PROVE UFFICIALI DEGLI ANNI PASSATI

TEST ODONTOIATRIA

2007

A B ✓ D E

SVOLTA CON SOLUZIONI COMMENTATE

Il perché di ogni risposta

COSA TROVI IN QUESTO DOCUMENTO

Prova di ammissione Odontoiatria 2007, pubblicata dal Ministero dell'Università e della Ricerca (accessoprogrammato.mur.gov.it). Versioni, soluzioni e commenti di TestBuddy, che non è collegata al Ministero.

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

Test di Logica e Cultura Generale	33 quesiti
Test di Biologia	21 quesiti
Test di Chimica	13 quesiti
Test di Fisica e Matematica	12 quesiti
Totale	**79 quesiti**

In questa versione ci sono **79 domande su 80** della prova, quelle con la nostra soluzione commentata; la prova intera è nel file «prova originale».

COME USARLA

1 · A TEMPO

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

2 · CORREGGI

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

3 · RIPASSA

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

TEST DI LOGICA E CULTURA GENERALE

1 **Nel Saggio sul principio di popolazione (1798) l'autore traeva fosche previsioni circa il destino dell'umanità dalla constatazione che, mentre la popolazione aumenta in progressione geometrica (2, 4, 8, 16...) i prodotti agricoli si incrementano in progressione aritmetica (1, 2, 3, 4...).**

L'autore di cui si tratta è...

A Robert Owen

B **Thomas Robert Malthus**

C Marie Jean Antoine Nicolas de Caritat, marchese di Condorcet

D William Godwin

E Richard Cobden

Risposta giusta: B

Thomas Robert Malthus pubblicò il *Saggio sul principio di popolazione* nel 1798. Egli sostenne che la popolazione tende a una **crescita geometrica** $(2, 4, 8, 16\ldots)$ mentre i prodotti agricoli aumentano solo in **progressione aritmetica** $(1, 2, 3, 4\ldots)$. Questo **squilibrio** rende inevitabili carestie e conflitti che limitano gli individui entro le risorse disponibili. Tali tesi definiranno successivamente il malthusianesimo.

Perché le altre sono sbagliate

- **A)** Robert Owen fu un imprenditore e filantropo gallese noto per aver sperimentato riforme sociali a New Lanark e fondato comunità cooperative come New Harmony. Il suo contributo storico si concentrò sull'utopismo socialista e non sulla teoria demografica.
- **C) Marie Jean Antoine Nicolas de Caritat, marchese di Condorcet**: Condorcet fu un filosofo illuminista francese autore di uno studio storico sui progressi dello spirito umano pubblicato nel 1795. Condivideva una fiducia illimitata nello sviluppo civile e venne menzionato da Malthus con intenti critici, ma non partecipò mai alla stesura del trattato demografico indicato.
- **D)** William Godwin era un filosofo radicale inglese che nel 1793 diffuse una visione ottimistica verso il progresso umano nei suoi scritti politici. Malthus redasse il saggio proprio per confutare queste tesi, rendendo Godwin il bersaglio polemico del dibattito anziché il vero autore.
- **E)** Richard Cobden operò nell'Ottocento britannico come uomo politico e industriale al servizio del commercio globale. La sua attività intellettuale riguardava esclusivamente la lotta tariffaria e la diplomazia estera, dimostrando un disinteresse totale per i modelli di crescita delle risorse.

2 **Chi era Guglielmo Oberdan?**

- **A** **L'irredentista che progettò l'assassinio di Francesco Giuseppe**
- B L'anarchico che attentò alla vita di Napoleone III
- C Un martire delle repressioni immediatamente successive al 1848
- D Uno dei Martiri di Belfiore
- E Un eroe della prima guerra mondiale

Risposta giusta: A

Guglielmo Oberdan fu un patriota triestino nato nel 1858 sotto la dominazione asburgica. Nell'estate del 1882 organizzò un **attentato dinamitardo** contro **Francesco Giuseppe** durante la sua visita a Trieste. Arrestato prima dell'esecuzione, fu processato da un tribunale militare austriaco e giustiziato. La sua morte alimentò il movimento dell'irredentismo italiano per il recupero delle terre ancora soggette all'Austria.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) L'anarchico che attentò alla vita di Napoleone III**: L'attentato a Napoleone III del 1858 fu opera di **Felice Orsini**, repubblicano mazziniano. Si tratta di un episodio diverso per autori, obiettivi e contesto storico.
- **C) Un martire delle repressioni immediatamente successive al 1848**: Le repressioni successive al 1848 riguardarono le insurrezioni del 1848-1849. La sua data di nascita esclude cronologicamente qualsiasi partecipazione a quelle vicende.
- **D) Uno dei Martiri di Belfiore**: I Martiri di Belfiore furono patrioti lombardi giustiziati a Mantova tra il 1851 e il 1853. Oberdan nacque anni dopo quegli eventi e non poté rientrare nel loro nucleo.
- **E) Un eroe della prima guerra mondiale**: La Grande Guerra iniziò nel 1914, molto dopo la sua scomparsa nel 1882. Pur essendo celebrato come precursore e martire nazionale, non combatté mai nel conflitto.

---

3 **Nessuna pianta è animale – ogni uomo è animale – dunque ..... è pianta.**
Si individui il CORRETTO completamento del sillogismo:

- **A** **nessun uomo**
- B ogni animale
- C ogni pianta
- D qualche animale
- E qualche uomo

Risposta giusta: A

Le premesse definiscono **disgiunti** i generi biologici indicati, mentre la classe maschile rimane **contenuta** entro gli animali. L'intersezione tra uomini e piante risulta quindi necessariamente **vuota**. La conclusione segue direttamente questa proprietà **logica**.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) ogni animale**: Risulta falsa perché smentisce i primi dati. Sappiamo che esistono animali corrispondenti agli uomini e che nessuna pianta è animale, quindi non può valere la generalizzazione proposta.
- **C) ogni pianta**: Funziona come tautologia ma non conclude un sillogismo. Non integra i termini estremi richiesti dal ragionamento e non applica materialmente le premesse.
- **D) qualche animale**: Viola apertamente la prima premessa sulla separazione. Essendo i due insiemi dichiarati disgiunti, non può sussistere neppure un singolo elemento animale avente natura vegetale.
- **E) qualche uomo**: Contraddice direttamente la conclusione logica derivata. Se la classe umana è esclusa dalle vegetali, risulta impossibile che almeno un uomo ne faccia parte.

4 **Nessun calciatore è zoppo – alcuni uomini sono zoppi – dunque ..... non sono calciatori. Si individui il CORRETTO completamento del sillogismo:iatori.**

A **alcuni uomini**
B alcuni calciatori
C tutti gli uomini
D alcuni zoppi
E tutti gli zoppi

Risposta giusta: A

La prima premessa esclude ogni sovrapposizione tra **calciatori** e **zoppi**, mentre la seconda individua una porzione specifica di uomini affetti da tale condizione. Di conseguenza, gli uomini zoppi identificati non possono rientrare nella categoria calcistica, portando alla conclusione logica che esiste almeno un uomo non calciatore.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) alcuni calciatori**: Viola direttamente il principio di non contraddizione e risulta incompatibile con qualsiasi enunciato sensato. La sua affermazione rappresenta una vera e propria **autocontraddizione** logica che nega le premesse originali.
- **C) tutti gli uomini**: I dati logici coprono solo la sottocategoria specifica menzionata, lasciando incerto lo status del resto della popolazione. Trasferire il risultato all'intera classe costituisce una **generalizzazione indebita** priva di supporto deduttivo.
- **D) alcuni zoppi**: Corrisponde alla realtà fattuale descritta, ma altera la struttura formale richiesta. Nello schema sillogistico il **soggetto** della conclusione deve coincidere con il termine minore della premessa particolare; modificarlo cambia la figura logica e invalida l'esercizio standard.
- **E) tutti gli zoppi**: La validità universale del ragionamento sillogistico si fissa sul termine legato alla premessa particolare. Non si può garantire formalmente che ogni zoppo sia escluso senza considerare variabili esterne alle premesse stabilite, limitando la certezza ai soli casi verificati.

5 **La "Fenomenologia dello spirito" (1807) è…**

- A **un'opera filosofica**
- B un'opera di edificazione religiosa
- C un testo di medicina
- D un importante testo giuridico
- E un trattato di geometria

Risposta giusta: A

Pubblicata da Georg Wilhelm Friedrich Hegel nel 1807, l'opera segue il cammino della **consapevolezza** umana dalle prime esperienze sensoriali fino alla piena padronanza della realtà. Introduce principi strutturali dell'**idealismo** come la mediazione logica e il riconoscimento reciproco. Costituisce un punto di riferimento imprescindibile per la storia della filosofia occidentale.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) un'opera di edificazione religiosa**: Sebbene l'autore utilizzi concetti religiosi e parli esplicitamente dello "spirito", il volume non si configura come guida devozionale o manuale di edificazione. Il suo obiettivo rimane strettamente critico e **speculativo**.
- **C) un testo di medicina**: Nel testo mancano assolutamente i riferimenti alle malattie, alle terapie applicate o all'anatomia corporea. La definizione di "spirito" assume qui valenza prettamente metafisica e non **fisiologica**.
- **D) un importante testo giuridico**: Il diritto compare soltanto in modo indiretto durante le disquisizioni sulla coscienza morale e sull'eticità concreta. Il testo conserva la natura saggistica e non segue né lo stile né lo scopo di un codice o di un manuale **giuridico**.
- **E) un trattato di geometria**: Il manoscritto non contiene trattazioni sulle dimostrazioni geometriche né approfondimenti sulle problematiche matematiche. La narrazione si focalizza invece su questioni di carattere conoscitivo, ontologico e storico-sociale, lasciando da parte assiomi e teoremi.

6 **Si individui il termine che NON appartiene alla stessa sfera semantica degli altri quattro:**

- A tempesta
- B procella
- C burrasca
- D **trementina**
- E fortunale

Risposta giusta: D

La trementina è una **resina** estratta dalle conifere impiegata come **solvente** per vernici e colori ad olio. Non esiste alcun legame semantico con i **fenomeni atmosferici** o marini violenti descritti negli altri termini.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) tempesta**: Descrive un violento fenomeno meteorologico caratterizzato da vento forte, pioggia e mare agitato. Condivide la stessa area semantica degli altri quattro vocaboli.
- **B) procella**: **Termine letterario** che definisce una tempesta furiosa prevalentemente in ambito marino. Completano il gruppo tutte le voci relative a forti eventi meteorologici.
- **C) burrasca**: Funziona come **sinonimo** di tempesta puntualizzando il mare agitato da venti impetuosi. Rientra nel medesimo campo lessicale delle perturbazioni climatiche.
- **E) fortunale**: Voce dal **registro elevato** che indica un vento molto forte o una tempesta di elevata intensità. Appartiene allo stesso gruppo concettuale degli altri termini.

7 **Dal brano seguente, abbiamo espunto qualcosa.Lo si reintegri con UNA delle alternative sottostanti logicamente coerenti con il senso del brano.« La curiosità spesso non è altro che vanità; si vuol conoscere solo per parlarne; non si viaggerebbe sulmare per non ..... mai e per il solo piacere di vedere».**

tratto dal: pensiero 72 di B. Pascal (tr. it., La spiga, Milano, 2002)

- **A** **parlarne**
- **B** tornarvi
- **C** immaginarlo
- **D** attraversarlo
- **E** rivederlo

Risposta giusta: A

Il brano lega esplicitamente la curiosità alla **vanità** di esporre ciò che si possiede. L'originale francese riporta *n'en jamais parler*, rendendo necessario il recupero del verbo **parlare**. Il vuoto reintegra il **parallelismo** tra il desiderio di sapere e quello di condividere l'esperienza. Si supera ogni sforzo fisico solo se segue la ricompensa sociale del racconto.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) tornarvi**: Usare "tornarvi" sposta l'attenzione sulla stabilità geografica invece che sulla diffusione orale. Non rispecchia l'accenno iniziale al parlare e stravolge la denuncia sulla natura egoistica della curiosità.
- **C) immaginarlo**: Il termine "immaginare" spezza il legame con la necessità di esternare l'esperienza vissuta. Manca ogni riferimento alla critica contro l'ostentazione verbale presente nel pensiero originale.
- **D) attraversarlo**: Propone "attraversarlo" genera un conflitto logico con l'atto stesso del viaggio marittimo. Elimina inoltre il contrasto tra il sacrificio umano e la motivazione mondana del racconto.
- **E) rivederlo**: Introdurre "rivederlo" aggiunge un concetto di secondo incontro o permanenza estraneo al passo. Ignora del tutto il giudizio negativo sugli impulsi superficiali dell'animo umano.

8 **Dal brano seguente, abbiamo espunto qualcosa.Lo si reintegri con UNA delle alternative sottostanti logicamente coerenti con il senso del brano.**
«Quando ..... si muove in modo uguale, in apparenza non si muove niente, come su una nave.

Quando tutti vanno verso la dissolutezza, sembra che nessuno ci vada. Colui che si ferma mette in evidenza l'esagerazione degli altri, come se fosse un punto fisso.»

tratto dal: pensiero 592 di B. Pascal (tr. it., La spiga, Milano, 2002

A **tutto**
B lo sfondo
C qualcuno
D qualcosa
E uno

Risposta giusta: A

Il passo illustra un fenomeno di **relatività percettiva**: se ogni elemento nel campo visivo avanza nella stessa direzione e velocità, l'osservatore non registra alcuno spostamento relativo, proprio come a bordo di una nave che scivola dolcemente. La parola **tutto** include la totalità degli oggetti e delle persone presenti, istituendo l'antitesi logica con la parola **niente** citata subito dopo. Questa scelta rispetta integralmente la formulazione originale francese di Pascal.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) lo sfondo**: Pur essendo tecnicamente plausibile in ambito ottico, restringe indebitamente la referenza al mero sfondo grafico; Pascal descrive invece il movimento collettivo o ambientale totale, allontanandosi dal testo originale e dall'intento filosofico del frammento.
- **C) qualcuno**: Concentra l'azione su una persona specifica, senza motivare l'apparente quiete dell'insieme scenico e interrompendo il parallelismo sintattico con il «nessuno» che emerge nel prosieguo del pensiero.
- **D) qualcosa**: Il pronome indefinito singolare limita il movimento a una singola entità indeterminata, impedendo la percezione di immobile globale e generando un contrasto logico errato con la chiusura «non si muove niente».
- **E) uno**: Introduce ambiguità tra senso numerico e personale, privando la frase della valenza universale necessaria a cancellare la percezione dinamica e alterando la struttura parallela richiesta dal periodo.

