- **E** $10^{-7}\mathrm{M}$

Risposta giusta: E

Il glucosio è una sostanza neutra che in acqua non si dissocia né come acido né come base. Gli ioni OH^- provengono esclusivamente dall'**autoprotolisi** dell'acqua, regolata dalla costante $K_\mathrm{w} = 10^{-14}$ a $25\ ^\circ\mathrm{C}$. Alla **neutralità** vale il bilancio $[\mathrm{H}^+] = [\mathrm{OH}^-] = \sqrt{K_\mathrm{w}}$, che fornisce una concentrazione pari a $10^{-7}\ \mathrm{M}$. La presenza del glucosio a $10^{-3}\ \mathrm{M}$ non altera l'equilibrio ionico né il bilancio di carica, quindi il valore resta **inalterato**.

Perché le altre sono sbagliate

- **A)** $10^{-11}\mathrm{M}$: Un valore di $10^{-11}\ \mathrm{M}$ implicherebbe $[\mathrm{H}^+] = 10^{-3}\ \mathrm{M}$ corrispondente a un pH di circa 3. Tale condizione richiederebbe una marcata acidità, assente poiché il glucosio non libera ioni H^+ in soluzione.
- **B)** $7\mathrm{M}$: La quantità di $7\ \mathrm{M}$ è fisicamente irraggiungibile in una soluzione acquosa semplice, superando di gran lunga la massima concentrazione ionica teoricamente ottenibile dalla dissociazione dell'acqua.
- **C)** $10^{-5}\mathrm{M}$: Il risultato $10^{-5}\ \mathrm{M}$ assegnerebbe un pOH di 5 con un pH di 9, suggerendo una lieve alcalinità. Questa variazione sarebbe giustificata solo dalla presenza di una base aggiuntiva, che nel sistema esaminato non esiste.
- **D)** $10^{-3}\mathrm{M}$: Una concentrazione di $10^{-3}\ \mathrm{M}$ comporterebbe un pOH pari a 3 e un pH di 11, indicando una soluzione fortemente basica. Né l'acqua pura né il glucosio generano affatto tale livello di basicità.

---

14 **Se 0,3 moli di $\mathrm{CO_2}$ occupano un volume pari a 6,72 litri, che volume occupa lo stesso numero di moli di NO nelle stesse condizioni di temperatura e pressione?**

- A 67,20 cL
- B 2.240 mL
- **C** **6.720 mL**
- D 0,3 L
- E 2,24 L

Risposta giusta: C

Alla **legge di Avogadro** il volume di un gas dipende esclusivamente dal numero di moli quando temperatura e pressione non variano. Utilizzando sempre $0{,}3\ \mathrm{mol}$, il NO mantiene inalterata la capacità occupazionale pari a $6{,}72\ \mathrm{L}$. Applicando una corretta **conversione metrica** si ricava esattamente $6\,720\ \mathrm{mL}$.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) 67,20 cL**: Propone $67{,}20\ \mathrm{cL}$ che corrispondono a $0{,}672\ \mathrm{L}$. Rivela un **errore posizionale** con fattore dieci sottostimato nella scala centesimale.
- **B) 2.240 mL**: Indica $2\,240\ \mathrm{mL}$ ($2{,}240\ \mathrm{L}$), frazione residua del totale. Dipende da un **procedimento inverso** erroneamente applicato ai volumi originali.
- **D) 0,3 L**: Riassume $0{,}3\ \mathrm{L}$ fondendosi col dato iniziale delle moli. Rappresenta una **confusione dimensionale** che cancella ogni rapporto proporzionale.
- **E) 2,24 L**: Segnala $2{,}24\ \mathrm{L}$, quantità valida solo per $0{,}10\ \mathrm{mol}$. Traccia uno **scambio numerico** inconsulto del parametro molecolare.

15 **Per disidratazione degli alcoli si possono ottenere:**

A alcani
B acidi carbossilici
C chetoni
D alchini
E **alcheni**

Risposta giusta: E

La **disidratazione** degli alcoli consiste nell'eliminazione di una molecola di H_2O dalla struttura alcolica. In presenza di acido concentrato e calore il gruppo $-OH$ viene protonato ed espulso. Rimuovendo un idrogeno dal carbonio adiacente si forma un **doppio legame** $C=C$. La reazione è un'eliminazione ($E1$ o $E2$) che segue la regola di Zaitsev per generare l'alchene più sostituito.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) alcani**: Per trasformare un alcol in un alcano occorrono fasi successive di sostituzione seguita da **riduzione** o idrogenazione. La semplice rimozione d'acqua induce insaturazione anziché saturazione.
- **B) acidi carbossilici**: Gli acidi carbossilici derivano dall'**ossidazione** profonda di alcoli primari. Questo processo richiede reagenti come $KMnO_4$ o $K_2Cr_2O_7$ e non può avvenire con la sola rimozione di acqua.
- **C) chetoni**: I chetoni si ottengono dall'ossidazione moderata di alcoli secondari. Servono agenti ossidanti specifici quali PCC o CrO_3 in piridina, mentre la disidratazione non crea gruppi carbonilici.
- **D) alchini**: Gli alchini richiedono una **doppia eliminazione** partendo da alogenuri vinilici o vicinali trattati con basi forti. Una singola disidratazione espelle solo una molecola d'acqua formando un legame doppio e non triplo.

---

16 **La formula generale R–O–R' è caratteristica:**

A dei chetoni
B degli alcoli
C degli esteri
D **degli eteri**
E delle aldeidi

Risposta giusta: D

La formula generale $R-O-R'$ indica un atomo di ossigeno legato a due gruppi alchilici. Questa struttura a ponte ossigenico caratterizza gli **eteri**. Esempi classici includono il dietiletere ($CH_3CH_2-O-CH_2CH_3$) e il metossipropano ($CH_3O-CH_2CH_2CH_3$).

Perché le altre sono sbagliate

- **A) dei chetoni**: i chetoni presentano l'ossigeno unito a un carbonio centrale mediante un legame multiplo. Anche in questo caso manca la connessione diretta tra due radicali organici.
- **B) degli alcoli**: negli alcoli l'ossigeno è legato a un solo radicale organico e a un atomo di **idrogeno**. La mancanza del secondo gruppo carbonioso esclude questa classe.
- **C) degli esteri**: gli esteri seguono lo schema $R-COOR'$ e contengono un **carbonile** adiacente a un ossigeno legato a un altro radicale. La presenza del gruppo carbonilico li distingue chimicamente dai composti a legami semplici.
- **E) delle aldeidi**: le aldeidi contengono un gruppo carbonilico terminale $-CHO$ dove l'ossigeno forma un **doppio legame** con il carbonio. La configurazione a carbonile non corrisponde al ponte descritto.

TEST DI RAGIONAMENTO LOGICO

17 **Quali numeri e quali lettere rimangono dopo aver tolto dalla seguente stringa le lettere che compongono la parola "FAVORI" e i numeri 3, 5, 7, 8? "123456789ABCDEFGHILMNOPQRSTUVZ"**

A 12469BCDFGHLMNPQSTWZ
B 12569BCDEGHLMNPQSTUZ
C 12469BCDGHILMNPQRSTUZ
D 12469BCDFGHLMNPQSTUZ
E **12469BCDEGHLMNPQSTUZ**

Risposta giusta: E

1. La stringa iniziale presenta una sequenza mista di cifre e caratteri alfabetici. 2. Si cancellano innanzitutto i **numeri** 3, 5, 7 e 8. 3. Si rimuovono poi le **lettere** comprese nella parola **FAVORI**. 4. Reimpostando i restanti simboli seguendo l'**ordine originale** si ottiene la serie esatta.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) 12469BCDFGHLMNPQSTWZ**: oltre a mantenere la F eliminabile, introduce un carattere W mai presente nella stringa di partenza e tralascia nuovamente la lettera A.
- **B) 12569BCDEGHLMNPQSTUZ**: include il numero 5 tra quelli da mantenere e salta volutamente il numero 4, alterando la progressione numerica richiesta.
- **C) 12469BCDGHILMNPQRSTUZ**: trattiene erroneamente le lettere I e R che dovevano essere rimosse, mentre omette completamente la lettera A presente nel testo originale.
- **D) 12469BCDFGHLMNPQSTUZ**: conserva la lettera F che faceva parte del gruppo da cancellare e non riporta la lettera A, risultando incompleta.

18 **Se l'affermazione "tutti i piloti sono persone colte" è FALSA, quale delle seguenti proposizioni è certamente vera?**

A Nessun pilota è una persona colta
B Almeno un pilota è colto
C Alcuni piloti non sono persone colte
D **Almeno un pilota non è una persona colta**
E I piloti leggono poco

Risposta giusta: D

L'enunciato corrisponde alla forma logica $\forall x(\text{Pilota}(x) \rightarrow \text{Colto}(x))$. La sua **negazione logica** richiede l'uso del **quantificatore esistenziale**. Per falsare la proposizione basta individuare almeno un controesempio. Ne consegue che l'unica informazione certa è l'esistenza di un pilota non colto.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) Nessun pilota è una persona colta**: Si tratta di una semplice **possibilità**. Basta che un solo individuo non rientri nel gruppo per invalidare l'affermazione universale. Non è richiesto che l'intera categoria risulti esclusa.
- **B) Almeno un pilota è colto**: Potrebbe non esistere nessun pilota colto. Questa ipotesi rende comunque falsa la premessa di partenza, dimostrando che la frase non è necessariamente vera.
- **C) Alcuni piloti non sono persone colte**: Il termine italiano "alcuni" implica solitamente un numero superiore al singolo elemento. Dalle condizioni date sappiamo solo che ne esiste almeno uno. La proposizione quindi non è rigorosamente garantita.
- **E) I piloti leggono poco**: Introduce un contenuto totalmente **estraneo** alla struttura argomentativa. Le abitudini di lettura non derivano dalle premesse logiche fornite e non possono essere dedotte.