9 **La bicicletta ha da poco compiuto duecento anni e, per gli "storici", dal 1810 è stata dotata di sterzo: le prime, infatti, andavano solamente diritto. Malgrado sia un po' in declino l'interesse per le corse agonistiche, il boom della bicicletta non è tramontato: negli ultimi anni in molte città, per la tutela dei centri storici, è stata vietata la circolazione automobilistica e sono aumentate le piste ciclabili, così come si è diffuso l'hobby della gita domenicale "fuori porta".**

In Italia sarebbero in circolazione almeno 18 milioni di biciclette.tratto da: (Ernesto Baldo, Panorama, 12 settembre 1993)

Secondo l'autore, l'uso della bicicletta:

A è del tutto scomparso in città e si è diffuso nelle piste fuori porta

B è molto aumentato ma soltanto tra gli abitanti delle periferie

C **resiste al declino per effetto di nuovi provvedimenti e di nuove abitudini salutiste**

D è tramontato in seguito al diffondersi delle automobili

E ha avuto un grande impulso in concomitanza con la crisi energetica

Risposta giusta: C

Il brano identifica due cause del successo continuativo della bicicletta: l'attuazione di **nuovi provvedimenti** pubblici che limitano il traffico auto e potenziano le infrastrutture dedicate, e la crescita di **abitudini salutiste** legate al tempo libero extraurbano. Questi elementi confermano direttamente l'opzione C.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) è del tutto scomparso in città e si è diffuso nelle piste fuori porta**: Sbatte contro i dati forniti, poiché il testo evidenzia sia la persistenza dell'uso cittadino sia la contemporanea espansione delle corsie riservate.
- **B) è molto aumentato ma soltanto tra gli abitanti delle periferie**: Impone una netta divisione territoriale che non esiste nell'originale, il quale parla genericamente di «molte città» senza distinguere zone specifiche.
- **D) è tramontato in seguito al diffondersi delle automobili**: Contesta quanto espresso dall'autore, il quale precisa esplicitamente che il fenomeno ciclistico non ha subìto un calo definitivo.
- **E) ha avuto un grande impulso in concomitanza con la crisi energetica**: Inserisce un elemento esterno completamente assente nel brano, che lega invece la mobilità alle politiche urbane e alle nuove routines di svago.

10 **S'individui l'UNICA antitesi ERRATA:**

A attinente/estraneo

B euforico/disforico

C convergente/divergente

D esoterico/essoterico

E apocrifo/spurio

Risposta giusta: E

La coppia indicata non costituisce un'antitesi perché i due vocaboli sono **sinonimi**. Entrambi denotano qualcosa di **non autentico** o falsificato, perciò manca qualsiasi opposizione di significato. Per identificare l'unica errata basta verificare l'assenza di contraddizione lessicale.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) attinente/estraneo**: attinente definisce ciò che è pertinente o legato a un determinato contesto, al contrario estraneo segna una totale assenza di rapporto. La presenza e la mancanza di connessione generano un'antinomia valida.
- **B) euforico/disforico**: euforico corrisponde a uno stato di benessere psico-fisico ed entusiasmo marcato, disforico definisce invece un clima interiore di malessere o inquietudine. I due aggettivi individuano umori mentali rigorosamente contrapposti.
- **C) convergente/divergente**: convergente descrive un percorso che tende a riunirsi in un punto comune, mentre divergente indica una direzione volta ad allontanarsi da tale origine. Due traiettorie geometriche e concettuali perfettamente invertite.
- **D) esoterico/essoterico**: esoterico indica una conoscenza riservata agli iniziati o interna, mentre essoterico descrive quanto è divulgato al grande pubblico o esterno. La distinzione tra sfera privata e sfera comune stabilisce un contrasto netto.

11 **Quale rotta fu preferita dal Portogallo nel corso della prima Età moderna per conquistare imercati orientali delle spezie?**

A La rotta di circumnavigazione della Groenlandia
B La rotta di circumnavigazione dell'Islanda
C La rotta di circumnavigazione dell'America meridionale
D La rotta di circumnavigazione dell'Africa
E La rotta di circumnavigazione dell'America settentrionale

Risposta giusta: D

I Portoghesi svilupparono una **via oceanica** verso l'India e le Molucche per liberarsi dal **commercio delle spezie** controllato da veneziani, mamelucchi e ottomani. Nel 1488 Bartolomeo Diaz **doppiò il Capo di Buona Speranza** dimostrando la percorribilità della costa africana. Nel 1497-1499 Vasco da Gama **raggiunse Calicut** completando il tracciato verso l'Oceano Indiano. Questo itinerario consentì a Lisbona di istituire porti strategici e consolidare la presenza lusitana in Oriente.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) La rotta di circumnavigazione della Groenlandia**: La rotta artica era impraticabile per gli scafi e le tecniche navigazionali del XV–XVI secolo. Non conduceva all'Oceano Indiano né alle zone di produzione asiatica.
- **B) La rotta di circumnavigazione dell'Islanda**: L'Islanda si trova nel Nord Atlantico e circolare l'isola non avvicina minimamente all'Asia. Mancano fonti storiche che testimonino tentativi portoghesi in tal senso e rappresenterebbe una deviazione completamente inefficace.
- **C) La rotta di circumnavigazione dell'America meridionale**: La circumnavigazione dell'America meridionale fu realizzata da Magellano tra il 1519 e il 1522 al servizio della Spagna. Con il trattato di Tordesillas del 1494 le terre occidentali rientravano nella sfera castigliana e Lisbona optò per la quota orientale. Lo stretto di Magellano presenta una percorrenza più lunga e condizioni marine più ostili rispetto al Capo.
- **E) La rotta di circumnavigazione dell'America settentrionale**: Il passaggio a nord-ovest restò una teoria geografica ed è stato percorso nella sua interezza solo nel Novecento. Le navi portoghesi non lo sperimentarono e non garantiva un accesso diretto ai mercati orientali.

12 **A quale contesto storico rimanda la figura di Francisco (“Pancho”) Villa?**

A La rivoluzione spagnola
B La rivoluzione americana
C **La rivoluzione messicana**
D La lotta per l’indipendenza del Brasile
E La lotta per l’indipendenza del Cile

Risposta giusta: C

Francisco “Pancho” Villa (1878-1923) combatté durante la **Rivoluzione messicana**. Il conflitto coinvolse il periodo dal 1910 al 1920 e vide alternarsi diverse fazioni armate. Villa organizzò l’**Ejército del Norte** per deporre Porfirio Díaz e poi Victoriano Huerta. Si alleò con Emiliano Zapata e Venustiano Carranza per ridistribuire la terra e riformare lo Stato. La sua immagine popolare ne fece il simbolo principale dello scontro sociale.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) La rivoluzione spagnola**: Le lotte politiche in Spagna culminarono nella guerra civile del 1936-1939. Pancho Villa non poté partecipare perché morì nel 1923. La sua militanza rimase confinata agli eventi nordamericani degli anni Dieci.
- **B)** La rivoluzione nordamericana terminò nel 1783 con la secessione dalle Tredici Colonie. George Washington e Thomas Jefferson ne guidarono le fasi decisive. Il divario cronologico supera un secolo e la localizzazione geografica esclude qualsiasi contatto diretto.
- **D) La lotta per l’indipendenza del Brasile**: La corona portoghese concesse l’indipendenza al Brasile nel 1822 grazie a Dom Pedro I. Anche questa transizione politica precedette di decenni l’ascesa di Villa. Le operazioni militari del rivoluzionario interessarono soltanto il territorio messicano.
- **E) La lotta per l’indipendenza del Cile**: L’indipendenza cilena si chiuse nel 1818, quasi trent’anni prima della nascita di Villa. Bernardo O’Higgins e José de San Martín guidarono invece quelle campagne sudamericane. Non esistono sovrapposizioni temporali né geografiche con il caudillo nordmessicano.

13 **S'identifichi la CORRETTA successione storica dei seguenti avvenimenti del Novecento:**

A attacco di Hitler alla Francia; intervento dell'Italia nella seconda guerra mondiale; attacco diHitler alla Polonia; intervento degli Stati Uniti d'America nel secondo conflitto mondiale

B attacco di Hitler alla Polonia; intervento degli Stati Uniti d'America nel secondo conflittomondiale; attacco di Hitler alla Francia; intervento dell'Italia nella seconda guerra mondiale

C attacco di Hitler alla Polonia; intervento dell'Italia nella seconda guerra mondiale; attacco diHitler alla Francia; intervento degli Stati Uniti d'America nel secondo conflitto mondiale

D **attacco di Hitler alla Polonia; attacco di Hitler alla Francia; intervento dell'Italia nella secondaguerra mondiale; intervento degli Stati Uniti d'America nel secondo conflitto mondiale**

E attacco di Hitler alla Francia; intervento degli Stati Uniti d'America nel secondo conflittomondiale; attacco di Hitler alla Polonia; intervento dell'Italia nella seconda guerra mondiale

Risposta giusta: D

La Germania invase la Polonia il 1° settembre 1939; il 3 settembre Francia e Gran Bretagna dichiararono guerra alla Germania. L'offensiva tedesca contro la **Francia** iniziò il 10 maggio 1940 con l'operazione Fall Gelb, che coinvolse Paesi Bassi, Belgio e Lussemburgo; Parigi cadde il 14 giugno e l'armistizio fu firmato il 22 giugno. L'**Italia** entrò in guerra il 10 giugno 1940, quando la Francia era ormai vicina alla sconfitta. Gli **Stati Uniti** entrarono nel conflitto dopo l'attacco a Pearl Harbor del 7 dicembre 1941, l'8 dicembre in Europa; Germania e Italia dichiararono guerra agli USA l'11 dicembre.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) attacco di Hitler alla Francia; intervento dell'Italia nella seconda guerra mondiale; attacco diHitler alla Polonia; intervento degli Stati Uniti d'America nel secondo conflitto mondiale**: Posticipa l'attacco alla Polonia, che avvenne nel settembre 1939 e fu il primo atto della guerra. Colloca inoltre l'attacco alla Francia prima di quello alla Polonia, invertendo la sequenza storica.
- **B) attacco di Hitler alla Polonia; intervento degli Stati Uniti d'America nel secondo conflittomondiale; attacco di Hitler alla Francia; intervento dell'Italia nella seconda guerra mondiale**: Anticipa di oltre un anno l'intervento statunitense, avvenuto nel dicembre 1941, rispetto all'attacco alla Francia del maggio 1940 e all'entrata in guerra italiana del giugno 1940. L'ordine corretto è Francia, Italia e poi Stati Uniti.
- **C) attacco di Hitler alla Polonia; intervento dell'Italia nella seconda guerra mondiale; attacco diHitler alla Francia; intervento degli Stati Uniti d'America nel secondo conflitto mondiale**: Colloca l'intervento italiano del 10 giugno 1940 prima dell'attacco tedesco alla Francia, iniziato il 10 maggio 1940. Quando Mussolini decise di entrare in guerra, l'offensiva contro la Francia era già cominciata da un mese. L'opzione mette correttamente per ultima l'entrata in guerra degli Stati Uniti, ma l'errore sull'Italia rende la sequenza complessivamente scorretta.
- **E) attacco di Hitler alla Francia; intervento degli Stati Uniti d'America nel secondo conflittomondiale; attacco di Hitler alla Polonia; intervento dell'Italia nella seconda guerra mondiale**: Colloca Francia e Stati Uniti prima della Polonia e l'Italia per ultima, benché fosse entrata in guerra nel 1940. In particolare, l'intervento statunitense del dicembre 1941 non può precedere l'attacco alla Polonia del settembre 1939.

14 **Si dicono incunaboli tutte le opere stampate prima dell'anno:**

- **A** **1500**
- **B** 1700
- **C** 1300
- **D** 1200
- **E** 1000

Risposta giusta: A

Gli incunaboli indicano i primi volumi diffusi con la nuova tecnica riproduttiva. Per convenzione internazionale la categoria copre tutto ciò che viene prodotto fino al **31 dicembre 1500**. Tale data funge da spartiacque rigoroso per la storia editoriale.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) 1700**: Il 1700 supera di molto il limite stabilito. La **tecnologia matura** classificava quei volumi come letteratura antica o settecentina.
- **C) 1300**: Il 1300 precede l'invenzione dei **caratteri mobili**. In Europa vigevano esclusivamente codici manoscritti o xilografie extraeuropee.
- **D) 1200**: La data è due secoli precedente alla nascita della tipografia. Ci si colloca nel pieno medioevo, senza tracce di supporto impresso.
- **E) 1000**: Il millenario evidenzia un distacco di otto secoli rispetto a Gutenberg. I libri europei erano realizzati artigianalmente su **pergamena**, rendendo anacronistico il termine.

---

15 **Quale dei seguenti autori scrive in latino?**

- **A** **Plauto**
- **B** Eschilo
- **C** Sofocle
- **D** Euripide
- **E** Aristofane

Risposta giusta: A

Plauto operò tra il III e il II secolo a.C. componendo scene come l'Aulularia esclusivamente in **latino**. Si configura come l'unico esponente di **origine latina** tra i candidati proposti.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) Eschilo**: **Eschilo** assunse il ruolo di **tragediografo** nel V secolo a.C. Le sue rappresentazioni, quali Agamennone e Prometeo incatenato, vennero scritte integralmente in **greco antico**.
- **C) Sofocle**: **Sofocle** coltivò la drammaturgia nello stesso arco temporale ellenico. La sua produzione, nota per Edipo re e Antigone, seguiva convenzioni di redazione antica.
- **D) Euripide**: **Euripide** si dedicò alla creazione di testi classici nel V secolo a.C. con opere fondamentali come Medea e Le Baccante redatte in ambito ellenico.
- **E) Aristofane**: **Aristofane** gestì il genere satirico tra il V e il IV secolo a.C. nelle polis della penisola. Il suo repertorio, che spazia da Lisistrata a Gli uccelli, impiega unicamente registri verbali greci.