---

19 **"Se i candidati si applicano, conseguiranno l'idoneità". Sulla base dell'affermazione precedente, quale delle seguenti affermazioni è vera?**

A Se un candidato si applica, conseguirà il massimo risultato
B **Se un candidato consegue l'idoneità è possibile che si sia applicato**
C Se un candidato non si applica, non conseguirà l'idoneità
D Conseguiranno l'idoneità solo candidati che si sono applicati
E Tutte le altre affermazioni sono vere

Risposta giusta: B

Ponendo p = «il candidato si applica» e q = «il candidato consegue l'idoneità», l'enunciato è $p \rightarrow q$. Da questa implicazione segue la **contrapposta** $\neg q \rightarrow \neg p$, ma non si può dedurre cosa accade se il candidato non si applica o se consegue l'idoneità. L'enunciato non esclude che si sia applicato.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) Se un candidato si applica, conseguirà il massimo risultato**: Aggiunge l'informazione che il candidato conseguirà il massimo risultato, che non compare nell'enunciato. Perciò non è garantita ed è falsa in senso logico.
- **C) Se un candidato non si applica, non conseguirà l'idoneità**: È l'**inversa** dell'enunciato, $\neg p \rightarrow \neg q$. Non è garantita da $p \rightarrow q$: un candidato potrebbe non applicarsi e conseguire comunque l'idoneità.
- **D) Conseguiranno l'idoneità solo candidati che si sono applicati**: È la **conversa**, $q \rightarrow p$. Non segue da $p \rightarrow q$ e potrebbe essere falsa, perché qualcuno potrebbe conseguire l'idoneità senza essersi applicato.
- **E) Tutte le altre affermazioni sono vere**: Non è corretta, perché A e C non sono garantite dall'enunciato.

20 **Una regola di elaborazione trasforma l'ottupla (8, 6, 4, 5, 2, 9, 1, 7) in (6, 8, 4, 5, 2, 9, 1, 7) e quest'ultima in (6, 4, 8, 5, 2, 9, 1, 7).**
Individuare l'ottupla successiva secondo la stessa regola.

A (6, 4, 8, 5, 2, 9, 1, 7)
B (6, 4, 5, 8, 9, 2, 1, 7)
C (6, 4, 8, 5, 9, 2, 1, 7)
D (6, 4, 5, 8, 2, 9, 1, 7)
E (6, 4, 8, 2, 5, 9, 1, 7)

Risposta giusta: D

La regola applica un unico **scambio** tra elementi **adiacenti**, procedendo da sinistra verso destra. Ogni passo sposta **progressivamente** il valore 8 verso la **destra** occupando posizioni consecutive. Seguendo questa scansione, il terzo intervento richiede di intercambiare l'8 con il suo vicino immediato successivo (5), generando la successione cercata.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) (6, 4, 8, 5, 2, 9, 1, 7)** : Restituisce la configurazione identica al passaggio precedente senza applicare alcuna trasformazione, violando la condizione di variazione obbligatoria.
- **B) (6, 4, 5, 8, 9, 2, 1, 7)**: Esegue contemporaneamente due movimenti (8 con 5 e 9 con 2) nello stesso step, contravvenendo alla norma che consente un solo interscambio per iterazione.
- **C) (6, 4, 8, 5, 9, 2, 1, 7)**: Blocca il 8 nella sua collocazione e anticipa lo scambio di valori successivi (9 e 2), saltando la scansione ordinata prevista dal meccanismo.
- **E) (6, 4, 8, 2, 5, 9, 1, 7)**: Intercambia prematuramente 5 e 2 prima di completare il percorso dell'8, interrompendo il flusso sequenziale degli intervalli.

21 **Laura ha tre sorelle, Flavia, Sara e Alice, e due fratelli, Diego e Vincenzo. Si sa che:**

I) Diego è il maggiore di tutti;
II) Vincenzo è più grande di Sara e Flavia (non necessariamente in quest'ordine) ma più piccolo di Laura e Alice (non necessariamente in quest'ordine).

In base alle informazioni precedenti è FALSO affermare che:

A Laura è più grande di Sara
B Alice è più grande di Sara
C Flavia è più piccola di Alice
D **Alice non può essere la terza in ordine di età**
E Sara non può essere la seconda in ordine di età

Risposta giusta: D

I vincoli fissano Diego al primo posto. Vincenzo deve precedere Sara e Flavia, ma seguire Laura e Alice. Le uniche disposizioni possibili pongono Laura e Alice al secondo o terzo posto, mentre Sara e Flavia occupano il quinto o sesto livello. L'affermazione che Alice non possa essere terza è errata perché una sequenza compatibile dimostra che Alice può occupare quella posizione.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) Laura è più grande di Sara**: Laura occupa il secondo o terzo gradino, Sara il quinto o sesto. La separazione nei ranghi rende vera l'affermazione.
- **B) Alice è più grande di Sara**: Stessa logica della risposta precedente. Alice si colloca numericamente prima di Sara nella graduatoria, confermando la correttezza del dato.
- **C) Flavia è più piccola di Alice**: Flavia può stare solo quinta o sesta, Alice solo seconda o terza. La differenza di **ordine di età** garantisce che Flavia sia sempre più piccola di Alice.
- **E) Sara non può essere la seconda in ordine di età**: Collocare Sara al secondo posto lascerebbe solo Diego sopra di lei. Questo violerebbe il vincolo che imporrebbe Vincenzo più grande di Sara. L'impossibilità strutturale conferma che l'opzione è vera.

22 **Nei dadi da gioco la somma dei numeri sulle facce opposte è sempre uguale a 7. Giuseppe lancia tre dadi. Su due dei tre dadi escono i numeri 3 e 6. Quale numero sarà uscito sul terzo dado, sapendo che la somma delle tre facce a contatto del tavolo è pari a 7?**

A 6
B 3
C **5**
D 1
E 4

Risposta giusta: C

1. Nei dadi regolari le **opposte** formano sempre coppie che sommano 7. 2. La faccia appoggiata al tavolo è il **complemento** di quella visibile: per 3 la base è 4 e per 6 la base è 1. 3. La **somma** delle tre facce inferiori deve essere 7. 4. Sottraendo 5 al totale necessario si ottene che la terza faccia **inferiore** deve valere 2. 5. Una base di 2 corrisponde a un valore **superiore** di 5.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) 6**: Il numero 6 sulla faccia visibile implica una faccia inferiore di 1. La somma totale delle basi diventa $4 + 1 + 1 = 6$, violando il vincolo richiesto.
- **B) 3**: Se sul terzo dado appare il 3, la faccia inferiore corrispondente è 4. Il totale delle superfici a contatto con il tavolo risulterebbe $4 + 1 + 4 = 9$, non pari a 7.
- **D) 1**: Il valore 1 sopra espone una base pari a 6. La somma complessiva delle facce inferiori sarebbe $4 + 1 + 6 = 11$, scartando questa ipotesi.
- **E) 4**: Con il numero 4 visibile, la faccia appoggiata vale 3. Sommando le basi si ottiene $4 + 1 + 3 = 8$, risultato diverso da 7.

23 **Un'azienda per il trasporto urbano dispone di 77 mezzi tra autobus da 50 posti e pulmini da 20 posti. Gli autobus sono 57 e i pulmini sono 20. Tra i 77 mezzi, 22 sono quelli dotati di motore elettrico, mentre gli altri hanno motore diesel. Se i pulmini con motore diesel sono 15, quanti saranno gli autobus a motore diesel?**

A 55
B **40**
C 35
D 47
E 45

Risposta giusta: B

Il totale dei **veicoli diesel** si ottiene sottraendo quelli **elettrici** dalla flotta complessiva: $77 - 22 = 55$. Poiché i pulmini diesel sono 15, gli autobus diesel corrispondono alla differenza restante. La sottrazione $55 - 15 = 40$ conferma il risultato.

Perché le altre sono sbagliate

- **A)** 55 rappresenta il numero complessivo dei mezzi diesel senza compiere la distinzione finale tra le due categorie di veicoli richiesta dal quesito.
- **C)** 35 deriva dal calcolo $57 - 22 = 35$, che applica l'errore di togliere tutti gli elettrici solo dagli autobus, dimenticando che fra i 22 veicoli elettrici figurano anche i pulmini rimanenti.
- **D)** 47 non corrisponde a nessun percorso logico valido; nasce da un calcolo frettoloso o da una sottrazione numerica priva di fondamento matematico.
- **E)** 45 si genera quando si inserisce un dato errato, sottraendo 10 pulmini diesel al posto di 15 dal totale diesel ($55 - 10 = 45$).

24 **Tre marinai sbucciano un sacco di patate rispettivamente in 6, 8 e 12 ore. Quante ore impiegano a sbucciare insieme le patate di 33 sacchi?**

A 24

B 26

C Non è possibile rispondere in base ai dati forniti

D **88**

E 176

Risposta giusta: D

1. Calcoliamo la **velocità** di ciascun marinaio in sacchi/ora: $\frac{1}{6}$, $\frac{1}{8}$ e $\frac{1}{12}$. 2. Sommiamo le **velocità** lavorative in parallelo: $\frac{1}{6}+\frac{1}{8}+\frac{1}{12}=\frac{4+3+2}{24}=\frac{9}{24}=\frac{3}{8}\,\text{sacchi}\,\text{ora}^{-1}$. 3. Determiniamo il **tempo** per un singolo sacco come inverso della portata combinata: $t=1\div\frac{3}{8}=\frac{8}{3}\,\text{ore}$. 4. Moltiplichiamo per il volume finale: $33\times\frac{8}{3}=88\,\text{ore}$.

Perché le altre sono sbagliate

- **A)** 24 ore deriva da una svista sul quantitativo, tipicamente scambiando 33 sacchi con 9. Applicando correttamente $\frac{8}{3}$ ore per sacco, questo risultato si ottiene solo moltiplicando erroneamente per 9 al posto di 33.
- **B)** 26 ore nasce dal calcolare la **media aritmetica** dei tempi individuali: $\frac{6+8+12}{3}\approx 8{,}67\,\text{ore}$ per sacco. Moltiplicando tale valore medio per 3 sacchi si ottiene circa 26. L'errore concettuale consiste nel mediare i tempi anziché sommare le portate quando gli agenti operano simultaneamente.
- **C) Non è possibile rispondere in base ai dati forniti**: Questa opzione è infondata perché i dati forniti sono pienamente **sufficienti**. Disponendo dei tempi individuali per unità di prodotto e del totale da completare, la regola del lavoro congiunto permette di determinare la portata complessiva e risolvere il quesito senza ambiguità.
- **E)** 176 ore rappresenta il **doppio** del valore esatto. Compare spesso quando si raddoppia involontariamente un fattore o si scambia il numero 33 con 66. Nasce da una manipolazione aritmetica scorretta senza alcun fondamento teorico.

25 **Date le serie di numeri 9, 12, 15; 5, 12, 11 e 14, 18, 23, completare, seguendo la stessa regola, la serie 10, 24, ?, scegliendo il terzo elemento tra le alternative proposte di seguito.**

A 21
B 34
C **22**
D 20
E 25

Risposta giusta: C

La regola unifica i tre gruppi verificando che il **terzo numero** sia pari al primo più la metà del secondo. 1. Scrivere la **relazione**: $c = a + \frac{1}{2} \cdot b$. 2. Controllare i casi noti: $15 = 9 + \frac{1}{2} \cdot 12$, $11 = 5 + \frac{1}{2} \cdot 12$, $23 = 14 + \frac{1}{2} \cdot 18$. 3. Calcolare il valore incognito: $10 + \frac{1}{2} \cdot 24 = 10 + 12 = 22$.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) 21**: È vicina al risultato corretto, ma deriva dall'idea di sottrarre qualcosa (per esempio 3) alla somma o al secondo termine. Anche questa operazione non riproduce i tre casi modello.
- **B) 34**: Corrisponde alla **somma** dei primi due numeri ($10 + 24$). È una tentazione frequente quando si cerca un collegamento immediato fra i due dati, ma questa operazione non è la regola valida per gli altri esempi.
- **D) 20**: Corrisponde alla **media aritmetica** dei due valori ($(10 + 24)/2 = 17$) arrotondata o ritoccata. Tuttavia negli esempi forniti il terzo numero non è mai la media dei primi due.
- **E) 25**: Non rispetta la relazione $c = a + \frac{1}{2} \cdot b$ ($10 + \frac{1}{2} \cdot 24 = 22$, non 25). Sorge solitamente aggiungendo "un po' di più" per un aumento generico, ma la regola matematica precisa lo esclude.

26 **La piccola Agnese sta giocando con 342 tessere quadrate di legno colorato, tutte delle stesse dimensioni. Costruisce con le tessere, affiancandole, il più grande quadrato possibile. Considerando il lato di ogni tessera come unità di misura u, quanto vale il perimetro del quadrato ottenuto?**

A 252 u

B **72 u**

C 114 u

D 76 u

E 68 u

Risposta giusta: B

Per formare il quadrato più grande con tessere di lato $1\ \mathrm{u}$, il conteggio totale deve corrispondere a un **quadrato perfetto**. Si individua l'intero massimo n soddisfacente $n^2 \leq 342$. Verificando i valori, $18^2 = 324$ è ammissibile mentre $19^2 = 361$ eccede il limite. Il **lato** si fissa a $18\ \mathrm{u}$. Moltiplicando per quattro si ricava il perimetro $P = 4 \times 18\ \mathrm{u} = 72\ \mathrm{u}$.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) 252 u**: Un perimetro di $252\ \mathrm{u}$ implica un lato di $63\ \mathrm{u}$. La realizzazione necessita di $63^2 = 3969$ tessere, quantità irrealizzabile dato il disponibile.
- **C) 114 u**: Il rapporto $114/4$ genera $28,5\ \mathrm{u}$. Valori decimali risultano incompatibili con il montaggio fisico di mattonelle discrete.
- **D) 76 u**: Da $76/4$ deriva un lato di $19\ \mathrm{u}$. Costruire questa forma richiederebbe $19^2 = 361$ tessere, superando nettamente le 342 a disposizione.
- **E) 68 u**: Una misura di $68\ \mathrm{u}$ determina un lato di $17\ \mathrm{u}$. Questo richiederrebbe $17^2 = 289$ tessere, configurazione valida ma non ottimale perché lascia 53 elementi inutilizzati.

27 **In una scuola elementare, frequentata da 250 alunni, sono stati attivati due corsi pomeridiani. Si sa che 200 alunni frequentano il corso di spagnolo, 199 il corso di nuoto, 29 nessuno dei due corsi. Quanti alunni frequentano entrambi i corsi?**

- **A** **178**
- **B** 22
- **C** Non si può stabilire perché i dati sono insufficienti
- **D** 21
- **E** 221

Risposta giusta: A

1. Gli studenti che frequentano almeno uno dei due corsi si ottengono sottraendo chi non partecipa dal totale: $250 - 29 = 221$. 2. Si applica la formula di inclusione-esclusione: $|\text{Spagnolo} \cup \text{Nuoto}| = |\text{Spagnolo}| + |\text{Nuoto}| - |\text{Spagnolo} \cap \text{Nuoto}|$. 3. Sostituendo i valori noti si risolve l'equazione: $221 = 200 + 199 - x$, da cui $x = 399 - 221 = 178$ iscritti contemporanei.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) 22**: Simile alla A, deriva da un'inversione dei concetti insiemistici o da passaggi aritmetici errati. Come per la precedente, restituirebbe un conteggio totale di presenze impossibile entro i 250 posti.
- **C) Non si può stabilire perché i dati sono insufficienti**: La scelta è errata perché i dati forniti sono completi. Il totale, gli iscritti singoli e chi non partecipa consentono di risolvere il sistema senza ambiguità, rendendo inutile qualsiasi assunzione mancante.
- **D)** 21 nasce da un calcolo che inverte i ruoli di unione e intersezione o trascura di escludere i 29 studenti. Un valore così ridotto porterebbe a un totale di iscrizioni superiore alla popolazione scolastica, contraddicendo il vincolo iniziale.
- **E)** 221 indica quanti alunni seguono almeno un corso, corrispondente alla loro unione. L'opzione sbaglia chiedendo invece chi li frequenta entrambi, cioè la loro intersezione.

28 **Lungo i lati di una piazzetta di forma rettangolare con lati pari a 45 metri e 75 metri si devono disporre dei platani, a intervalli regolari e tali da assicurare tra un albero e l'altro la massima distanza possibile, cosicché in ogni vertice della piazzetta vi sia un platano.**
A quale distanza l'uno dall'altro bisogna porre i platani?

A 30 metri
B 7,5 metri
C 12 metri
D **15 metri**
E 20 metri

Risposta giusta: D

La distanza tra gli alberi deve garantire **intervalli regolari** rispettando i **vertici**, quindi deve essere un divisore comune di $45\ \mathrm{m}$ e $75\ \mathrm{m}$. Per massimizzare tale misura si calcola il **massimo comune divisore**: $45 = 3^2 \times 5, \quad 75 = 3 \times 5^2 \implies \mathrm{M.C.D.} = 15$ La scelta di $15\ \mathrm{m}$ assicura un numero intero di spazi: tre sul lato corto e cinque su quello lungo.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) 30 metri**: $30\ \mathrm{m}$ non è un divisore esatto di $45\ \mathrm{m}$ poiché $45/30 = 1{,}5$. Il quoziente decimale viola la condizione di regolarità sui lati corti.
- **B) 7,5 metri**: $7{,}5\ \mathrm{m}$ è un divisore valido ma non ottimizza lo spazio. Rappresenta esattamente metà dell'intervallo corretto, richiedendo il doppio degli alberi senza vantaggio geometrico.
- **C) 12 metri**: $12\ \mathrm{m}$ genera $3{,}75$ intervalli sul lato corto e $6{,}25$ su quello lungo. La mancanza di numeri interi conferma l'impossibilità di rispettare tutti i vincoli imposti dal testo.
- **E) 20 metri**: $20\ \mathrm{m}$ fallisce la prova di divisione intera sia su $45\ \mathrm{m}$ $(2{,}25)$ sia su $75\ \mathrm{m}$ $(3{,}75)$. Resti diversi da zero impediscono qualsiasi allineamento nei punti di svolta.