---

16 **Quale dei seguenti autori si distingue dagli altri per il genere letterario coltivato?**

- **A** **Lucrezio**
- **B** Livio
- **C** Cesare
- **D** Tucidide
- **E** Erodoto

Risposta giusta: A

Lucrezio coltiva la **poesia didascalico-filosofica**, mentre gli altri quattro autori praticano la **storiografia**. Il suo capolavoro espone la dottrina epicurea in forma di verso e non segue il **racconto storico** dei compagni di lista. Per questo il suo **genere letterario** lo separa nettamente dal gruppo.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) Livio**: Traccia un ampio affresco evolutivo della comunità dalle leggende fondative fino al periodo contemporaneo. Confermandosi a tutti gli effetti come autore dedito alla ricostruzione sistematica del passato, condivide il medesimo genere con i restanti studiosi proposti.
- **C) Cesare**: Descrive in prima persona le operazioni belliche con uno stile asciutto e funzionale. Pur essendo testi caratterizzati anche da intento politico, mantengono ferma la struttura della prosa dedicata alla registrazione degli eventi pubblici.
- **D) Tucidide**: Autore della Guerra del Peloponneso, sviluppa un approccio più rigoroso e investigativo rispetto al modello precedente, ma il suo scritto resta comunque un fondamentale esempio di analisi politica e militare in forma storica.
- **E) Erodoto**: Considerato il fondatore della disciplina, intreccia la cronaca delle guerre persiane con materiali documentari e digressioni etnografiche, rientrando a pieno titolo nella produzione storiografica condivisa dai candidati rimanenti.

17 **Uno degli indicatori economici più attentamente monitorati nelle complesse e ramificate realtà economiche contemporanee è l'inflazione.**

Fra gli effetti negativi sotto riportati UNO le è attribuito ERRONEAMENTE. Lo si identifichi.

A **Colpisce soprattutto i percettori di reddito variabile**

B Favorisce i debitori che, richiesto denaro "buono", possono poi restituire denaro svalutato

C Tende ad autoalimentarsi insinuando aspettative pessimistiche negli operatori economici

D A causa del lievitare dei prezzi rende le merci nazionali meno competitive sul mercato internazionale

E Provocando l'aumento nominale dei redditi, accresce il prelievo fiscale

Risposta giusta: A

L'inflazione colpisce soprattutto i percettori di **redditi fissi**, come pensionati, dipendenti pubblici e titolari di cedole a tasso fisso, perché i loro introiti non si adeguano o si adeguano in ritardo ai prezzi. I percettori di **redditi variabili**, come imprenditori, autonomi, professionisti e venditori a provvigione, possono invece ritoccare prezzi, tariffe o quantità vendute, proteggendosi almeno in parte. Perciò B attribuisce erroneamente all'inflazione l'effetto indicato.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) Favorisce i debitori che, richiesto denaro "buono", possono poi restituire denaro svalutato**: I debiti sono contratti in termini nominali, quindi con l'inflazione il denaro restituito ha un potere d'acquisto inferiore. Il creditore perde e il debitore guadagna, con possibili distorsioni nell'allocazione delle risorse.
- **C) Tende ad autoalimentarsi insinuando aspettative pessimistiche negli operatori economici**: L'aumento dei prezzi può alimentare l'aspettativa di ulteriori aumenti. Imprese e lavoratori chiedono allora aumenti preventivi dei prezzi e dei salari, innescando la spirale prezzi-salari.
- **D) A causa del lievitare dei prezzi rende le merci nazionali meno competitive sul mercato internazionale**: Se l'inflazione interna è più alta di quella dei partner commerciali, i prodotti nazionali diventano relativamente più cari all'estero. Le esportazioni possono ridursi e i saldi con l'estero peggiorare: è un effetto negativo dell'inflazione.
- **E) Provocando l'aumento nominale dei redditi, accresce il prelievo fiscale**: Nei sistemi fiscali progressivi, l'inflazione può spingere i contribuenti verso scaglioni d'imposta più elevati, il cosiddetto **fiscal drag**. Il carico fiscale reale aumenta anche se il reddito reale resta invariato, salvo indicizzazione delle aliquote.

18 **Ha scritto le Osservazioni sulla morale cattolica.**

Si tratta di…

A Gioberti
B Nievo
C **Manzoni**
D Fogazzaro
E Rosmini

Risposta giusta: C

L'opera del 1819 costituisce una **difesa del cattolicesimo** contro le accuse illuministe che lo consideravano responsabile di arretratezza civile. Manzoni dimostra la **valenza etica** della morale cristiana mediante argomentazioni storiche e teologiche, temi che verranno successivamente approfonditi nei *Promessi sposi* e negli *Inni sacri*.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) Gioberti**: Vincenzo Gioberti fu un eminente pensatore e politico risorgimentale, autore de Il primato morale e civile degli Italiani. Pur esaminando il legame tra religione e identità nazionale, il suo impegno ruotava attorno a progetti civico-culturali, non a questa pubblicazione.
- **B) Nievo**: Ippolito Nievo è principalmente ricordabile come narratore e patriota, insignito della fama per il romanzo storico Le confessioni d'un italiano. La sua attività letteraria resta circoscritta alla narrativa e al racconto autobiografico, senza contatti con il saggio in esame.
- **D) Fogazzaro**: Antonio Fogazzaro è un romanziere tardoottocentesco noto per opere narrative a sfondo psicologico e spirituale come Malombra e Piccolo mondo antico. La sua produzione si concentra sulla fiction letteraria, non su saggi di teoria morale.
- **E) Rosmini**: Antonio Rosmini è un filosofo e teologo ottocentesco celebre per Delle cinque piaghe della Santa Chiesa e il Nuovo saggio sull'origine delle idee. I suoi studi vertono sulla critica ecclesiastica e sulla gnoseologia, risultando estranei a questo specifico scritto manzoniano.

19 **Quand'è avvenuta la firma della Costituzione Europea?**

- **A** **Il 29 ottobre 2004**
- **B** Il 10 gennaio 2000
- **C** Il 16 settembre 1999
- **D** Il 18 giugno 2005
- **E** Il 18 luglio 2003

Risposta giusta: A

Il **Trattato che adotta una Costituzione per l'Europa** fu firmato il **29 ottobre 2004** dai capi di Stato e di governo dei 25 Paesi membri, a Roma, nel Palazzo dei Conservatori in Campidoglio. Il testo, elaborato dalla Convenzione sul futuro dell'Europa (2002-2003) e definito dalla Conferenza intergovernativa conclusa nel giugno 2004, avrebbe dovuto entrare in vigore nel novembre 2006. Non accadde perché fu respinto nei referendum in Francia e nei Paesi Bassi nel 2005.

Perché le altre sono sbagliate

- **B)** Il 10 gennaio 2000 non è legato a un evento rilevante per la Costituzione europea. Nel 2000 il percorso istituzionale riguardava invece l'avvio dell'agenda per il **Trattato di Nizza**, firmato il 26 febbraio 2001, e non la **Costituzione**.
- **C) Il 16 settembre 1999**: Nel 1999 la **Convenzione** incaricata di redigere la Costituzione non era ancora stata avviata, quindi non esisteva un testo costituzionale da firmare. L'Unione europea stava applicando il **Trattato di Amsterdam**, entrato in vigore nello stesso anno.
- **D)** Il 18 giugno 2005 non è una data legata alla firma del trattato. In quei giorni si discuteva della **crisi costituzionale** dopo i referendum in Francia (29 maggio) e nei Paesi Bassi (1° giugno); il **Consiglio europeo** si riunì a Bruxelles dal 16 al 18 giugno per affrontarla. La firma era avvenuta molti mesi prima.
- **E)** Il 18 luglio 2003 la Convenzione presieduta da Valéry Giscard d'Estaing consegnò a Roma il **progetto di Costituzione**. Non era il **trattato definitivo**: il testo fu negoziato per oltre un altro anno, fino alla firma ufficiale del 29 ottobre 2004.

20 **S'identifichi l'abbinamento ERRATO**

Settore economico/attività

A primario/pesca
B primario/allevamento ovino
C **secondario/amministrazione comunale**
D secondario/industria tessile
E terziario/credito

Risposta giusta: C

Il **settore secondario** copre le attività che trasformano **materie prime** in prodotti finiti o semilavorati. L'**amministrazione comunale** gestisce servizi pubblici e funzioni burocratiche, classificandosi nel **settore terziario**. L'abbinamento scambia un'attività produttiva con un'erogazione di servizi.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) primario/pesca**: La pesca consiste nell'estrazione diretta di risorse biologiche dall'ambiente acquatico. Rappresenta un'attività di prelievo naturale, appartenendo al settore primario.
- **B) primario/allevamento ovino**: L'allevamento ovino fornisce materia prima per l'alimentazione umana e per la produzione di lana. Si configura come attività agrozootecnica, confermandosi nel settore primario.
- **D) secondario/industria tessile**: L'industria tessile elabora fibre naturali o sintetiche mediante macchinari industriali per ottenere filati e stoffe. Costituisce un processo manifatturiero tipico del settore secondario.
- **E) terziario/credito**: Il credito indica l'intermediazione finanziaria erogata da banche e società finanziarie. Questa pratica rientra nei servizi economici poiché non genera beni materiali ma gestisce capitali.

21 **A quale dei seguenti artisti dobbiamo "La dama con l'ermellino", ritratto di Cecilia Gallerani ,amante di Ludovico il Moro, signore di Milano?**



A Paolo Veronese
B Sandro Botticelli
C Tiziano Vecellio
D **Leonardo da Vinci**
E Raffaello Sanzio

Risposta giusta: D

1. Il dipinto risale al 1489-1490 ed è stato eseguito da **Leonardo da Vinci** durante la permanenza alla corte milanese. 2. Fonti archivistiche attestano la commissione di **Ludovico il Moro** per la giovane amante **Cecilia Gallerani**. 3. L'opera manifesta lo **sfumato** e un approccio scientifico alla rappresentazione dei volumi e dei dettagli naturali.

Perché le altre sono sbagliate

- **A)** Paolo Veronese operò a Venezia nella metà del Cinquecento per vaste scene di corte e affreschi come La cena in casa di Levi privilegiando uno stile decorativo e colorista lontano dall'intimità psicologica del soggetto.
- **B)** Sandro Botticelli fu un pittore fiorentino attivo negli anni Ottanta e Novanta del Quattrocento celebre per La Primavera e la Nascita di Venere senza mai realizzare questo ritratto ufficiale né applicare la tecnica del chiaroscuro morbido.
- **C)** Tiziano Vecellio dominò il Cinquecento veneziano con un colorito ricco e vibrante presentando nei ritratti un gusto post-leonardesco senza adottare il caratteristico sfumato e senza raffigurare mai Cecilia Gallerani.
- **E)** Raffaello Sanzio ottenne fama nel primo Cinquecento con le Madonne e le Stanze Vaticane mantenendo composizioni ad armonia architettonica e equilibrio formale senza mai accettare commissioni milanesi per questo specifico soggetto.

22 **Uno dei seguenti strumenti musicali NON è a fiato:**

- **A** **clavicembalo**
- **B** saxofono
- **C** controfagotto
- **D** corno inglese
- **E** oboe

Risposta giusta: A

Il clavicembalo è uno strumento a tastiera che fa vibrare le corde tramite piccoli plettri azionati dai tasti. La produzione sonora avviene per vibrazione meccanica senza richiedere soffio. Appartiene alla famiglia dei cordofoni e non a quella degli aerofoni.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) saxofono**: Lo strumento funziona immettendo il fiato per far vibrare l'ancia semplice e attivare la colonna d'aria interna al corpo metallico.
- **C) controfagotto**: È la variante grave del fagotto che utilizza un'ancia doppia per forzare il passaggio del fiato e far risuonare la lunga struttura interna.
- **D) corno inglese**: Segue lo stesso principio costruttivo a ancia doppia dell'oboe, sfruttando la vibrazione della colonna d'aria pur essendo realizzato in legno.
- **E) oboe**: Produce il suono grazie al movimento alternato di due lame di canna sull'ancia doppia, che mette in risonanza l'aria contenuta nel tubo.

---

23 **Quante, tra le seguenti città, NON sono capoluogo di regione?**
Siracusa. Potenza. Perugia. Genova. Aosta.

- **A** quattro
- **B** cinque
- **C** **una**
- **D** tre
- **E** due

Risposta giusta: C

Per stabilire il conteggio esatto occorre verificare lo status di **capoluogo di regione** per ciascun nome proposto. Potenza, Perugia, Genova e Aosta coincidono rispettivamente con Basilicata, Umbria, Liguria e Valle d'Aosta. Siracusa fa parte invece della circoscrizione gestita da **Palermo**. Solo una destinazione risulta quindi priva del ruolo amministrativo cercato.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) quattro**: Riconosce un'unica sede di governo centrale tra quelle indicate; la mappa amministrativa indica però quattro regioni direttamente coperte.
- **B) cinque**: Afferma che nessun comune eserciti funzioni capitolari; i riferimenti territoriali dimostrano invece che quattro mete soddisfano pienamente questo criterio.
- **D) tre**: Fissa il numero di esclusioni a tre unità; il confronto diretto con le capitali ufficiali dimostra che manca solo un titolo regionale.
- **E) due**: Indica due comuni come privi di direzione regionale; l'inventario istituzionale conferma invece l'esistenza di una sola città esclusa dall'elenco.

24 **Quante tra le seguenti città, NON sono capitali europee?**
Vienna, Parigi, Praga, Belgrado, Francoforte

A due
B tre
C cinque
D quattro
E **una**

Risposta giusta: E

Vienna, Parigi, Praga e Belgrado sono capitali rispettivamente di Austria, Francia, Repubblica Ceca e Serbia. **Francoforte** non è la capitale della Germania: la capitale è **Berlino**. Le città che non sono capitali europee sono quindi una.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) due**: Richiederebbe due città non capitali. Solo Francoforte non lo è, quindi il conteggio sarebbe maggiore di un'unità.
- **B) tre**: Implicherebbe che tre città non fossero capitali. In realtà quattro delle cinque sono capitali, quindi il conteggio sarebbe errato di due unità.
- **C) cinque**: Indicherebbe che nessuna delle città è una capitale, mentre quattro di esse lo sono. È quindi l'opzione più distante dal conteggio corretto.
- **D) quattro**: Indicherebbe che quattro città non sono capitali e che solo una lo è. In realtà le capitali sono quattro.

25 **«PECHINO - Il governo di Pechino ha deciso di introdurre dei bonus destinati alle famiglie che hanno delle figlie femmine. Una misura estrema per arginare il fatto che in Cina nascono sempre meno bambine. Il fenomeno è un "effetto collaterale" della politica del figlio unico in vigore da più di trent'anni, che ha consentito di contenere l'aumento demografico (i cinesi sono 1,3 miliardi), ma ha anche spinto molte madri a ricorrere alla pratica dell'aborto selettivo per assicurarsi un figlio maschio.Le ultime statistiche parlano di una proporzione di 119 maschi ogni 100 femmine. In questo modo la Cina potrebbe andare incontro nei prossimi anni a un forte sbilanciamento numerico fra i sessi: sono 40 milioni i cinesi che rischiano di restare single.**

»tratto: Dal Corriere della sera di lun. 7-2-2005, p. 15.

Quale delle seguenti AFFERMAZIONI, NON consegue dal brano riportato?

A Il governo di Pechino nutre una certa preoccupazione in relazione al fatto che in Cina nasconosempre meno bambine

B Se l'attuale trend demografico non sarà corretto a molti giovani maschi cinesi risulteràimpossibile trovar moglie

C Molte madri cinesi preferiscono avere un figlio maschio piuttosto che una femmina

D **Il governo di Pechino nutre radicati pregiudizi negativi nei confronti delle donne**

E Il governo di Pechino non intende al momento sopprimere la norma che vieta alle famigliecinesi di avere più di un figlio

Risposta giusta: D

Il brano non attribuisce al governo alcun atteggiamento discriminatorio verso le donne. L'intervento consiste nell'istituzione di premi per favorire le nascite femminili, uno strumento mirato a **correggere** lo squilibrio demografico attuale. Poiché la misura agisce direttamente contro la ridotta natalità femminile, tale ipotesi non è ricavabile né suggerita dal testo.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) Il governo di Pechino nutre una certa preoccupazione in relazione al fatto che in Cina nasconosempre meno bambine**: La predisposizione di aiuti mirati a incrementare la presenza femminile dimostra un impegno istituzionale attivo sulla questione sociale. Promuovere misureConcrete verso un fenomeno critico conferma una rilevante **preoccupazione** istituzionale. L'opinione è quindi totalmente sostenuta dal contenuto presentato.
- **B) Se l'attuale trend demografico non sarà corretto a molti giovani maschi cinesi risulteràimpossibile trovar moglie**: Il testo riporta esplicitamente che 40 milioni di cittadini rischiano di restare single a causa del rapporto di 119 maschi ogni 100 femmine. Un forte surplus maschile rende oggettivamente più difficile trovare partner per numerosissimi giovani uomini. L'affermazione rappresenta una diretta **conseguenza** dei dati statistici citati.
- **C) Molte madri cinesi preferiscono avere un figlio maschio piuttosto che una femmina**: Il passaggio descrive come molte madri ricorrano all'aborto selettivo precisamente per assicurarsi la nascita di un figlio maschio. Tale pratica documenta l'esistenza di una marcata **preferenza** culturale orientata verso i maschi. La frase discende senza ambiguità dalle dichiarazioni fornite nel brano.
- **E) Il governo di Pechino non intende al momento sopprimere la norma che vieta alle famigliecinesi di avere più di un figlio**: La normativa sul figlio unico risulta ancora in vigore da oltre trent'anni e il governo decide di fronteggiare il problema con incentivi economici invece che abrogarla. Questa strategia strategica implica l'assenza di piani immediati per modificare la legislatura esistente. La valutazione è pienamente compatibile con quanto espresso dall'autore.

26 **Quale di questi periodi riassume CORRETTAMENTE le caratteristiche fondamentali del referendum abrogativo?**

A É un istituto di democrazia diretta in cui gli elettori sono chiamati a pronunciarsi sull'approvazione totale o parziale di una legge quando lo richiedono 5.000 elettori o consigli provinciali; l'esito del referendum ha efficacia se partecipa alla votazione la maggioranza degli aventi diritto per le elezioni della camera dei senatori

B É un istituto di democrazia diretta in cui gli elettori sono chiamati a pronunciarsi sull'abrogazione totale di una legge quando lo richiedono 500.000 elettori o 5 consigli regionali; l'esito del referendum ha efficacia se partecipa alla votazione la maggioranza degli aventi diritto per le elezioni della camera dei deputati

C **É un istituto di democrazia diretta in cui gli elettori sono chiamati a pronunciarsi sull'abrogazione totale o parziale di una legge quando lo richiedono 500.000 elettori o 5 consigli regionali; l'esito del referendum ha efficacia se partecipa alla votazione la maggioranza degli aventi diritto per le elezioni della camera dei deputati**

D É un istituto di democrazia diretta in cui gli elettori sono chiamati a pronunciarsi sull'abrogazione totale o parziale di una legge costituzionale quando lo richiedono 500.000 elettori o 5 consigli regionali; l'esito del referendum ha efficacia se partecipa alla votazione almeno un terzo degli aventi diritto per le elezioni della camera dei deputati

E É un istituto di democrazia diretta in cui gli elettori sono chiamati a pronunciarsi sull'abrogazione totale o parziale di una legge quando lo richiedono 5.000 elettori o 5 consigliprovinciali; l'esito del referendum ha efficacia se partecipa alla votazione la maggioranza degli aventi diritto per le elezioni della camera dei deputati

Risposta giusta: C

Il referendum abrogativo è uno strumento di **democrazia diretta** previsto dall'articolo 75 della Costituzione. Gli elettori possono chiedere l'**abrogazione totale o parziale** di una norma presentando firme di almeno 500.000 cittadini o mediante richiesta di 5 Consigli regionali. La consultazione è valida se partecipa la **maggioranza** degli aventi diritto alle elezioni della **Camera dei deputati**. Prevale l'esito che ottiene la maggioranza dei voti validamente espressi.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) É un istituto di democrazia diretta in cui gli elettori sono chiamati a pronunciarsi sull'approvazione totale o parziale di una legge quando lo richiedono 5.000 elettori o consigli provinciali; l'esito del referendum ha efficacia se partecipa alla votazione la maggioranza degli aventi diritto per le elezioni della camera dei senatori**: Parla di approvazione invece di abrogazione, cita una soglia di 5.000 elettori e consigli provinciali inesistenti per questa procedura, e richiama impropriamente il Senato come termine di confronto per il quorum.
- **B) É un istituto di democrazia diretta in cui gli elettori sono chiamati a pronunciarsi sull'abrogazione totale di una legge quando lo richiedono 500.000 elettori o 5 consigli regionali; l'esito del referendum ha efficacia se partecipa alla votazione la maggioranza degli aventi diritto per le elezioni della camera dei deputati**: È incompleta perché limita il quesito alla sola abrogazione totale, mentre la normativa ampiezza il potere di cancellazione anche alle sole parti di una legge o agli atti aventi forza di legge.
- **D) É un istituto di democrazia diretta in cui gli elettori sono chiamati a pronunciarsi sull'abrogazione totale o parziale di una legge costituzionale quando lo richiedono 500.000 elettori o 5 consigli regionali; l'esito del referendum ha efficacia se partecipa alla votazione almeno un terzo degli aventi diritto per le elezioni della camera dei deputati**: Indica erroneamente come oggetto una legge costituzionale, soggetta a disciplina diversa, e fissa il quorum di partecipazione a un terzo degli aventi diritto anziché alla maggioranza assoluta.
- **E) É un istituto di democrazia diretta in cui gli elettori sono chiamati a pronunciarsi sull'abrogazione totale o parziale di una legge quando lo richiedono 5.000 elettori o 5 consigliprovinciali; l'esito del referendum ha efficacia se partecipa alla votazione la maggioranza degli aventi diritto per le**

elezioni della camera dei deputati: Utilizza correttamente l'abrogazione ma riporta una soglia errata di 5.000 elettori e fa riferimento ai consigli provinciali invece che regionali per lanciare la proposta.

---

27 **Chi, subito dopo la morte di Cavour nel giugno del 1861, si fece carico della sua pesante eredità, assumendo la guida del governo di uno Stato che, unitario sulla carta, doveva però diventarlo di fatto?**

A Urbano Rattazzi
B Marco Minghetti
C **Bettino Ricasoli**
D Luigi Carlo Farini
E Alfonso Lamarmora

Risposta giusta: C

Vittorio Emanuele II chiamò **Bettino Ricasoli** al governo il 12 giugno 1861, pochi giorni dopo la morte di Cavour. Egli dovette gestire l' **unificazione di fatto** affrontando la diversità amministrativa, il forte disavanzo pubblico, il brigantaggio meridionale e la questione romana.

Perché le altre sono sbagliate

- **A)** Urbano Rattazzi formò il suo ministero nel marzo 1862, nove mesi dopo gli eventi citati, governando proprio dopo il primo gabinetto guidato da Ricasoli.
- **B)** Marco Minghetti divenne Presidente del Consiglio solo nel marzo 1863, quindi oltre due anni dopo il decesso di Cavour, risultando un successore tardivo e non immediato.
- **D)** Luigi Carlo Farini assunse la guida del governo nel dicembre 1862, quasi un anno e mezzo dopo la morte di Cavour, alla guida di un esecutivo successivo a quello intermedio.
- **E) Alfonso Lamarmora**: Alfonso La Marmora diresse il Paese dal settembre 1864 al giugno 1866 e nuovamente nel 1876, ricoprendo il quarto incarico consecutivamente dopo Cavour.

---

28 **“La prima cosa che fa il naufrago Robinson Crusoe, appena approdato sull’isola, è costruirsi un calendario, per sapere quando è domenica e sentirsi idealmente parte di una comunità.” (spiega Paolo Spinicci, professore di filosofia teoretica all’Università di Milano). Orologi e calendari hanno sempre avuto questa funzione: scandire il tempo obiettivo ma si sono scontrati con la difficoltà di tenere insieme gli eventi astronomici usati per definire l’anno, i mesi e i giorni, cioè la rivoluzione della Terra intorno al Sole, le fasi lunari e la rotazione della Terra su se stessa. In Editti nel 237 a. C., durante il regno di Tolomeo III Emergete, fu promulgato a Canopo un editto in cui si prescriveva l’inserzione di un giorno ogni quattro anni per evitare lo sfasamento del calendario rispetto al ciclo solare. Bisognava intervenire per impedire la distruzione dell’ordine cosmico. Oggi la necessità di questo aggancio tra tempo umano e tempo cosmico è avvertita in modo meno drammatico: il tempo, come dimostra l’ora legale, si plasma sulle esigenze della società, anche contro il corso del Sole.La marcia verso un orario uguale per tutti è stata lenta. Probabilmente è iniziata in Europa nel XIV secolo, con la diffusione degli orologi meccanici sui campanili. Ma quelli scandivano un tempo locale che valeva solo per il villaggio.**

(Luca Fraioli, “Tempi moderni.)

Così l’umanità ha deciso di sincronizzarsi”, in Il venerdì di Repubblica, n. 940, 24 marzo 2006)

Nel testo si sostiene che:

A **l’ora legale è fondata su un principio opposto a quello che ha determinato le riforme storiche dei calendari perché antepone le esigenze della società al corso del sole**

B i calendari, attraverso interventi aggiuntivi riportavano la giornata al ritmo del sole esclusivamente per rispettare i ritmi dei riti religiosi

C gli adattamenti del calendario erano eventi periodici frequenti a cui tutti erano abituati

D le variazioni dei calendari erano avversate da alcune religioni perché determinavano la distruzione dell’ordine cosmico

E l’ora legale poté affermarsi in Europa con il passaggio dalla società agricola a quella industriale

Risposta giusta: A

L’antico **editto di Canopo** introduceva giorni extra per allineare il calendario al **ciclo solare**, preservando l’**ordine cosmico**. Oggi l’**ora legale** adatta gli orari alle **convenienze sociali**, allontanandosi dal ritmo naturale del Sole. Il testo mostra un cambio di logica: dalle correzioni calcolate sulla natura alla flessibilità imposta dalla vita umana. Questo contrasto conferma l’opzione A.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) i calendari, attraverso interventi aggiuntivi riportavano la giornata al ritmo del sole esclusivamente per rispettare i ritmi dei riti religiosi**: L’autore si riferisce all’equilibrio cosmico senza menzionare i riti religiosi come unico fine né affermare che quella fosse l’unica motivazione.
- **C) gli adattamenti del calendario erano eventi periodici frequenti a cui tutti erano abituati**: Il brano non indica adattamenti periodici né abitudini diffuse; lascia intendere che le correzioni fossero interventi rari dettati da preoccupazioni cosmologiche.
- **D) le variazioni dei calendari erano avversate da alcune religioni perché determinavano la distruzione dell’ordine cosmico**: Gli inserimenti calendariali nascevano per prevenire lo sfasamento solare, non per provocare disordine cosmico; il testo non registra opposizioni religiose a tali misure.
- **E) l’ora legale poté affermarsi in Europa con il passaggio dalla società agricola a quella industriale**: Non viene associata all’era industriale la diffusione dell’ora legale, ma ne viene evidenziata la funzione sociale indipendente dai cicli celesti.