---

29 **Individuare l'alternativa da scartare.**

A Pallavolo
B Rugby
C Calcio
D **Pattinaggio artistico**
E Hockey su prato

Risposta giusta: D

Quattro discipline condividono tratti comuni: sono **sport di squadra**, si svolgono su **campo erboso** o parquet e prevedono l'uso di una **palla**. Il pattinaggio artistico si esclude poiché pratica su ghiaccio e ha una struttura **individuale** o di coppia.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) Pallavolo**: La pallavolo segue la stessa logica essendo un gioco organizzato per gruppi con una sfera, tipicamente giocato su parquet o spiaggia.
- **B) Rugby**: Il rugby corrisponde alle caratteristiche condivise trattandosi di un'attività organizzata che impiega una palla ovale su terreno erboso.
- **C) Calcio**: Il calcio rispetta i criteri precedenti poiché prevede un confronto collettivo con un pallone su prato naturale.
- **E) Hockey su prato**: L'hockey su prato mantiene le peculiarità comuni richiedendo una disciplina coordinata con un oggetto rotondo gestito da bastone su superficie sintetica.

30 **Individuare l'alternativa che completa logicamente la seguente frase: "Tutti i cittadini hanno pari ..... sociale e sono eguali davanti alla legge, senza ..... di sesso, di razza, di lingua, di religione, di opinioni ..... , di condizioni personali e sociali"**

A libertà; distacco; prevalenti

B **dignità; distinzione; politiche**

C moralità; differenza; personali

D opportunità; similitudine; pubbliche

E etica; parità; collettive

Risposta giusta: B

La frase riproduce l'articolo 3 comma 1 della Costituzione italiana. Il testo autentico stabilisce pari **dignità** sociale, uguaglianza formale e il divieto di ogni **distinzione** illegittima. La terza lacuna completa il riferimento esplicito alle **opinioni politiche**.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) libertà; distacco; prevalenti**: «Libertà sociale» non appare in nessuna fonte normativa e non è un'espressione consolidata. «Distacco» forma un costrutto sintatticamente scorretto in italiano. «Prevalenti» privo di senso giuridico non tutela le scelte ideologiche dei cittadini.
- **C) moralità; differenza; personali**: «Moralità» manca di qualsiasi fondamento normativo ed è semanticamente inaccurata. «Differenza» potrebbe sembrare plausibile ma il dettato usa esclusivamente «distinzione». «Personali» è tautologico e non richiama il rilievo politico previsto dall'articolo.
- **D) opportunità; similitudine; pubbliche**: «Parì opportunità» è un'espressione comune ma assente nel testo costituzionale. «Similitudine» è grammaticalmente impropria e «pubbliche» stravolge il significato originale, poiché la tutela riguarda specificamente le posizioni ideologiche.
- **E) etica; parità; collettive**: «Etica» non ha riscontro né logico né normativo, poiché non si tratta di una grandezza quantificabile. «Parità» rovescia completamente il significato (si protegge dall'assenza di differenze, non dalla sua presenza). «Collettive» non corrisponde al contenuto reale, che mira a tutelare le convinzioni dei singoli.

31 **Quali, tra i termini proposti, completano correttamente la seguente proporzione verbale? camicia : X = Y : suola**

A X = cotone; Y = pianta

B X = maglietta; Y = calzino

C X = bottone; Y = cuoio

D X = giacca; Y = stringhe

E X = manica; Y = scarpa

Risposta giusta: E

La proporzione verbale richiede lo stesso legame logico tra i due termini di ciascuna coppia. La risposta E applica un **rapporto di parte tutto** sugli indumenti: la manica è una componente strutturale della camicia, mentre la suola costituisce il fondo della scarpa. I due nessi corrispondono esattamente.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) X = cotone; Y = pianta**: Il cotone è il materiale tessile impiegato per la camicia secondo un nesso materiale oggetto, mentre la pianta non è un capo né un elemento del quale la suola possa essere considerata una componente.
- **B) X = maglietta; Y = calzino**: Maglietta e camicia sono capi analoghi per funzione, ma calzino e suola non presentano un nesso parallelo poiché uno è un indumento autonomo e l'altra fa parte di un accessorio diverso, rendendo il confronto asimmetrico.
- **C) X = bottone; Y = cuoio**: Il bottone è parte della camicia mediante un legame di composizione, ma il cuoio indica il materiale costitutivo della suola anziché l'oggetto cui essa appartiene, quindi i due rapporti sono diversi e la proporzione non regge.
- **D) X = giacca; Y = stringhe**: Giacche e camicie condividono la stessa categoria di capi distinti senza legami gerarchici, mentre stringhe e suola sono solo componenti separate della medesima scarpa, rompendo l'omogeneità del confronto.

32 **Se la lettera A identifica una qualunque cifra (singola), la lettera L identifica una qualunque cifra (singola) pari e la lettera Q identifica una qualunque cifra (singola) dispari, allora QALL è un numero:**

A pari di due cifre
B dispari di quattro cifre
C dispari di due cifre
D pari di quattro cifre
E pari di tre cifre

Risposta giusta: D

1. La stringa QALL è composta da quattro simboli, quindi il valore corrispondente ha necessariamente **quattro cifre**. 2. La prima posizione coincide con Q, cifra dispari (1, 3, 5, 7, 9); poiché non è zero, il numero mantiene il pieno valore posizionale senza saltare la prima cifra. 3. La determinazione della parità di un intero dipende esclusivamente dall'**ultima cifra**. 4. L'ultima posizione corrisponde a L, che indica una cifra pari (0, 2, 4, 6, 8), rendendo l'intera quantità **pari**. 5. Combinando queste due caratteristiche, QALL classifica come **pari di quattro cifre**.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) pari di due cifre**: Segnala un errore sul conteggio delle cifre. La sequenza contiene quattro lettere consecutive, quindi il numero generato ne possiede quattro, non due.
- **B) dispari di quattro cifre**: Rileva correttamente la lunghezza della stringa (quattro cifre), ma valuta male la parità. Terminando con L (cifra pari), il valore complessivo non può rientrare nei dispari.
- **C) dispari di due cifre**: Contiene due errori concettuali: indica una parità sbagliata (il numero è pari, non dispari) e un numero di cifre errato (sono quattro, non due).
- **E) pari di tre cifre**: Identifica con precisione la proprietà pari, ma sottostima la struttura. Ogni lettera occupa un decimale distinto; QALL richiede esattamente quattro posizioni, non tre.

TEST DI CULTURA GENERALE

37 **Da quale opera furono ispirate "Le ultime lettere di Jacopo Ortis" di Ugo Foscolo?**

A "Le mie prigioni" di S. Pellico

B "Il ritratto di Dorian Gray" di O. Wilde

C **"I dolori del giovane Werther" di J.W. Goethe**

D "I canti di Ossian"di J. Macpherson

E "Il giorno" di G. Parini

Risposta giusta: C

«Le ultime lettere di Jacopo Ortis» (1802/1816) fonda la propria architettura narrativa sul **modello goethiano** de *I dolori del giovane Werther*. Ricalca la cornice epistolare, il triangolo amoroso tragico e la figura del **protagonista sensibile** che conclude la vicenda con un atto estremo. Foscolo trasforma questo schema preromantico innestandovi contenuti civili legati alla **delusione politica** e all'esilio repubblicano.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) "Le mie prigioni" di S. Pellico**: La pubblicazione del 1832 è cronologicamente incompatibile con le prime edizioni dell'Ortis e appartiene al genere memorialistico carcerario anziché a quello epistolare.
- **B) "Il ritratto di Dorian Gray" di O. Wilde**: Uscita nel 1890 viene concepita quasi un secolo dopo e segue direttrici estetizzanti e simboliche completamente distanti dall'impianto storico-sentimentale dell'opera italiana.
- **D) "I canti di Ossian"di J. Macpherson**: L'influenza ossianica si limita ad alcune liriche foscoliane come *A Luigia Pallavicini caduta da cavallo* e non offre il substrato narrativo o la struttura epistolare richiesti dal romanzo.
- **E) "Il giorno" di G. Parini**: Si configura come un poema satirico-didattico di tardo Settecento con registro illuminista e morale, estraneo alla tensione conflittuale e preromantica tipica di Foscolo.

38 **Nel corso del secondo conflitto mondiale, quando fu annunciato l'armistizio fra il Regno d'Italia e gli anglo-americani?**

A 6 giugno 1944
B 25 luglio 1943
C **8 settembre 1943**
D 4 novembre 1940
E 25 aprile 1945

Risposta giusta: C

L'armistizio fu firmato segretamente a **Cassibile** il 3 settembre e dichiarato pubblicamente l'**8 settembre 1943**. Il generale Eisenhower ne comunicò il contenuto alla radio e il maresciallo Badoglio lo ratificò poco dopo. Questo annuncio provocò la **cessazione delle ostilità** contro gli Alleati. La conseguenza immediata fu l'**occupazione tedesca** e l'inizio della resistenza nazionale.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) 6 giugno 1944**: Il 6 giugno 1944 coincide con il D-Day e lo sbarco alleato in Normandia. Apre il secondo fronte europeo occidentale senza alcun legame con l'armistizio italiano, risalente a nove mesi prima.
- **B) 25 luglio 1943**: Il 25 luglio 1943 registra la caduta del duce dopo la sfiducia del Gran Consiglio del Fascismo. Il re ne dispone l'arresto, affida il governo a Badoglio e attende diverse settimane per firmare l'armistizio.
- **D) 4 novembre 1940**: Il 4 novembre 1940 non corrisponde a nessun evento decisivo della seconda guerra mondiale. La data richiama semmai l'anniversario della vittoria italiana nella prima guerra mondiale del 1918.
- **E) 25 aprile 1945**: Il 25 aprile 1945 segna la liberazione di Milano e dell'Italia settentrionale e diventa la Festa della Liberazione. Quel giorno termina l'occupazione nazista e il regime della Repubblica Sociale Italiana.