29 **“Di queste case**
non è rimasto
che qualche
brandello di muro.
Di tanti
che mi corrispondevano
non è rimasto
neppure tanto
Ma nel cuore
Nessuna croce nasca
È il mio cuore
il paese più straziato”
(SAN MARTINO DEL CARSO)

La poesia, che si riferisce alla prima Guerra Mondiale, è di:

A Sbarbaro
B **Ungaretti**
C Montale
D Gozzano
E Quasimodo

Risposta giusta: B

La poesia appartiene alla raccolta Il porto sepolto (1916) e riflette l'esperienza diretta della **trincea** sul fronte carsico. Il testo utilizza il **verso libero** brevissimo e senza punteggiatura per evocare la distruzione e la **memoria** dei caduti. Questi tratti formali corrispondono perfettamente alla sua poetica della **parola scarnificata**.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) Sbarbaro**: In Pianissimo (1914) Sbarbaro adotta versi liberi e un registro dimesso, ma i suoi temi restano l’interiorità malinconica e la crisi personale, senza poesie riferite a San Martino del Carso o al fronte.
- **C) Montale**: Eugenio Montale è un poeta ermetico che non partecipò al conflitto e la cui prima raccolta Ossi di seppia (1925) ha ambientazioni liguri e un tono esistenziale, non centrato sul trauma bellico immediato.
- **D) Gozzano**: Guido Gozzano è un poeta crepuscolare, autore de I colloqui (1911). La sua poesia è ironicamente nostalgica, rivolta ai buoni sentimenti borghesi, senza sperimentazioni né testimonianze di trincea. Si ammalò di tubercolosi e non prese parte alla guerra.
- **E) Quasimodo**: Salvatore Quasimodo appartiene all’ermetismo, tuttavia nacque nel 1901 e non combatté nella Grande Guerra. Le sue liriche di denuncia contro la violenza bellica (ad esempio Alle fronde dei salici, 1946) riguardano prevalentemente la Seconda guerra mondiale e hanno una struttura metrica diversa.

30 **Quale tra gli scienziati elencati sostenne la concezione geocentrica dell'universo:**

A Keplero
B Galileo
C **Tolomeo**
D Copernico
E Newton

Risposta giusta: C

Tolomeo formulò il modello **geocentrico** nell'Almagesto, collocando la Terra immobile al centro dell'universo. Il Sole, la Luna, i pianeti e le stelle ruotavano attorno ad essa seguendo orbite composte da deferenti ed epicicli. Questo sistema rimase dominante fino al XVI secolo.

Perché le altre sono sbagliate

- **A)** Keplero elaborò le tre leggi del moto planetario (1609-1619), dimostrando che i pianeti descrivono **orbite ellittiche** intorno al Sole. Le sue ricerche perfezionarono l'eliocentrismo, confermandone la validità fisica e matematica.
- **B)** Galileo utilizzò il telescopio per osservare le fasi di Venere, i satelliti di Giove e le macchie solari. Questi dati fornirono **prove empiriche** decisive a favore del modello copernicano e ne confutarono direttamente molti aspetti.
- **D)** Copernico scrisse il De revolutionibus orbium coelestium nel 1543, proponendo esplicitamente un modello che poneva il Sole al centro dell'universo. La sua opera sostituì sistematicamente la visione geocentrica tradizionale.
- **E)** Newton pubblicò i Principia nel 1687, introducendo la **legge di gravitazione universale**. Questa spiegò la forza responsabile delle orbite planetarie, consolidando definitivamente il modello eliocentrico.

31 **Don Abbondio, dopo le terribili minacce che aveva ricevuto da parte di Don Rodrigo, era colto da angoscia e non sapeva quale soluzione trovare per evitare da un lato le ire di quel potente e per fronteggiare dall'altro le richieste _____, che sarebbe venuto l'indomani mattina**

Completare il brano con UNA delle alternative sottostanti:

A del Nibbio
B **di Renzo**
C del Padre Cristoforo
D del Griso
E di don Rodrigo

Risposta giusta: B

Il passo appartiene al capitolo II del romanzo. Don Abbondio vive l'intera notte in stato di **ansia** dopo le **minacce** ricevute da don Rodrigo. Deve fronteggiare da un lato le eventuali vendette del potente e dall'altra le **richieste** di Renzo, che arriverà la mattina seguente alla canonica. La struttura sintattica collega direttamente il soggetto che «sarebbe venuto» al nome richiesto nel testo originale.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) del Nibbio**: Il Nibbio ricopre il ruolo di luogotenente dell'Innominato e la sua apparizione avviene solo nei capitoli finali. Rimane estraneo alla dinamica iniziale tra il sacerdote, il fidanzato e i malviventi.
- **C) del Padre Cristoforo**: Il padre Cristoforo supporterà gli sposi con interventi successivi, ma non è programmata nessuna visita urgente da parte sua al parroco. Manca qualsiasi nesso temporale o narrativo con l'urgenza mattutina descritta.
- **D) del Griso**: Il Griso è il capo dei **bravi** al soldo di don Rodrigo, ma non interagisce direttamente con il curato in questo episodio. Non ha alcun motivo per presentarsi al domicilio ecclesiastico il giorno successivo.
- **E) di don Rodrigo**: Don Rodrigo viene già nominato come fonte delle ire temute. Inserire il suo nome ripetuto creerebbe un errore logico poiché non invierà ulteriori solleciti diretti e le sue volontà vengono trasmesse esclusivamente dai sicari.

32 **Mezzodì: allunga nel riquadro il nespolo**
l'ombra nera, s'ostina in cielo un [sole
freddoloso;]
Da Ti libero la fronte dai ghiaccioli di E. Montale

Le parole scritte tra parentesi quadre danno luogo ad una delle seguenti figure retoriche:

A climax
B metafora
C iperbole
D **ossimoro**
E similitudine

Risposta giusta: D

Il verso accosta due termini dal significato opposto: il sole, simbolo di calore, e freddoloso, che indica chi patisce il freddo. L'unione di concetti antitetici nello stesso sintagma genera un contrasto semantico immediato, caratteristica distintiva del **ossimoro**.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) climax**: il **climax** prevede una progressione graduale di intensità o concetti, mentre nella porzione citata manca qualsiasi sequenza ordinata o variazione di forza.
- **B) metafora**: la **metafora** trasferisce un significato basandosi su una somiglianza implicita tra campi semantici, qui invece prevale un paradosso interno nato dall'accostamento incongruo anziché una sostituzione analogica.
- **C) iperbole**: l'**iperbole** consiste in un'esagerazione intenzionale in eccesso o difetto, mentre l'aggettivo usato non amplifica quantitativamente il sole ma stabilisce un contrasto qualitativo tra idee incompatibili.
- **E) similitudine**: la **similitudine** richiede un paragone esplicito tramite nessi specifici, ma il verso non confronta il sole con nessun'altra realtà esterna.

33 **Si individui il termine che NON appartiene alla sfera semantica degli altri quattro:**

A fauvismo
B divisionismo
C **epicureismo**
D espressionismo
E futurismo

Risposta giusta: C

I quattro termini indicano **correnti artistiche** attive tra fine Ottocento e inizio Novecento. L'epicureismo appartiene invece alla **filosofia greca** fondata da Epicuro nel IV-III secolo a.C. Manca completamente di legami con le avanguardie pittoriche, risultando l'unico elemento escluso dal gruppo.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) fauvismo**: Il fauvismo francese, coordinato da Matisse e Derain, rifiuta il realismo optando per l'uso aggressivo di **colori puri e violenti**. La sua origine pittorica conferma l'appartenenza al medesimo contesto culturale.
- **B) divisionismo**: Il divisionismo impiega una tecnica precisa che realizza una **scomposizione del colore** in pennellate distinte. Mantenendo la natura di movimento pittorico contemporaneo, coincide perfettamente con la sfera semantica richiesta.
- **D) espressionismo**: L'espressionismo tedesco nasce nei primi decenni del Novecento e applica una consapevole **deformazione soggettiva** della realtà. La sua definizione di avanguardia lo inserisce stabilmente nell'ambito creativo condiviso dagli altri termini.
- **E) futurismo**: Il futurismo italiano promuove un programma culturale incentrato sull'**esaltazione della modernità**, della velocità e della tecnologia. Come le restanti opzioni, si riferisce a un'esperienza d'arte contemporanea e non va isolato.

TEST DI BIOLOGIA

34 **Le ossa dei bambini sono più elastiche di quelle dell'adulto perché:**

A contengono un numero maggiore di osteoni
B contengono un numero maggiore di osteociti
C **hanno un maggior quantità di cartilagine**
D hanno una maggior quantità di calcio e di sali minerali
E non sono costituite da tessuto connettivo

Risposta giusta: C

Nei bambini è presente una quota maggiore di **cartilagine**, soprattutto nelle cartilagini di accrescimento, che viene progressivamente sostituita da tessuto osseo tramite ossificazione endocondrale. La matrice ossea contiene inoltre proporzionalmente più collagene, che contribuisce alla flessibilità; i sali minerali, invece, conferiscono rigidità.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) contengono un numero maggiore di osteoni**: Gli osteoni, o sistemi di Havers, sono tipici del tessuto osseo compatto maturo; nell'osso in accrescimento ce ne sono meno. In ogni caso, il loro numero non determina l'elasticità.
- **B) contengono un numero maggiore di osteociti**: Gli osteociti sono cellule intrappolate nella matrice ossea mineralizzata, ma la loro densità non influisce significativamente sull'elasticità. Conta la composizione della matrice, in particolare il rapporto tra componente organica e minerale.
- **D) hanno una maggior quantità di calcio e di sali minerali**: Una maggiore quantità di sali minerali aumenterebbe la durezza, non l'elasticità. Nei bambini la mineralizzazione è inferiore rispetto agli adulti.
- **E) non sono costituite da tessuto connettivo**: L'osso è, a qualsiasi età, un tessuto connettivo specializzato. Perciò l'affermazione è errata.

35 **Quale voce di questo ipotetico menù è consigliabile per aumentare nella dieta l'apporto di fibre alimentari?**

A Carne alla griglia, uova al prosciutto, pane bianco
B Tè, yogurt, budino
C **Minestrone con piselli e lenticchie**
D Latte, gelato
E Patate fritte e meringata

Risposta giusta: C

I **legumi** e le verdure garantiscono un elevato contenuto di **fibre** solubili e insolubili. La preparazione fornisce tra 5–8 g di fibra ogni 100 g cotti. La porzione supera facilmente il fabbisogno giornaliero di 25–30 g/die. L'assunzione regola il transito intestinale, la glicemia e i lipidi plasmatici.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) Carne alla griglia, uova al prosciutto, pane bianco**: carni ed uova non forniscono fibre. Il pane bianco impiega **farina raffinata** privata della crusca, apportando solo circa 2 g per 100 g. Il piatto risulta estremamente povero di fibre.
- **B) Tè, yogurt, budino**: tè, budino a base di amidi raffinati e yogurt privo di fibre vegetali. Il loro contributo nutrizionale risulta trascurabile e non incrementa significativamente l'assunzione.
- **D) Latte, gelato**: latte e gelato derivano da materia prima **animale**. Non contengono fibre vegetali e il loro apporto dietetico è praticamente nullo.
- **E) Patate fritte e meringata**: le patate sbucciate e fritte perdono la fibra della buccia e aumentano il contenuto lipidico. La meringata è composta da zucchero e albume, risultando totalmente priva di fibre. Nel complesso non rappresentano una fonte rilevante.

---

36 **Per un organismo con numero aploide n = 10 si può affermare che:**

A gli autosomi delle sue cellule sono 10
B le sue cellule nervose possiedono 10 cromosomi
C le sue cellule somatiche possiedono 5 cromosomi
D i suoi gameti possiedono 5 cromosomi
E **i suoi gameti possiedono 10 cromosomi**

Risposta giusta: E

Il numero **aploide** indicato con n definisce il corredo cromosomico dei **gameti**. Con $n = 10$ ciascun gamete porta esattamente dieci cromosomi. Le **somatiche** sono invece **diploidi** e contengono il doppio, pari a $2n = 20$.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) gli autosomi delle sue cellule sono 10**: Propone 10 **autosomi**, mentre il totale nelle cellule somatiche è 20. Escludendo i cromosomi sessuali restano tipicamente 18 autosomi; inoltre nessuna distribuzione compatibile con $2n = 20$ giustifica la presenza di soli 10 autosomi.
- **B) le sue cellule nervose possiedono 10 cromosomi**: Assegna 10 cromosomi alle cellule nervose, le quali essendo di tipo somatico sono diploidi e ne contengono 20.
- **C) le sue cellule somatiche possiedono 5 cromosomi**: Indica cinque cromosomi nelle cellule somatiche, che devono essere diploidi con $2n = 20$.
- **D) i suoi gameti possiedono 5 cromosomi**: Afferma che i gameti abbiano 5 cromosomi, ma la definizione fissa $n = 10$ e non 5.

37 **Quale sostanza necessaria alla fotosintesi di una pianta è ricavata direttamente dall'atmosfera?**

A Ossigeno
B Diossido di carbonio
C Azoto
D Idrogeno
E Acqua

Risposta giusta: B

Il diossido di carbonio è indispensabile per la fotosintesi e penetra direttamente nella pianta dagli stomi fogliari. Viene convertito nel ciclo di Calvin per formare glucosio, mentre luce e acqua provengono da sole e suolo.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) Ossigeno**: L'ossigeno passa attraverso gli stomi ma non è un reagente della fotosintesi. Si produce come scarto durante la fase luminosa grazie alla scissione dell'acqua.
- **C) Azoto**: L'azoto atmosferico (N_2) non partecipa al processo fotosintetico. Serve alla produzione di amminoacidi e proteine e viene assunto dal terreno come nitrato o ammonio. Alcune piante simbiotiche con batteri lo fissano comunque.
- **D) Idrogeno**: L'idrogeno gassoso (H_2) è assente nell'atmosfera e non viene captato dalle radici. L'idrogeno degli zuccheri deriva dalla dissociazione dell'acqua assorbita dal suolo.
- **E) Acqua**: L'acqua (H_2O) apporta elettroni e protoni nelle reazioni luminose ma entra nella pianta tramite le radici. Viaggia nello xilema verso le foglie senza essere prelevata dall'aria.

---

38 **In quale dei processi sotto elencati NON si verifica un flusso di informazioni?**

A Un gatto scatta alla vista di un topo
B Un girasole volge la corolla in direzione del sole
C Un ormone interagisce con il proprio recettore
D Una cellula del pancreas produce enzimi digestivi (proteine)
E Una molecola di acqua penetra per osmosi in una cellula

Risposta giusta: E

L'**osmosi** è un movimento passivo di acqua guidato dal **gradiente** di concentrazione. Non prevede **codifica** del segnale né interazione con specifici **recettori**, privandosi dei meccanismi di trasmissione e decodifica richiesti per definire un flusso informativo biologico.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) Un gatto scatta alla vista di un topo**:
- **B) Un girasole volge la corolla in direzione del sole**:
- **C) Un ormone interagisce con il proprio recettore**:
- **D) Una cellula del pancreas produce enzimi digestivi (proteine)**:

39 **I parameci sono organismi che vivono in acqua dolce, dotati di un vacuolo pulsante specializzato nell'espellere l'acqua in eccesso. Ponendoli ad esempio in acqua distillata si nota la contrazione ritmica del vacuolo pulsante che espelle l'acqua.**

Ponendoli in acqua salata la contrazione del vacuolo cessa: il fatto può essere spiegato perché:

A nell'acqua salata i parameci bloccano tutte le proprie attività metaboliche

B nell'acqua salata i parameci muoiono

C il sale inibisce il meccanismo di espulsione dell'acqua del vacuolo

D **in acqua salata non è necessario espellere attivamente l'acqua perché essa tende ad uscire spontaneamente**

E nell'acqua salata l'acqua entra liberamente nella cellula del Paramecio

Risposta giusta: D

In acqua dolce il citoplasma è ipertonico rispetto all'ambiente e l'acqua entra per **osmosi**. Il **vacuolo contrattile** espelle continuamente questo eccesso per evitare che la cellula scoppi. Passando in acqua salata l'**ambiente ipertonico** fa uscire l'acqua spontaneamente dalla cellula. Non essendo più necessario contrastare un ingresso passivo, la contrazione si arresta.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) nell'acqua salata i parameci bloccano tutte le proprie attività metaboliche**: L'idea è imprecisa ed esagerata poiché i parameci non interrompono il metabolismo. Continuano normalmente a muoversi e nutrirsi anche in acqua salata. Si modifica solo la necessità fisiologica di espellere liquidi attivamente.
- **B) nell'acqua salata i parameci muoiono**: I parameci non muoiono necessariamente in questi ambienti. Possono sopravvivere a lungo in soluzioni moderatamente concentrate pur subendo una parziale disidratazione. L'interruzione del vacuolo rappresenta quindi un adattamento osmotico e non un segnale letale.
- **C) il sale inibisce il meccanismo di espulsione dell'acqua del vacuolo**: L'affermazione è falsa perché non vi è alcun effetto tossico diretto del sale sul vacuolo. La contrazione si ferma semplicemente perché il vacuolo non viene più riempito d'acqua. Il meccanismo cellulare resta integro e riprenderebbe la sua funzione tornando in ambiente ipotonico.
- **E) nell'acqua salata l'acqua entra liberamente nella cellula del Paramecio**: Questa affermazione descrive l'esatto opposto dei processi reali. La soluzione esterna contenente sale ha una maggiore concentrazione di soluti rispetto al citoplasma cellulare. Di conseguenza l'acqua tende a fuoriuscire e non a entrare.

40 **Per inserire un gene estraneo in un plasmide:**

A non occorre l'intervento della DNA-ligasi

B occorre l'intervento della DNA-polimerasi

C **plasmide e gene devono essere tagliati con lo stesso enzima di restrizione**

D il plasmide deve essere tagliato con un enzima di restrizione, il DNA del gene con la DNApolimerasi

E il DNA del gene e quello del plasmide devono essere identici

Risposta giusta: C

Tagliando **plasmide** e **gene** con lo **stesso enzima di restrizione** si generano **estremità coesive** complementari. Queste si appaiono spontaneamente per complementarità delle basi, preparando il substrato per l'azione stabilizzante della DNA-ligasi.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) non occorre l'intervento della DNA-ligasi**: Anche se le estremità coesive si appaiano, manca il legame fosfodiestere definitivo. La DNA-ligasi resta indispensabile per saldarle permanentemente.
- **B) occorre l'intervento della DNA-polimerasi**: La DNA-polimerasi serve a copiare il DNA, non ad unirne le estremità. Nella fase di clonazione non viene impiegata per l'inserimento diretto nel vettore.
- **D) il plasmide deve essere tagliato con un enzima di restrizione, il DNA del gene con la DNApolimerasi**: La DNA-polimerasi non ha attività endonucleasica di taglio. Il DNA del gene va sezionato con un enzima di restrizione, non con una polimerasi.
- **E) il DNA del gene e quello del plasmide devono essere identici**: Non occorrono identità di sequenza tra vettore e inserto, salvo le brevi zone complementari al sito di taglio. Il plasmide funge da veicolo per un DNA esterno intrinsecamente differente.

41 **Individuare l'affermazione ERRATA tra le seguenti:**

A il codice genetico è basato su un sistema di triplette di nucleotidi

B la "traduzione" del codice genetico è operata mediante l'RNA transfert o tRNA

C il DNA contiene le informazioni per la sintesi delle proteine che avviene sui ribosomi

D il codice genetico è detto ridondante perchè uno stesso amminoacido è codificato da più di una tripletta

E **i cromosomi omologhi sono identici; infatti, uno è l'esatta copia dell'altro**

Risposta giusta: E

I **cromosomi omologhi** condividono forma, lunghezza e stessi loci, ma non sono identici perché provengono dai due genitori diversi e possono contenere alleli differenti. Solo le **cromatidi sorelle** generate nella fase S del ciclo cellulare rappresentano copie genetiche esatte dello stesso cromosoma duplicato. Questa distinzione rende errata l'affermazione proposta.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) il codice genetico è basato su un sistema di triplette di nucleotidi**: L'informazione è corretta poiché il sistema di **triplette** nucleotidiche sull'mRNA determina esattamente quale amminoacido incorporare o quando interrompere la sintesi con segnali di stop.
- **B) la "traduzione" del codice genetico è operata mediante l'RNA transfert o tRNA**: La traduzione effettiva avviene tramite l'**RNA transfer** che, grazie al riconoscimento tra anticodone e codone, posiziona con precisione gli amminoaciti corretti presso il ribosoma durante la costruzione proteica.
- **C) il DNA contiene le informazioni per la sintesi delle proteine che avviene sui ribosomi**: Il patrimonio genetico contiene le istruzioni per le proteine, che vengono prima estratte sotto forma di messaggero e infine assemblate nelle catene polipeptidiche direttamente sulla superficie dei **ribosomi** citoplasmatici.
- **D) il codice genetico è detto ridondante perchè uno stesso amminoacido è codificato da più di una tripletta**: Il codice viene definito **ridondante** proprio perché esistono più triplette valide per lo stesso amminoacido, come nel caso specifico della leucina codificata da sei diverse combinazioni nucleotidiche.

42 **Un qualsiasi m-RNA presenta sempre come tripletta iniziale AUG, corrispondente all'amminoacido metionina. Ciò significa che:**

A la tripletta AUG è presente solo all'inizio di un m-RNA

B le proteine non presentano mai l'amminoacido metionina lungo la loro sequenza

C **la tripletta AUG indica sia l'inizio della costruzione di una proteina sia l'amminoacido metionina**

D le proteine contengono sempre l'amminoacido metionina

E l'amminoacido metionina è presente solo all'inizio di una proteina

Risposta giusta: C

Il ribosoma riconosce la prima tripletta AUG come segnale di inizio, fissando il corretto **frame di lettura**. Lo stesso codone guida il tRNA iniziatore per incorporare la **metionina** nella catena nascente. Questa duplice funzione biologica conferma esattamente quanto affermato dall'opzione C.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) la tripletta AUG è presente solo all'inizio di un m-RNA**: La tripletta può verificarsi più volte lungo l'intera molecola di acido nucleico. Solo il primo AUG inserito in un contesto riconosciuto (sequenza di Kozak negli eucarioti o Shine-Dalgarno nei procarioti) funge da start. Le occorrenze successive codificano semplicemente per l'amminoacido corrispondente.
- **B) le proteine non presentano mai l'amminoacido metionina lungo la loro sequenza**: L'affermazione nega il meccanismo consolidato della traduzione proteica. Ogni AUG presente nella regione codificante viene convertito in un residuo amminoacidico interno durante la sintesi. Molte catene polipeptidiche mostrano quindi distribuzioni interne dell'amminoacido.
- **D) le proteine contengono sempre l'amminoacido metionina**: La metionina N-terminale viene frequentemente rimossa dall'enzima metionil-aminopeptidasi durante la maturazione proteica. Ulteriori modificazioni o scissioni post-traduzionali possono eliminare residui aggiuntivi. Le proteine mature non contengono dunque sempre questo amminoacidio.
- **E) l'amminoacido metionina è presente solo all'inizio di una proteina**: All'interno della sequenza dell'm-RNA compaiono numerosi altri codoni AUG che non agiscono come segnali di avvio. Il macchinario traduttivo li decodifica regolarmente, inserendo la **metionina** in punti intermedi della catena polipeptidica. La posizione iniziale non risulta pertanto esclusiva.

43 **I fattori di rilascio ipotalamici o “releasing factor” agiscono direttamente su:**

A surreni
B tessuti bersaglio
C gonadi
D **ipofisi**
E tiroide

Risposta giusta: D

I fattori di rilascio ipotalamici (TRH, CRH, GnRH, GHRH) vengono sintetizzati nei nuclei dell'**ipotalamo** e convogliati nel **sistema portale ipotalamo-ipofisario**. Raggiungono direttamente l'**adenoipofisi** dove si legano a specifici **recettori di membrana**. Questo legame modula la secrezione di **ormoni ipofisari** come TSH, ACTH, LH, FSH, GH e prolattina. L'ipofisi costituisce dunque il bersaglio immediato e unico di questi neuropeptidi.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) surreni**: Il corticosurrene è stimolato da ACTH secreto dalla ghiandola pituitaria. Il CRH agisce a monte inducendo la secrezione ipofisaria senza mai raggiungere direttamente il surrene.
- **B) tessuti bersaglio**: I tessuti bersaglio periferici (fegato, muscolo, tessuto adiposo) sono controllati dagli ormoni finali della cascata endocrina. I fattori di rilascio restano confinati al circuito portale e non diffondono mai ai distretti tissutali distali.
- **C) gonadi**: Le gonadi rispondono esclusivamente a LH e FSH prodotti dall'ipofisi. I rilasciatori ipotalamici non entrano nella circolazione sistemica e non interagiscono con tessuto ovarico o testicolare.
- **E) tiroide**: La tiroide viene regolata dal TSH derivante dall'ipofisi. Il TRH ipotalamico attiva la produzione di questo ormone ma non possiede recettori diretti sul parenchima tiroideo.

44 **L’interno di un assone a riposo è ricco di cariche negative mentre l’esterno è carico positivamente. Tra esterno e interno esiste una differenza di potenziale di 70 millivolt, detto potenziale di riposo.**

Quando arriva un impulso, si scatena un potenziale d’azione lungo tutto l’assone, dovuto:

A alla ripolarizzazione della membrana dell’assone
B alla diminuzione della polarizzazione della membrana dell’assone
C all’annullamento della polarizzazione della membrana dell’assone
D all’assenza di polarizzazione della membrana dell’assone
E all’inversione della polarizzazione della membrana dell’assone

Risposta giusta: E

A riposo la membrana mostra un potenziale di $-70\ \mathrm{mV}$. Uno stimolo supera la soglia aprendo i canali voltaggio-dipendenti del Na^{+}, che entra massicciamente portando il voltaggio interno a circa $+30\ \mathrm{mV}$. Questa **inversione della polarizzazione** innesca il **potenziale d'azione**, rigenerandosi e propagandosi lungo l'assone.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) alla ripolarizzazione della membrana dell’assone**: Il ritorno al potenziale basale (**ripolarizzazione**) avviene successivamente al picco, grazie alla chiusura dei canali del sodio e all'apertura di quelli del potassio. Rappresenta una fase di recupero terminale e non origina la trasmissione dell'impulso.
- **B) alla diminuzione della polarizzazione della membrana dell’assone**: La ridotta differenza di carica (**depolarizzazione**) costituisce esclusivamente la fase iniziale di innesco. Non definisce il fenomeno completo poiché serve il superamento dello zero e il mantenimento di valori positivi per garantire la conduzione.
- **C) all’annullamento della polarizzazione della membrana dell’assone**: Considerare l'annullamento esatto a zero come condizione tipica non rispecchia la realtà fisiologica. Il gradiente elettrico non si interrompe al punto nullo, ma prosegue fino al picco positivo caratteristico.
- **D) all’assenza di polarizzazione della membrana dell’assone**: Parlare di assenza di polarizzazione ($0\ \mathrm{mV}$) indica solo il momento di transizione tra la fase ascendente e discendente. L'impulso si scatena perché la carica interna cambia segno, non perché la membrana rimane priva di differenziazione elettrica.

45 **La flora batterica presente nel colon è importante perché:**

A degrada le sostanze di rifiuto non digerite

B sintetizza vitamine del gruppo B e K

C produce anticorpi di difesa immunitaria

D termina la digestione delle macromolecole

E assorbe l'acqua in eccesso

Risposta giusta: B

Nel lume del colon il **microbiota** sfrutta **vie metaboliche** assenti nell'uomo per sintetizzare **vitamine** del gruppo B e K. L'**assorbimento** mucosale trasporta queste molecole nel circolo sistemico. Questo meccanismo compensa i fabbisogni endogeni dell'ospite.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) degrada le sostanze di rifiuto non digerite**: La degradazione batterica si limita alla fermentazione di fibre e residui organici specifici, senza coinvolgere genericamente tutte le scorie né rappresentare il vantaggio fisiologico primario.
- **C) produce anticorpi di difesa immunitaria**: Le immunoglobuline derivano esclusivamente dai linfociti B dell'ospite, poiché il microbiota regola le difese immunitarie ma non possiede meccanismi di sintesi diretta per gli anticorpi.
- **D) termina la digestione delle macromolecole**: La digestione completa di carboidrati, proteine e lipidi termina nello stomaco e nel tenue; nel colon resta solo una limitata fermentazione delle fibre con produzione di acidi grassi a catena corta.
- **E) assorbe l'acqua in eccesso**: Il recupero di acqua ed elettroliti è mediato dai trasportatori ionici dell'epitelio enterico, mentre i microrganismi non partecipano attivamente al trasporto acquoso.