TEST DI BIOLOGIA

39 **Cos'è l'atlante?**

A Una vertebra lombare

B Una vertebra cervicale

C Una vertebra sacrale

D Una vertebra toracica

E Nessuna delle altre risposte è corretta in quanto l'atlante non è una vertebra

Risposta giusta: B

L'atlante corrisponde alla **prima vertebra cervicale (C1)**. Il nome deriva dalla mitologia greca poiché funge da supporto diretto per il cranio. È una struttura atipica **priva di corpo vertebrale** e processo spinoso reale, costituita da archi anteriori e posteriori uniti da masse laterali. Queste si collegano ai condili occipitali superiori e all'epistrofeo inferiore. La sua architettura biomeccanica permette il movimento del capo **e contribuisce alla rotazione**.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) Una vertebra lombare**: Le vertebre lombari (L1-L5) si collocano nella parte bassa della schiena e mostrano dimensioni notevolmente maggiori e una spiccata robustezza per sopportare il peso corporeo. Non presentano mai la conformazione particolare né ricoprono funzioni legate al movimento della testa.
- **C) Una vertebra sacrale**: Le vertebre sacrali sono solitamente cinque e fuse a formare l'osso sacro nella zona inferiore del rachide. Presentano una morfologia e una posizione completamente differenti dall'atlante e non entrano mai in contatto diretto con la base del cranio.
- **D) Una vertebra toracica**: Le vertebre toraciche o dorsali (T1-T12) si distinguono per l'attacco delle coste e per la presenza di un corpo vertebrale accompagnato da processi spinosi lunghi e inclinati. L'atlante non fa parte di questa sezione anatomica e ne condivide zero tratti strutturali.
- **E) Nessuna delle altre risposte è corretta in quanto l'atlante non è una vertebra**: L'affermazione contiene un errore di principio dato che l'atlante rientra pienamente nella classificazione vertebrale. Si tratta infatti del primo elemento della colonna vertebrale umana e possiede tutte le caratteristiche anatomiche necessarie per tale definizione.

40 **Quando si parla di "omeostasi" ci si riferisce:**

A alla capacità degli esseri viventi di autoalimentarsi
B a una particolare forma di riproduzione asessuata
C alla facoltà degli organismi viventi di autodistruzione dei tessuti morti
D nessuna delle altre alternative è corretta
E alla facoltà di autoregolazione degli organismi viventi

Risposta giusta: E

Il termine **omeostasi** descrive i meccanismi con cui gli organismi mantengono stabili le **condizioni interne** nonostante le **variazioni esterne**. Processi fisiologici dipendono da sistemi di **feedback negativo** che riportano continuamente i parametri al **valore ottimale**.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) alla capacità degli esseri viventi di autoalimentarsi**: L'autoalimentazione concerne l'autotrofia e la fotosintesi per ricavare energia e materia. L'omeostasi controlla invece i parametri interni indipendentemente dalle fonti nutritive.
- **B) a una particolare forma di riproduzione asessuata**: La riproduzione asessuata include scissione, gemmazione e frammentazione. Si riferisce alla moltiplicazione degli individui, non alla stabilizzazione dei valori fisiologici.
- **C) alla facoltà degli organismi viventi di autodistruzione dei tessuti morti**: I processi di autodistruzione comprendono apoptosi e autofagia per eliminare cellule danneggiate. Costituiscono interventi mirati diversi dalla regolazione sistemica complessiva dell'ambiente interno.
- **D) nessuna delle altre alternative è corretta**: L'affermazione è errata perché l'opzione E definisce correttamente il significato biologico richiesto.

---

41 **Quando avviene il crossing over?**

A Durante l'anafase mitotica
B Durante la metafase mitotica
C Durante l'anafase meiotica II
D Durante la profase meiotica I
E Durante la profase mitotica

Risposta giusta: D

Il **crossing-over** avviene durante la **profase meiotica I**, quando i cromosomi omologhi si appaiano formando tetradi. Grazie al complesso sinaptonemico i cromatidi scambiano tratti di DNA, generando **ricombinazione genetica**. Questo processo aumenta la variabilità della progenie.

Perché le altre sono sbagliate

- **A)** Durante l'anafase mitotica i cromatidi fratelli si separano completamente, ma non vi è mai appaiamento tra cromosomi omologhi, condizione necessaria per la ricombinazione.
- **B) Durante la metafase mitotica**: Nella metafase mitotica i cromosomi si allineano all'equatore cellulare senza formare coppie tra omologhi, eliminando i presupposti strutturali per lo scambio genetico.
- **C) Durante l'anafase meiotica II**: In anafase meiotica II i cromatidi fratelli si dirigono ai poli opposti; lo scambio di segmenti cromosomici era già stato completato nella divisione precedente.
- **E) Durante la profase mitotica**: Nella profase mitotica i cromosomi condensano e si organizza il fuso divisorio, tuttavia manca del tutto la sinapsi tra omologhi, rendendo impossibili scambi di materiale genetico.

42 **Il tessuto muscolare liscio:**

A costituisce i muscoli volontari

B possiede cellule allungate contenenti numerosi nuclei

C è il tessuto del muscolo cardiaco

D permette i movimenti dello scheletro

E **risponde a stimoli nervosi e ormonali**

Risposta giusta: E

Il tessuto muscolare liscio è **involontario**. La sua contrazione dipende dal **sistema nervoso autonomo** e da diversi **ormoni**. Questa regolazione corrisponde esattamente alla descrizione dell'opzione corretta.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) costituisce i muscoli volontari**: I muscoli volontari corrispondono ai muscoli scheletrici striati. Il tessuto liscio risiede nella parete dei vasi sanguigni, nelle vie respiratorie, nel tubo digerente, nell'utero e nella vescica. Non controlla i movimenti scheletrici sotto comando cosciente.
- **B) possiede cellule allungate contenenti numerosi nuclei**: Le cellule del muscolo liscio sono allungate e fusiformi ma contengono un **nucleo unico** centrale. Le fibre multinucleate derivano dalla fusione di più mioblasti e caratterizzano esclusivamente il muscolo scheletrico.
- **C) è il tessuto del muscolo cardiaco**: Il muscolo cardiaco è un terzo tipo di tessuto distinto. Presenta fibre ramificate con dischi intercalari e una contrazione ritmica spontanea. Non è privo di striature come il tessuto liscio.
- **D) permette i movimenti dello scheletro**: Lo spostamento delle ossa e delle articolazioni avviene tramite i muscoli scheletrici. Il tessuto liscio modula invece il diametro vascolare, la peristalsi intestinale, il calibro bronchiale e le contrazioni uterine.

43 **La trascrizione del DNA produce:**

A una molecola di DNA a singolo filamento
B una proteina
C una molecola di DNA a doppio filamento
D **una molecola di RNA a singolo filamento**
E una molecola di RNA a doppio filamento

Risposta giusta: D

Durante la trascrizione l'**RNA-polimerasi** legge il **filamento stampo** e catalizza la sintesi di un filamento complementare di **RNA**. Il prodotto immediato è dunque un acido ribonucleico a **singolo filamento**, che include messaggero, transfer, ribosomiale e altre categorie non codificanti.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) una molecola di DNA a singolo filamento**: Il DNA a singolo filamento può comparire transitoriamente durante la replicazione o caratterizzare alcuni virus. La trascrizione converte esclusivamente informazioni dall'DNA all'RNA, senza generare nuove catene di DNA.
- **B) una proteina**: La produzione di proteine avviene nella fase successiva chiamata traduzione. Il meccanismo utilizza l'RNA messaggero come stampo all'interno dei ribosomi e non costituisce un prodotto diretto della trascrizione.
- **C) una molecola di DNA a doppio filamento**: La duplicazione del DNA a doppio filamento è riservata al processo di replicazione genomica. Nella trascrizione la doppia elica originale rimane fondamentalmente integra e svolge solo la funzione di modello per la costruzione della catena di RNA.
- **E) una molecola di RNA a doppio filamento**: Gli RNA cellulari funzionano normalmente come molecole a filamento unico. Le strutture a doppio filamento emergono solo in ripiegamenti secondari transitori o in specifiche infezioni virali, risultando un fenomeno accessorio e non il prodotto primario della trascrizione negli organismi cellulari.

44 **La cromatina è:**

A un materiale contenuto nel citoplasma

B un pigmento presente nello strato superficiale della pelle

C il pigmento presente nei globuli rossi

D **il complesso di proteine e acidi nucleici presente nel nucleo di una cellula eucariotica**

E un microfilamento contrattile

Risposta giusta: D

La cromatina è costituita da **DNA** avvolto attorno a proteine istoniche. Questo complesso organizza, protegge e regola l'espressione del materiale genetico. Localizzata esclusivamente all'interno del nucleo, assume stati di apertura o chiusura in base all'attività trascrizionale dei geni.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) un materiale contenuto nel citoplasma**: colloca impropriamente il complesso nel **citoplasma**. Tale compartimento ospita organelli e il sistema citoscheletrico; eventuali tracce di DNA mitocondriale rimangono libere o associate a membrane, senza organizzarsi in filamenti di cromatina tipica.
- **B) un pigmento presente nello strato superficiale della pelle**: descrive la **melanina**, un pigmento cutaneo che assorbe la radiazione ultravioletta e non condivide alcuna componente o funzione con gli acidi nucleici nucleari.
- **C) il pigmento presente nei globuli rossi**: fa riferimento all'emoglobina, proteina respiratoria contenente ferro. Nei mammiferi i globuli rossi maturi espellono il nucleo durante la differenziazione, diventando anucleati e conseguentemente privi di qualsiasi struttura cromatica.
- **E) un microfilamento contrattile**: indica elementi del citoscheletro, costituiti prevalentemente da actina e miosina, deputati alla tensione e alla locomozione cellulare senza interagire con il patrimonio ereditario.