46 **Che cosa hanno in comune l'emofilia, la distrofia muscolare di Duchenne e la cecità al rosso e al verde?**

A Sono più comuni nelle femmine che nei maschi

B **Sono tutte condizioni legate al cromosoma X**

C Sono causate dall'aver ereditato un cromosoma sessuale in più

D Il gene che le causa si trova sul cromosoma Y

E Sono causate dall'aver ereditato un autosoma in più

Risposta giusta: B

Emofilia, distrofia muscolare di Duchenne e cecità al rosso-verde condividono la presenza di **mutazioni sul cromosoma X**. Si tratta di disturbi a **eredità recessiva** in cui il gene difettoso risiede su questo specifico cromosoma. Nei maschi (XY) la mancanza di una seconda copia funzionale fa manifestare immediatamente la patologia. Nelle femmine (XX) un cromosoma X sano compensa parzialmente o totalmente il difetto.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) Sono più comuni nelle femmine che nei maschi**: La prevalenza è inversa rispetto a quanto indicato. Queste condizioni colpiscono sistematicamente i maschi con maggiore frequenza. Le femmine devono ereditare due alleli mutanti per sviluppare il quadro clinico completo. Il bisogno di una sola variante patogena nei maschi rende la trasmissione molto più immediata.
- **C) Sono causate dall'aver ereditato un cromosoma sessuale in più**: L'ereditare un cromosoma sessuale aggiuntivo produce condizioni aneuploidi come la sindrome di Klinefelter ($47, \mathrm{XXY}$) o la trisomia X ($47, \mathrm{XXX}$). I soggetti con queste patologie presentano un cariotipo sessuale standard ($46, \mathrm{XY}$ o $46, \mathrm{XX}$). La causa è affidata a un singolo gene alterato e non al numero cromosomico totale.
- **D) Il gene che le causa si trova sul cromosoma Y**: Il cromosoma Y ospita un patrimonio genetico estremamente limitato. I suoi geni regolano principalmente la determinazione del sesso maschile e la fertilità spermatica. I loci responsabili delle tre sindromi sono mappati esclusivamente sul cromosoma X e risultano fisicamente assenti dal Y.
- **E) Sono causate dall'aver ereditato un autosoma in più**: Un autosoma in più origina anomalie numeriche come la sindrome di Down (trisomia 21), di Edwards (trisomia 18) o di Patau (trisomia 13). Le malattie indicate non dipendono da errori di segregazione meiotica. Derivano da mutazioni puntuali o delezioni su loci specifici dell'X.

47 **Supponiamo che siano stati scambiati due neonati ed occorra sapere subito quali sono i loro genitori. Il 1° bambino è di gruppo sanguigno 0; il 2° di gruppo A. Si sa che il signor Rossi è di gruppo B e la signora Rossi di gruppo AB; il signor Bianchi è di gruppo B e così pure la signora Bianchi.**

Sulla base di queste informazioni, di chi è figlio il 1° bambino di gruppo 0 ?

A Dei signori Rossi
B Possono essere entrambe le coppie
C **Dei signori Bianchi**
D É indispensabile procedere ad esami più sofisticati
E Non è possibile prendere una decisione

Risposta giusta: C

Per determinare la filiazione si analizzano i **genotipi** dei genitori e l'ereditarietà degli **alleli** del sistema AB0. Il bambino di gruppo O presenta il genotipo ii, richiedendo quindi un allele **recessivo** da ciascun genitore. La madre Rossi è di gruppo AB con combinazione genetica fissa $I^A I^B$, non possedendo l'i: risulta matematicamente impossibile per questa coppia generare un neonato O. I coniugi Bianchi, entrambi fenotipo B, possono essere portatori dell'i (genotipo $I^B i$); incrociandosi producono il gruppo O nel $25\,\%$ dei casi. Il secondo bambino di gruppo A può legittimamente appartenere ai Rossi qualora la madre trasmetta I^A e il padre eterozigote consegni i.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) Dei signori Rossi**: Viola la logica ereditaria osservata, dato che la mancanza dell'i nella composizione cromosomica materna impedisce fisicamente la formazione del genotipo ii richiesto dal primo piccolo.
- **B) Possono essere entrambe le coppie**: Esclude la co-partecipazione delle due famiglie poiché l'assenza dell'allele recessivo nella madre AB annulla per sempre la possibilità di ottenere un discendente ii sotto la sua tutela biologica.
- **D) É indispensabile procedere ad esami più sofisticati**: Sostituisce inutilmente un criterio diagnostico certo e accessibile con procedure complesse, ignorando che i pattern fenotipici disponibili offrono già una dimostrazione conclusiva di esclusione biologica.
- **E) Non è possibile prendere una decisione**: Il principio mendeliano del gruppo AB0 fornisce già un vincolo genetico assoluto per risolvere il caso, rendendo superflua ogni valutazione soggettiva sull'impossibilità decisionale.

48 **Le cellule della memoria del sistema immunitario sono:**

A **linfociti particolari**
B cellule nervose
C antigeni dello stesso tipo
D immunoglobuline di difesa
E anticorpi totipotenti

Risposta giusta: A

La **memoria immunologica** è garantita da linfociti specializzati che persistono dopo la prima esposizione a un antigene. Questi elementi restano inattivi ma pronti a riattivarsi immediatamente, generando una reazione più rapida e potente.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) cellule nervose**: il processo di accumulo dell'informazione protettiva avviene nel sistema ematico e non coinvolge né interagisce con il tessuto neurale.
- **C) antigeni dello stesso tipo**: gli antigeni sono gli stimoli esterni da neutralizzare, non i depositari del ricordo immunologico necessario per accelerare il riconoscimento futuro.
- **D) immunoglobuline di difesa**: le immunoglobuline circolanti hanno azione **transitoria** poiché vengono smaltite rapidamente, rendendo indispensabile la presenza di cellule in grado di replicarsi e produrre nuovamente anticorpi.
- **E) anticorpi totipotenti**: gli anticorpi sono proteine secrete dal sangue, non cellule viventi; inoltre la definizione di "totipotente" è errata perché ogni molecola mantiene un'**alta specificità** per un singolo bersaglio.

49 **I vaccini anti-influenzali devono ogni anno essere rinnovati perché:**

A i ceppi batterici mutano con grande frequenza

B **i ceppi virali mutano ogni anno con grande frequenza**

C si sono riprodotti in modo abnorme nel primo corso dell'infezione

D i virus dell'influenza muoiono dopo un anno

E hanno formato troppe tossine nel primo anno dell'infezione

Risposta giusta: B

I virus presentano **emoagglutinina** e **neuraminidasi** come principali bersagli immunologici, proteine che mutano continuamente. Il **drift antigenico** accumina variazioni puntiformi ogni anno, mentre il **shift genetico** ricombina segmenti virali generando sottotipi completamente nuovi. Gli anticorpi indotti dai vaccini precedenti riconoscono così i ceppi attuali solo parzialmente o per nulla. Le autorità sanitarie monitorano costantemente la circolazione virale e raccomandano una formulazione aggiornata per ogni stagione.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) i ceppi batterici mutano con grande frequenza**: L'influenza è causata da un agente virale e la vaccinazione è specifica per quel target. La variabilità evolutiva dei microrganismi batterici è totalmente estranea al meccanismo protettivo richiesto per questa patologia.
- **C) si sono riprodotti in modo abnorme nel primo corso dell'infezione**: La riproduzione massiva osservata nelle fasi iniziali di un'epidemia non determina la durata dell'efficacia del sierovaccino. La progettazione delle campagne preventive si basa esclusivamente sulle alterazioni molecolari delle proteine superficiali, non sulla concentrazione infettiva rilevata.
- **D) i virus dell'influenza muoiono dopo un anno**: I virus non decedono automaticamente dopo dodici mesi ma persistono evolvendo geneticamente. La necessità di rinnovo non dipende dal tempo di vita del patogeno, bensì dalla comparsa di varianti antigeniche modificate che eludono la memoria immunitaria pregressa.
- **E) hanno formato troppe tossine nel primo anno dell'infezione**: I microbi responsabili dell'influenza non secernono sostanze tossiche nel circolo ematico o nei tessuti. L'aggiornamento annuo non corregge un accumulo di veleni cellulari, ma compensa la ridotta identità strutturale tra il ceppo inserito nel vaccino e quello effettivamente diffuso.

50 **Il trasporto dei gas respiratori tra esterno e interno negli Insetti avviene:**

A mediante i globuli rossi
B attraverso la pelle
C **mediante trachee**
D mediante le antenne
E mediante i polmoni

Risposta giusta: C

Negli insetti l'ossigeno non viaggia nel sangue ma raggiunge direttamente i tessuti attraverso un sistema di tubicini cavi chiamati **trachee**. Queste si aprono all'esterno tramite aperture dette **spiracoli** e conducono l'aria per diffusione fino alle singole cellule. Lo scambio gassoso avviene a livello delle tracheole senza coinvolgere la circolazione ematica.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) mediante i globuli rossi**: Il liquido circolatorio detto **emolinfa** manca completamente di globuli rossi ed emoglobina. Svolge funzioni metaboliche e di eliminazione delle scorie ma non trasporta ossigeno ai tessuti.
- **B) attraverso la pelle**: L'esoscheletro è protetto da una cuticola cerosa impermeabile che impedisce la perdita d'acqua e blocca la diffusione dei gas. Un modesto scambio cutaneo esiste solo in alcune larve acquatiche, ma non costituisce la strategia respiratoria degli adulti.
- **D) mediante le antenne**: Le antenne sono organi sensoriali specializzati nella percezione chimica, tattile e nell'individuazione dei feromoni. Non presentano strutture conduttive per l'aria né partecipano alla respirazione.
- **E) mediante i polmoni**: I **polmoni** sono organi esclusivi dei vertebrati terrestri e di alcuni aracnidi. Gli insetti non possiedono alveoli o sacche aerifere poiché il loro apparato è totalmente strutturato attorno alla rete tracheale.

51 **I lieviti fanno parte del regno dei:**

- **A** **Funghi**
- **B** Vegetali
- **C** Procarioti
- **D** Protisti
- **E** Batteri

Risposta giusta: A

I lieviti sono organismi **eucarioti** con parete cellulare a base di chitina e nutrizione **eterotrofa**. La tassonomia moderna li colloca nel regno **Fungi** grazie alle riserve di glicogeno e alla riproduzione per gemmazione o sporulazione.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) Vegetali**: Le piante sono organismi autotrofi. Posseggono cloroplasti e sintetizzano amido come riserva energetica. I lieviti mancano di clorofilla e accumulano glicogeno.
- **C) Procarioti**: Il termine procarioti descrive una condizione cellulare priva di nucleo. Definisce i domini Bacteria ed Archaea. I lieviti posseggono una struttura nucleare completa e non condividono tali caratteristiche.
- **D) Protisti**: I protisti costituiscono un raggruppamento tradizionale per eucarioti non classificabili in altri regni. I lieviti seguono un percorso tassonomico definito e non occupano questa categoria residua.
- **E) Batteri**: I batteri sono cellule senza nucleo delimitato da membrana. Presentano ribosomi 70S e sono privi di organuli citoplasmatici. I lieviti contengono un vero nucleo, ribosomi 80S e mitocondri funzionali.

---

52 **La sequenza AUGGCCUGGGGU rappresenta un tratto di mRNA situato su un ribosoma che permette la sintesi di una breve catena proteica formata dai seguenti amminoacidi: metionina–alanina–triptofano–glicina.**

Il tRNA che trasporta l'amminoacido triptofano ha come anticodone la tripletta:

- **A** GGG
- **B** UGG
- **C** GGU
- **D** CCU
- **E** **ACC**

Risposta giusta: E

Il **codone** mRNA per il triptofano è UGG. L'**anticodone** del tRNA deve essere **complementare** e disposto in modo **antiparallelo**, dando come risultato la tripletta ACC.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) GGG**: È complementare alla tripletta CCC del DNA o dell'mRNA. Inoltre come codone specifica la glicina e non è in grado di appaiarsi con UGG.
- **B)** UGG rappresenta il codone sull'mRNA e non l'anticodone sul tRNA. Un tRNA con anticodone UGG si legherebbe a un codone ACC, non a quello per il triptofano.
- **C) GGU**: Corrisponde a uno dei codoni per la glicina. Un tRNA con anticodone GGU si legherebbe alla tripletta CCA, risultando incompatibile con il codone del triptofano.
- **D) CCU**: Si appaia con il codone AGG e, se considerato come sequenza codificante, determina la prolina. Non presenta complementarità con UGG.

---

53 **Indicare quale delle seguenti affermazioni relative ai globuli rossi è ERRATA:**

A **in caso di forti emorragie i globuli rossi circolanti nel sangue si moltiplicano attivamente**

B il numero di globuli rossi nella donna è di circa 4,5-5 milioni per \mathrm{mm}^{3}

C i globuli rossi sono prodotti dal midollo rosso delle ossa

D i globuli rossi hanno forma discoidale con una caratteristica depressione al centro

E sulla superficie dei globuli rossi sono presenti particolari glicoproteine responsabili dei gruppi sanguigni

Risposta giusta: A

I globuli rossi maturi sono cellule anucleate prive di apparato mitotico. Non possiedono quindi il DNA necessario per la divisione cellulare né possono replicarsi nel circolo sanguigno. Di fronte a un'emorragia aumenta la produzione di nuove cellule nel midollo osseo grazie all'eritropoietina, ma i globuli circolanti restano immutati.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) il numero di globuli rossi nella donna è di circa 4,5-5 milioni per \mathrm{mm}^{3}**: La conta ematica femminile si colloca stabilmente tra $4,2$-$5,4 \times 10^{6}\ \mathrm{mm}^{3}$ mostrando dati fisiologici lievemente più bassi rispetto ai $4,7$-$6,1 \times 10^{6}\ \mathrm{mm}^{3}$ maschili.
- **C) i globuli rossi sono prodotti dal midollo rosso delle ossa**: La differenziazione completa avviene nel midollo rosso presente nelle ossa piatte e nelle epifisi delle ossa lunghe secondo il preciso programma dell'eritropoiesi.
- **D) i globuli rossi hanno forma discoidale con una caratteristica depressione al centro**: La struttura a disco biconcavo aumenta il rapporto superficie volume favorendo gli scambi gassosi e presenta un margine più spesso di quello centrale.
- **E) sulla superficie dei globuli rossi sono presenti particolari glicoproteine responsabili dei gruppi sanguigni**: Le glicoforine e altri antigeni di membrana come quelli del sistema Rh determinano i gruppi sanguigni e causano le tipiche reazioni trasfusionali.