45 **Si definisce semiconservativa la replicazione del DNA in quanto:**

A avviene soltanto in circa la metà delle cellule di un individuo

B solo metà delle informazioni genetiche vengono duplicate

C ogni singolo filamento della doppia elica contiene per metà materiale genetico originale e per metà materiale genetico di nuova sintesi

D solo un filamento della doppia elica figlia è neosintetizzato

E si realizza in individui a ciclo vitale aplonte e non diplonte

Risposta giusta: D

La replicazione del DNA è definita **semiconservativa** perché ogni molecola figlia conserva uno dei due filamenti originali mentre ne assembla uno completamente nuovo. I dati sperimentali mostrarono che dopo la duplicazione le eliche presentano densità intermedia, dovute alla combinazione di un filamento marcato con isotopi pesanti (^{15}N) e uno con isotopi leggeri (^{14}N).

Perché le altre sono sbagliate

- **A) avviene soltanto in circa la metà delle cellule di un individuo**: La duplicazione si verifica in tutte le cellule destinate alla divisione secondo i ritmi proliferativi tissutali, senza alcun vincolo numerico che limiti il fenomeno alla sola metà delle cellule presenti nell'individuo.
- **B) solo metà delle informazioni genetiche vengono duplicate**: L'intero patrimonio ereditario viene copiato fedelmente, dunque la caratterizzazione strutturale dei prodotti riguarda esclusivamente la disposizione fisica dei filamenti e non la quantità complessiva delle informazioni genetiche.
- **C) ogni singolo filamento della doppia elica contiene per metà materiale genetico originale e per metà materiale genetico di nuova sintesi**: Tale descrizione corrisponderebbe a un modello teorico dispersivo dove i segmenti di vecchio e nuovo materiale si miscelerebbero casualmente; nella realtà ciascun filamento resta un'unità continua e **integra** senza frammentazioni miste.
- **E) si realizza in individui a ciclo vitale aplonte e non diplonte**: La natura del processo non varia in base al ciclo biologico dell'organismo, essendo un meccanismo **universale** che opera indifferentemente nelle specie aplonte, diplonte o negli organismi procarioti ed eucarioti.

46 **Quale funzione svolge l' rRNA?**

A **Costituisce lo scheletro strutturale e funzionale del ribosoma**

B Trasporta gli aminoacidi al ribosoma

C Funge da stampo per la sintesi della proteina

D Trasporta l'informazione genetica dal nucleo al ribosoma

E Interviene nella maturazione del pre-mRNA

Risposta giusta: A

L'**rRNA** si combina con proteine specifiche per formare l'impalcatura dei ribosomi. Nelle unità maggiori agisce come **riozima**, catalizzando direttamente la reazione che forma il **legame peptidico**. Per questa doppia natura fisica ed enzimatica rappresenta il supporto essenziale dell'organulo.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) Trasporta gli aminoacidi al ribosoma**: Il carico specifico dei monomeri spetta all'**tRNA**, che stabilisce legami reversibili grazie alla corrispondenza tra anticodone e codone, escludendo ogni funzione di trasporto per l'**rRNA**.
- **C) Funge da stampo per la sintesi della proteina**: La griglia di lettura che ordina i residui dipende interamente dalla sequenza dell'**mRNA**, mentre l'**rRNA** garantisce solo l'ambiente geometrico e catalitico per la polimerizzazione.
- **D) Trasporta l'informazione genetica dal nucleo al ribosoma**: Il vettore che trasferisce i codoni dal nucleo al citoplasma è l'**mRNA**, poiché l'**rRNA** rimane legato alla macchina di traduzione senza trasportare messaggi genetici espliciti.
- **E) Interviene nella maturazione del pre-mRNA**: La rimozione degli introni richiede l'intervento degli **snRNA** organizzati in spliceosomi proteici, mentre l'**rRNA** non partecipa ai meccanismi di maturazione trascrizionale.

47 **Dall'incrocio tra due individui con genotipo Aa, quali genotipi e con quali probabilità si potranno avere in F1?**

A 50% AA, 25% Aa, 25% aa
B 100% AA
C 100% aa
D 50% Aa, 50% aa
E **25% AA, 50% Aa, 25% aa**

Risposta giusta: E

1. Entrambi i genitori sono **eterozigoti**. 2. Ciascuno produce gameti portando l'allele dominante o quello recessivo con pari probabilità. 3. Il **quadrato di Punnett** mostra le combinazioni possibili dello zygote. 4. Le frequenze attese corrispondono esattamente a $25\,\%$, $50\,\%$ e $25\,\%$.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) 50% AA, 25% Aa, 25% aa**: Inverte le percentuali delle classi fenotipiche e genotipiche attese. Tale risultato si ottiene accoppiando un omozigote dominante con un eterozigote, invertendo quindi le proporzioni mendeliane.
- **B) 100% AA**: Descriverebbe la progenie di due omozigoti dominanti. Manca la considerazione che la presenza dell'allele recessivo nei genitori ne assicura la comparsa nella prole.
- **C) 100% aa**: Indicherebbe che tutti gli gameti derivati siano portatori solo dell'allele recessivo. Questa situazione si realizza unicamente negli incroci tra individui **omozigoti** recessivi.
- **D) 50% Aa, 50% aa**: Rappresenta lo schema di segregazione tipico di un incrocio con un omozigote recessivo. Prevederebbe l'assenza completa del genotipo omozigote dominante.

48 **I processi del metabolismo energetico della cellula eucariotica si svolgono per la maggior parte:**

A nel nucleo
B nell'apparato di Golgi
C nel reticolo endoplasmatico
D **nel mitocondrio**
E nel lisosoma

Risposta giusta: D

Il **mitocondrio** è sede delle tappe cataboliche che producono la quasi totalità dell'**ATP** cellulare. Al suo interno avvengono il ciclo di Krebs nella matrice e la catena di trasporto degli elettroni sulle creste. Combinati con la β-ossidazione, questi processi generano circa 30-34 molecole di ATP per ogni glucosio. La glicolisi, invece, si esegue nel citoplasma e fornisce solo 2 molecole.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) nel nucleo**: Il nucleo coordina la replicazione del DNA e la trascrizione dell'RNA. Non ospita reazioni cataboliche né contribuisce alla sintesi energetica.
- **B) nell'apparato di Golgi**: L'apparato di Golgi modifica, seleziona e smista proteine e lipidi provenienti dal reticolo endoplasmatico. Non interviene nelle vie metaboliche che liberano energia chimica.
- **C) nel reticolo endoplasmatico**: Il reticolo endoplasmatico gestisce la sintesi proteica e lipidica, la detossificazione e l'immagazzinamento dello ione Ca^{2+}. Utilizza energia prelevata dai mitocondri senza produrne quantitativi significativi.
- **E) nel lisosoma**: I lisosomi racchiudono enzimi idrolitici per la digestione intracellulare delle macromolecole. Riforniscono monomeri alla cellula ma non realizzano fosforilazioni ossidative.

49 **Se in una doppia elica di DNA il contenuto di timina è pari al 34%, quale sarà la percentuale di citosina?**

A 0.17
B 0.34
C 0.32
D 0.66
E 0.16

Risposta giusta: E

Secondo le regole di **complementarità** nella doppia elica la percentuale di **timina** equivale a quella di **adenina** e quella di **citosina** equivale a quella di **guanina**. Sapendo che $\%\mathrm{T} = 34\ \%$, ne consegue che $\%\mathrm{A} = 34\ \%$. La somma totale ammonta a $68\ \%$, lasciando il $32\ \%$ rimanente da ripartire equamente tra le due basi azotate restanti. Dividendo il residuo a metà si ottiene $\%\mathrm{C} = 16\ \%$, corrispondente al valore decimale 0.16.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) 0.17**: ipotizzando un valore del $17\ \%$ per la citosina, verrebbe assunto lo stesso valore per la guanina. La somma complessiva diventerebbe $34 + 34 + 17 + 17 = 102\ \%$, superando il limite massimo del $100\ \%$ e risultando matematicamente impossibile.
- **B) 0.34**: Il numero 0.34 coincide esattamente con il contenuto noto di timina e di adenina. Ignora la necessaria distinzione tra le coppie $\mathrm{A}-\mathrm{T}$ e $\mathrm{G}-\mathrm{C}$ per determinare la composizione degli altri nucleotidi.
- **C) 0.32**: Il valore 0.32 corrisponde alla somma delle percentuali di citosina e guanina, non al contributo singolo di una base. L'errore deriva dal confondere il quantitativo complessivo residuo con la quota spettante a un'unica componente.
- **D) 0.66**: Il dato 0.66 è irrealistico perché supererebbe da solo la porzione ancora disponibile dopo aver sottratto adenina e timina dal totale. Riflette una mancata applicazione delle proporzioni stabili dalle regole di appaiamento delle basi.

50 **Quale delle seguenti affermazioni sull'anafase è corretta?**

- **A** **È una fase sia della mitosi sia della meiosi**
- B È una fase esclusiva della mitosi
- C È una vitamina
- D È una parte dell'interfase
- E È una fase esclusiva della meiosi

Risposta giusta: A

La **anàfase** è una fase della **divisione cellulare** in cui i cromosomi vengono separati e spostati verso poli opposti. Questo evento si verifica sia nella **mitosi**, con la separazione dei cromatidi fratelli, sia nella **meiosi**, che include un'anafase I e un'anafase II. Pertanto l'affermazione è esatta.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) È una fase esclusiva della mitosi**: Non è limitata alla mitosi, poiché la meiosi contempla anch'essa una separazione attiva verso i poli contrapposti.
- **C) È una vitamina**: Il vocabolo descrive un momento della replicazione genomica e non rientra nelle categorie nutrizionali o vitaminiche.
- **D) È una parte dell'interfase**: L'interfase raccoglie le sottofasi G1, S e G2, occupate dalla crescita cellulare e dalla duplicazione del DNA. L'anàfase appartiene alla fase M del ciclo.
- **E) È una fase esclusiva della meiosi**: Non è riservata alla sola meiosi, perché il processo è presente anche nel meccanismo mitotico.

---

51 **Una pianta di pisello appartenente a una linea pura per semi lisci e verdi (RRyy) viene incrociata con una pianta di pisello appartenente a una linea pura per semi rugosi e gialli (rrYY). Quale dei seguenti genotipi si avrà nella generazione F1?**

- A RRYY
- **B** **RrYy**
- C rryy
- D rrYY
- E RRyy

Risposta giusta: B

I genitori costituiscono **linee pure** omozigoti per due loci mendeliani distinti. Il progenitore $RRyy$ trasmette esclusivamente **gameti** con aleli Ry, mentre l'altro ($rrYY$) fornisce solo rY. L'unione di queste cellule sessuali determina inevitabilmente il genotipo **RrYy** in tutta la progenie.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) RRYY**: Necessita di due copie dominanti Y, risultato impossibile poiché la linea parentale $RRyy$ manca completamente di tale allele.
- **C) rryy**: Esige sole varianti recessive, ma il padre $RRyy$ non può donare r e il padre $rrYY$ non può donare y.
- **D) rrYY**: Richiede due alleli r e due Y, ma il progenitore $RRyy$ non possiede il locus Y e trasmette esclusivamente y.
- **E) RRyy**: Presuppone due alleli y, ignora però che il secondo genitore $rrYY$ fornisce obbligatoriamente un allele Y dominante a ogni figlio.

52 **Quali sono le principali macromolecole che costituiscono i virus?**

A Idrocarburi e carboidrati

B **Proteine e acidi nucleici**

C Proteine

D Molecole complesse in parte sconosciute

E Lipidi e zuccheri

Risposta giusta: B

I virus sono costituiti da un **acido nucleico** racchiuso in un rivestimento di **proteine**. L'acido nucleico conserva l'informazione genetica necessaria per infettare la cellula ospite e dirottarne i processi metabolici. Le proteine formano il capside protettivo e fungono da chiave per il riconoscimento cellulare. Alcuni virus posseggono un ulteriore involucro lipidico derivato dalla membrana ospitale, ma tale componente non è universale.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) Idrocarburi e carboidrati**: Gli idrocarburi mancano di qualsiasi ruolo strutturale tipico nei virus. I carboidrati si ritrovano solo come glicani su glicoproteine di alcuni virus dotati di envelope, senza essere indispensabili.
- **C) Proteine**: Un virus privo di acido nucleico non potrebbe conservare né trasmettere informazioni genetiche. Non sarebbe in grado di replicarsi e le sole proteine non bastano a definirlo.
- **D) Molecole complesse in parte sconosciute**: L'organizzazione virale è completamente nota e sorprendentemente semplice. Non include macromolecole misteriose e eventuali componenti aggiuntive sono sempre derivate dalla cellula infettata o svolgono funzioni accessorie.
- **E) Lipidi e zuccheri**: I lipidi compaiono solo negli virus enveloped e vengono prelevati dalle membrane della cellula ospite. Zuccheri e lipidi non sono comuni a tutti i virus e pertanto non rappresentano le macromolecole costitutive fondamentali.

53 **Quale dei seguenti organelli cellulari è responsabile della rielaborazione dei prodotti sintetizzati nella cellula (ad esempio legando una porzione glucidica alle proteine)?**

A Mitocondrio
B Lisosoma
C **Apparato di Golgi**
D Citoscheletro
E Perossisoma

Risposta giusta: C

L'apparato di Golgi realizza la **rielaborazione** e il **smistamento** delle molecole provenienti dal reticolo endoplasmatico. Completa le modificazioni post-traduzionali legando catene glucidiche alle proteine. Le strutture così elaborate vengono incapsulate in vescicole dirette alla membrana plasmatica o ai compartimenti interni.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) Mitocondrio**: I mitocondri producono energia tramite fosforilazione ossidativa e controllano l'apoptosi. Gestiscono il bilancio metabolico ma non elaborano catene glucidiche sulle proteine.
- **B) Lisosoma**: I lisosomi contengono enzimi idrolitici attivi a pH acido per la scomposizione di materiale cellulare. Funzionano come centri di riciclaggio e non come sedi di rifinitura proteica.
- **D) Citoscheletro**: Il citoscheletro è una rete di filamenti che definisce la forma cellulare e supporta il movimento degli organelli. Non partecipa alla maturazione chimica di proteine o lipidi.
- **E) Perossisoma**: I perossisomi smaltiscono specie reattive dell'ossigeno e degradano acidi grassi lunghi. Completano processi di ossidazione lipidica senza intervenire sulla sintesi glicoproteica.

54 **In una famiglia, da genitori con orecchie normali, nascono una figlia con orecchie deformi e un figlio con orecchie normali.**
Dopo aver stabilito che non si tratta di un carattere poligenico, né di una mutazione de novo, si può ipotizzare che:

A il carattere orecchie deformi sia un carattere autosomico dominante
B il carattere orecchie deformi sia un carattere determinato da un gene presente nel cromosoma Y
C solo il padre sia portatore del carattere
D **il carattere orecchie deformi sia un carattere autosomico recessivo**
E il carattere orecchie deformi sia un carattere autosomico e che solo la madre ne sia portatrice

Risposta giusta: D

Entrambi i genitori hanno fenotipo normale ma hanno avuto una figlia affetta, il che indica un'ereditarietà **autosomica recessiva**. Il fenotipo anomalo si esprime solo negli individui **omozigoti recessivi** (aa). Genitori fenotipicamente normali possono essere entrambi **eterozigoti** (Aa); l'incrocio $Aa \times Aa$ produce statisticamente il $25\,\%$ di prole affetta e il $75\,\%$ di prole sana, rendendo possibile la presenza contemporanea di figli con orecchie deformi e figli normali nella stessa famiglia.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) il carattere orecchie deformi sia un carattere autosomico dominante**: In un'eredità **dominante** basta una sola copia dell'allele alterato per manifestare il fenotipo. Di conseguenza almeno uno dei due genitori dovrebbe presentare le orecchie deformi, contraddicendo il dato iniziale di fenotipo normale.
- **B) il carattere orecchie deformi sia un carattere determinato da un gene presente nel cromosoma Y**: I geni situati sul cromosoma Y vengono trasmessi esclusivamente ai maschi. Una femmina possiede due cromosomi X e non può né ereditare né esprimere un tratto legato al Y, rendendo questa ipotesi incompatibile con la comparsa della malattia nella figlia.
- **C) solo il padre sia portatore del carattere**: La formulazione suggerisce erroneamente un carattere legato al cromosoma X. Su tale cromosoma i maschi non sono mai portatori asintomatici, poiché una singola copia dell'allele recessivo determina sempre la manifestazione del tratto. Inoltre, la trasmissione dell'allele mutato alla figlia richiederebbe anche una copia dalla madre per farla esprimere, condizione non soddisfatta nel caso proposto.
- **E) il carattere orecchie deformi sia un carattere autosomico e che solo la madre ne sia portatrice**: Se la madre fosse l'unica eterozigote (Aa) e il padre omozigote dominante (AA), tutti i figli erederebbero almeno un allele normale dal padre. La prole risulterebbe quindi esclusivamente fenotipicamente normale ($50\,\%$ Aa e $50\,\%$ AA), escludendo la possibilità di avere una figlia affetta (aa).

55 **Due condensatori con capacità pari a 12 μF e 4 μF sono collegati in serie; essi equivalgono a un unico condensatore di capacità pari a:**

A 8 μF
B 16 μF
C 4 μF
D 0,33 μF
E 3 μF

Risposta giusta: E

Per due condensatori in **serie** vale la relazione tra gli inversi delle capacità. Applicando i dati forniti: 1. $\frac{1}{C_{\text{eq}}} = \frac{1}{12\ \mu\text{F}} + \frac{1}{4\ \mu\text{F}}$ 2. $\frac{1}{C_{\text{eq}}} = \frac{1+3}{12\ \mu\text{F}} = \frac{4}{12\ \mu\text{F}} = \frac{1}{3\ \mu\text{F}}$ 3. Esegui l'**inversione** della frazione per ottenere $C_{\text{eq}} = 3\ \mu\text{F}$.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) 8 μF**: Deriva dall'applicare arbitrariamente la media aritmetica dei due valori; in configurazione seriale la capacità totale deve necessariamente risultare inferiore al componente con capacità minima.
- **B) 16 μF**: Corrisponde alla somma diretta dei valori, formula valida solo per il **parallelo** e non per il collegamento seriale.
- **C) 4 μF**: Uguaglia esattamente il valore del condensatore più piccolo ($4\ \mu\text{F}$); poiché in serie la capacità equivalente è sempre strettamente inferiore a ciascun singolo elemento, tale risultato fisico è impossibile.
- **D) 0,33 μF**: Si ottiene tralasciando l'ultimo passaggio di calcolo e mantenendo il reciproco $\frac{1}{3} \approx 0{,}33$ invece di procedere all'operazione finale.

56 **L'energia cinetica di una moto di massa uguale a 300 kg che viaggia alla velocità di 6 m/s è pari a:**

- **A** **5.400 J**
- **B** 1.800 J
- **C** 2.700 J
- **D** 10.800 J
- **E** 900 J

Risposta giusta: A

L'**energia cinetica** si calcola con la formula $E_K = \frac{1}{2}mv^2$. Inserendo i dati ($m = 300\ \text{kg}$ e $v = 6\ \text{m/s}$), il quadrato della velocità vale $36\ \text{m}^2/\text{s}^2$. Il calcolo completo produce esattamente $5400\ \text{J}$.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) 1.800 J**: Corrisponde a un errore aritmetico o di inserimento dei parametri. Può dipendere dal confondere il valore di v^2 o dal moltiplicare i fattori della formula in modo errato.
- **C) 2.700 J**: Rappresenta esattamente la metà del risultato esatto. Si genera applicando due volte il fattore $\frac{1}{2}$ oppure trattando la massa come se fosse ridotta a metà durante il calcolo.
- **D) 10.800 J**: Nasce dal trascurare il coefficiente $\frac{1}{2}$. Applicando solo il prodotto $m \cdot v^2$ si calcola $300 \cdot 36 = 10800\ \text{J}$, raddoppiando il valore effettivo.
- **E) 900 J**: Deriva dall'omettere l'elevamento al quadrato della velocità. Sostituendo v direttamente nella formula si ottiene $\frac{1}{2} \cdot 300 \cdot 6 = 900\ \text{J}$.

57 **In una camera a vuoto vengono lasciati cadere, da una distanza di 1 metro dal suolo e nello stesso istante, due oggetti di volume e massa diversi.**
Si può affermare che:

A l'oggetto di massa maggiore tocca il suolo per primo
B l'oggetto di volume maggiore tocca il suolo per primo
C l'oggetto di massa minore tocca il suolo per primo
D i due oggetti toccano il suolo contemporaneamente
E l'oggetto di volume minore tocca il suolo per primo

Risposta giusta: D

Nel vuoto manca l'attrito, quindi agisce esclusivamente la **forza di gravità**. L'**accelerazione di gravità** g rimane costante per tutti i corpi indipendentemente da massa e volume. Partendo dalla stessa quota nello stesso istante, entrambi seguono la legge oraria $s = \frac{1}{2}gt^2$. Il tempo di caduta si ricava come $t = \sqrt{\frac{2h}{g}}$ ed è identico per i due oggetti. Colpiscono quindi il suolo simultaneamente.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) l'oggetto di massa maggiore tocca il suolo per primo**: Neanche un corpo più pesante ottiene vantaggio senza resistenza aerodinamica. La dinamica di caduta resta governata esclusivamente dall'accelerazione uniforme g.
- **B) l'oggetto di volume maggiore tocca il suolo per primo**: Il volume diventa significativo solo quando il moto avviene in un fluido che oppone attrito. Nel vuoto la grandezza geometrica non modifica il tempo di impatto.
- **C) l'oggetto di massa minore tocca il suolo per primo**: La massa non influenza la velocità di discesa in assenza di mezzo materiale. Un corpo meno pesante non raggiunge il terreno prima di uno più leggero.
- **E) l'oggetto di volume minore tocca il suolo per primo**: Come per le dimensioni maggiori, la mancanza di aria annulla qualsiasi ruolo del volume minore. Questa affermazione contrasta direttamente con il principio di equivalenza.

58 **L'equazione della circonferenza che ha centro in (2; 1) e passa per l'origine è:**

A $(x-2)^2+(y-1)^2=\sqrt{5}$

B $x^2+y^2=5$

C $x^2+4x+y^2+2y=0$

D $(x-2)^2+(y-1)^2=25$

E $(x-2)^2+(y-1)^2=5$

Risposta giusta: E

1. La **forma canonica** di una circonferenza è $(x-h)^2+(y-k)^2=r^2$, dove (h,k) è il **centro** e r il raggio. 2. Il punto fissato è $(2;1)$, quindi $h=2$ e $k=1$. 3. Poiché la curva passa per l'origine $(0;0)$, il raggio vale la distanza tra centro e origine: $r=\sqrt{(0-2)^2+(0-1)^2}=\sqrt{4+1}=\sqrt{5}$. 4. Sostituendo il **quadrato** del raggio $r^2=5$ si ottiene l'equazione $(x-2)^2+(y-1)^2=5$, che corrisponde alla risposta E.

Perché le altre sono sbagliate

- **A)** $(x-2)^2+(y-1)^2=\sqrt{5}$: Il termine noto a destra rappresenta il raggio invece del suo quadrato; sostituendo le coordinate dell'origine l'uguaglianza non risulta verificata.
- **B)** $x^2+y^2=5$: L'equazione $x^2+y^2=5$ descrive una circonferenza con centro nell'origine $(0;0)$, non nel punto $(2;1)$.
- **C)** $x^2+4x+y^2+2y=0$: Completando i quadrati si ricava $(x+2)^2+(y+1)^2=5$, che identifica un centro $(-2;-1)$ diverso da quello richiesto.
- **D)** $(x-2)^2+(y-1)^2=25$: Porre il membro destro uguale a 25 implica $r^2=25$ e quindi $r=5$, valore che non coincide con il raggio corretto $\sqrt{5}$.

---

59 **La distanza tra i punti di intersezione delle due rette x = 3 e y = –4 con gli assi misura:**

A 7

B 1

C **5**

D -1

E -5

Risposta giusta: C

Si individuano i **punti di intersezione** con gli assi: la retta $x=3$ incontra l'asse x in $(3,0)$, mentre $y=-4$ incontra l'asse y in $(0,-4)$. Applicando la **formula euclidea** si calcola la **distanza** come $\sqrt{(3-0)^2+(0-(-4))^2}=\sqrt{9+16}=\sqrt{25}=5$.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) 7**: Il valore 7 deriva dalla somma dei moduli $|3|+|-4|=7$, che corrisponde alla distanza urbana o di Manhattan. Non rispetta il teorema di Pitagora necessario per misurare la distanza geometrica diretta.
- **B) 1**: Il numero 1 si ottiene calcolando erroneamente $|3-4|=1$. Questo passaggio ignora il quadrato degli scarti e la radice, non applicando la procedura corretta per la distanza tra due punti.
- **D) -1**: Anche questa opzione propone un valore negativo, quindi già incompatibile con ogni misura di lunghezza. Deriva dallo stesso errore aritmetico della C ma con segno invertito.
- **E) -5**: La lunghezza o distanza è sempre una grandezza positiva. Un risultato negativo contraddice la definizione geometrica del segmento.

60 **Un gruppo è costituito da 20 maschi con età media pari a 25 anni e da 10 femmine con età media pari a 37 anni.**
Qual è l'età media dell'intero gruppo?

- **A** **29 anni**
- **B** 28 anni
- **C** 31 anni
- **D** 27 anni
- **E** 30 anni

Risposta giusta: A

Per ottenere l'età media complessiva bisogna usare la **media pesata**. Si moltiplica ciascun sottogruppo per la propria media e si sommano i totali. Si divide infine la somma delle età per il numero complessivo di persone. 1. Somma età maschi: $20 \times 25 = 500$ 2. Somma età femmine: $10 \times 37 = 370$ 3. Totale persone: $20 + 10 = 30$ 4. Media finale: $\frac{500+370}{30} = 29 \text{ anni}$

Perché le altre sono sbagliate

- **B) 28 anni**: Deriva dal considerare un rapporto $3/4$ e $1/4$ al posto del corretto $2/3$ e $1/3$. Assegna alle femmine solo il $25\ \%$ del peso totale. Il calcolo diventa $0.75 \times 25 + 0.25 \times 37 = 28$.
- **C) 31 anni**: Corrisponde alla media aritmetica semplice $(25 + 37)/2 = 31$. La scelta indica che si ignorano le **dimensioni diverse** dei due gruppi.
- **D) 27 anni**: Il valore risulta troppo basso quando si dà un **peso eccessivo** al gruppo più numeroso. Spesso nasce da un calcolo errato della differenza tra le due medie (12 anni) applicata con fattori non coerenti.
- **E) 30 anni**: È ottenuta dall'**arrotondamento** tra 29 e 31 o dall'assumere proporzioni inesatte come 18 maschi e 12 femmine. Vengono trascurati i pesi reali pari a $20/30$ e $10/30$.

TEST VETERINARIA 2016

RIFALLA NELL'APP

Inquadra il QR oppure apri

app.testbuddy.it

PROVE UFFICIALI DEGLI ANNI PASSATI

TESTBUDDY.IT