54 **É definito recessivo un allele che:**

A è ereditato solo per via paterna
B determina un fenotipo alterato
C è situato sul cromosoma Y
D si manifesta sempre con bassa frequenza
E si manifesta solo in omozigosi

Risposta giusta: E

Un allele recessivo evidenzia il proprio fenotipo soltanto in condizione di omozigosi. In presenza di un allele diverso il suo effetto viene completamente mascherato dall'espressione dell'allele dominante. La definizione proposta corrisponde esattamente a questa proprietà genetica.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) è ereditato solo per via paterna**: La provenienza parentale di un gene dipende dalla sua natura autosomica o cromosomica, non dal grado di dominanza. Un allele recessivo può essere ereditato indifferentemente da madre o padre.
- **B) determina un fenotipo alterato**: La recessività indica esclusivamente come interagiscono due varianti dello stesso locus per determinare il tratto osservabile. Non definisce la qualità biologica del fenotipo, poiché anche molti caratteri dominanti provocano stati patologici come la corea di Huntington.
- **C) è situato sul cromosoma Y**: La localizzazione cromosomica non influenza la dominanza o recessività. Il cromosoma Y contiene pochissimi geni e le patologie legate al sesso sono prevalentemente associate al cromosoma X.
- **D) si manifesta sempre con bassa frequenza**: La frequenza allelica in una popolazione è indipendente dalla dominanza. Il gruppo sanguigno 0 nell'ABO è un esempio di allele recessivo molto diffuso, mentre esistono anche alleli dominanti estremamente rari.

TEST DI CHIMICA

55 **Si definiscono isotopi:**

A atomi con diverso numero atomico e uguale numero di massa
B atomi con uguale numero atomico e diverso numero di elettroni
C **atomi con uguale numero atomico e diverso numero di massa**
D atomi con diverso numero atomico e uguale numero di elettroni
E atomi con diverso numero atomico e diverso numero di massa

Risposta giusta: C

Il **numero atomico** indica i protoni e fissa l'identità dell'elemento. Gli isotopi appartengono allo **stesso elemento** e possiedono un **diverso numero di neutroni**. Questa variazione genera un **numero di massa** A differente senza alterare le proprietà chimiche. Isotopi come $^{12}\mathrm{C}$, $^{13}\mathrm{C}$ e $^{14}\mathrm{C}$ mostrano tutti $\mathrm{Z} = 6$ ma valori di A pari a 12, 13 e 14.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) atomi con diverso numero atomico e uguale numero di massa**: Elementi diversi con identico numero di massa sono classificati come isòbari. La discrepanza nel conteggio dei protoni esclude immediatamente qualsiasi qualifica di isotopi.
- **B) atomi con uguale numero atomico e diverso numero di elettroni**: Un diverso numero di elettroni a parità di protoni forma ioni. La perdita o acquisizione di elettroni genera cationi o anioni con carica netta, mantenendo invariato solo il nucleo.
- **D) atomi con diverso numero atomico e uguale numero di elettroni**: Specie con identico numero di elettroni ma protoni differenti sono definite isoelettroniche. L'assenza del medesimo nucleo viola il requisito fondamentale per essere considerate isotopi.
- **E) atomi con diverso numero atomico e diverso numero di massa**: Numero atomico diverso significa appartenere a elementi chimici differenti. La variazione simultanea di protoni e massa conferma trattarsi di sostanze totalmente distinte senza legami isotopici.

56 **Qual è il numero massimo di elettroni che possono essere contenuti in tutti gli orbitali 4d di un atomo?**

A 8
B 4
C **10**
D Non esiste numero massimo
E 12

Risposta giusta: C

1. Il sottolivello $4\mathrm{d}$ presenta numero quantico principale $n = 4$ e momento angolare $l = 2$. 2. Il conteggio degli orbitali **degeneri** segue la regola $2l + 1$, fornendo cinque posizioni. 3. Il **principio** di esclusione di Pauli ammette al massimo due elettroni con spin opposto per ciascuna posizione. 4. La moltiplicazione 5×2 restituisce dieci elettroni come valore assoluto.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) 8**: Implicherebbe quattro orbitali attivi, mentre la struttura elettronica ne contiene cinque. Tale cifra nasce da un calcolo basato su un momento angolare intermedio non realistico.
- **B) 4**: Corrisponde a un errore di valutazione che conta solo due orbitali o scambia il sottolivello d con s (un orbitale) e p (tre orbitali), ignorando che ne esistano cinque.
- **D) Non esiste numero massimo**: È inesatto poiché il principio di esclusione impone un vincolo rigoroso di due elettroni per orbitale, definendo sempre un massimo finito per ogni livello energetico.
- **E) 12**: Deriva dal moltiplicare $n = 4$ per 3 o dal confondere il sottolivello d ($l = 2$) con quello f ($l = 3$), che ospita sei orbitali e genera dodici elettroni.

57 **La differenza tra l'isotopo 125 e 131 dello Iodio dipende dal fatto che:**

A **l'isotopo 131 possiede 6 neutroni in più rispetto all'isotopo 125**

B l'isotopo 125 possiede 6 protoni in più rispetto all'isotopo 131

C l'isotopo 125 possiede 6 neutroni in più rispetto all'isotopo 131

D l'isotopo 131 possiede 6 protoni in più rispetto all'isotopo 125

E l'isotopo 131 possiede 6 elettroni in più rispetto all'isotopo 125

Risposta giusta: A

Gli **isotopi** condividono lo **stesso numero atomico** ma presentano un **numero di massa** diverso. Per lo iodio il valore è costantemente $Z = 53$. Applicando la relazione $N = A - Z$ si ottiene $125 - 53 = 72$ per il primo nuclide e $131 - 53 = 78$ per il secondo. La differenza aritmetica $78 - 72$ conferma il surplus esatto di sei particelle.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) l'isotopo 125 possiede 6 protoni in più rispetto all'isotopo 131**: Contiene il medesimo errore concettuale della risposta D, semplicemente ruotato nella direzione del confronto. Nessuna delle due specie presenta un eccesso di carica positiva rispetto all'altra.
- **C) l'isotopo 125 possiede 6 neutroni in più rispetto all'isotopo 131**: Inverte completamente la relazione numerica derivata dai calcoli. È effettivamente lo iodio più pesante a contenere quelle sei unità aggiuntive, non quello di peso inferiore.
- **D) l'isotopo 131 possiede 6 protoni in più rispetto all'isotopo 125**: Modificare il conteggio dei **protoni** trasformerebbe l'identità chimica dell'atomo, eliminando lo status di iodio. Ogni versione isotopica mantiene immutato questo nucleone fondamentale.
- **E) l'isotopo 131 possiede 6 elettroni in più rispetto all'isotopo 125**: L'elettroneutralità impone un pari quantitativo di cariche, fissando gli elettroni a 53 come i protoni. Le variazioni tra isotopi avvengono esclusivamente nel nucleo, mai nella nuancia elettronica.

58 **I gas nobili non sono reattivi perchè:**

A non reagiscono con gli acidi

B l'orbitale più esterno è completamente occupato dagli elettroni

C presentano basse forze di Van der Waals

D hanno pochi elettroni nello strato esterno

E sono presenti allo stato monoatomico

Risposta giusta: B

I gas nobili presentano il **guscio elettronico esterno** completo. L'elio mostra una configurazione $1s^2$ mentre gli altri seguono il modello $ns^2\,p^6$. Questa struttura garantisce la **minima energia** complessiva disponibile. Gli atomi non devono più acquisire né perdere cariche. Le elevate energie di ionizzazione impediscono l'ossidazione spontanea. Le bassissime affinità elettroniche bloccano invece la riduzione. Qualsiasi legame chimico risulterebbe energicamente sfavorevole. Di conseguenza la specie rimane chimicamente inerte.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) non reagiscono con gli acidi**: Lo xenon forma effettivamente composti reagendo con fluoruro o ossigeno attivo in condizioni acide. L'affermazione risulta quindi incompleta sui fenomeni chimici documentati. Concentrarsi esclusivamente sugli acidi sarebbe un errore metodologico riduttivo. Questo approccio non individua la radice energetica dell'inerzia chimica generale.
- **C) presentano basse forze di Van der Waals**: Le deboli **forze di Van der Waals** giustificano i bassi punti di ebollizione. Non incidono sulla reattività chimica intrinseca degli atomi. La propensione a combinarsi dipende esclusivamente dagli orbitali di valenza. Le interazioni tra particelle neutre risultano irrilevanti rispetto alla capacità di formare legami covalenti.
- **D) hanno pochi elettroni nello strato esterno**: L'opzione contradice i dati osservati, salvo l'elio che possiede due elettroni ma già satura il relativo sottolivello. I gas nobili accumulano otto valenze nello strato finale e non un numero esiguo. Tale caratteristica definirebbe elementi fortemente instabili. Si applicherebbe correttamente ai metalli alcalini del primo gruppo periodico.
- **E) sono presenti allo stato monoatomico**: Lo **stato monoatomico** è un effetto collaterale derivante dalla stabilità termodynamica. Gli atomi permangono isolati in natura poiché non posseggono driving force termodinamico per aggregarsi. La manifestazione fisica non costituisce la causa prima del fenomeno.

59 **Quale di queste coppie di elementi appartiene allo stesso gruppo della tavola periodica deglielementi?**

A Na e Cl
B K e O
C **Ca e Mg**
D Ca e O
E K e Ca

Risposta giusta: C

Gli elementi nello stesso **gruppo** condividono lo stesso numero di **elettroni di valenza** e mostrano proprietà chimiche affini. Magnesio e calcio appartengono al gruppo 2 dei metalli alcalino-terrosi, hanno configurazione elettronica esterna ns^2 e formano ioni M^{2+}. Occupando la medesima colonna presentano carica ionica, densità e punti di fusione simili nel **blocco** s.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) Na e Cl**: Sodio (gruppo 1, metallo alcalino) e cloro (gruppo 17, alogeno) si collocano agli estremi opposti di uno stesso periodo. Uno è un riducente elevato, l'altro un ossidante forte, pertanto non condividono né la colonna verticale né il comportamento redox.
- **B) K e O**: Il potassio appartiene al gruppo 1, mentre l'ossigeno fa parte del gruppo 16 (calcogeni). Si tratta di un metallo alcalino e di un non metallo con strutture elettroniche esterne e reattività chimica completamente divergenti.
- **D) Ca e O**: Il calcio è un metallo alcalino-terroso (gruppo 2), mentre l'ossigeno è un non metallo del gruppo 16. Non condividono la posizione verticale in tavola periodica, né le caratteristiche tipiche dei blocchi s o p rispettivamente coinvolti.
- **E) K e Ca**: Potassio e calcio risiedono rispettivamente nel gruppo 1 e nel gruppo 2. Pur trovandosi nello stesso periodo, occupano colonne distinte e presentano numeri di elettroni di valenza differenti (1 contro 2), generando ioni K^{+} e Ca^{2+} con cariche diverse.

60 **L'ossidazione di un'aldeide porta alla formazione di:**

A una base
B un chetone
C un carbamile
D un alcool
E un acido

Risposta giusta: E

Un'aldeide presenta un atomo di idrogeno legato direttamente al **gruppo carbonilico**. Tale configurazione subisce un aumento dello **stato di ossidazione** passando da $+1$ a $+3$. Gli **agenti ossidanti** aggiungono un ossigeno o rimuovono elettroni e protoni, trasformando il prodotto finale in un acido carbossilico. La trasformazione generale segue la reazione: \mathrm{RCHO \rightarrow RCOOH} Un esempio comune è $\mathrm{CH_3CHO \rightarrow CH_3COOH}$.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) una base**: La definizione di base non corrisponde a una categoria strutturale organica derivante da questa trasformazione redox. L'ambiente di reazione non genera ioni idrossido né composti con spiccata basicità intrinseca.
- **B) un chetone**: I chetoni presentano una struttura con due sostituenti alchilici legati al carbonio centrale e mancano dell'idrogeno caratteristico del carbonile. Si sintetizzano tipicamente tramite ossidazione di alcoli secondari anziché di aldeidi.
- **C) un carbamile**: La nomenclatura di carbamile appartiene a molecole contenenti azoto come il gruppo $-\mathrm{CONH_2}$ o l'acido carbammico. Non esiste alcun percorso ossidativo diretto che converta un'aldeide in tali entità senza intervento di precursori ammoniacali specifici.
- **D) un alcool**: Processi ossidativi rimuovono sempre elettroni o introducono atomi di ossigeno, aumentando il grado di ossidazione. Le aldeidi occupano un livello elettronico superiore rispetto agli alcoli primari, pertanto il passaggio inverso implicherebbe una reazione di riduzione.

61 **Il legame covalente necessita di:**

A trasferimento di elettroni tra atomi
B un metallo e un non metallo
C acquisizione di almeno tre elettroni
D cessione di almeno due elettroni
E condivisione degli elettroni tra atomi

Risposta giusta: E

Il legame covalente si forma quando due atomi mettono in comune gli **elettroni** di valenza. Ogni atomo raggiunge così una **configurazione stabile**. La coppia può essere singola, doppia o tripla. L'affermazione descrive esattamente il meccanismo.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) trasferimento di elettroni tra atomi**: Il trasferimento completo di elettroni caratterizza il legame **ionico**. In tale interazione un atomo perde e un altro acquista elettroni, generando ioni di carica opposta. Questi si uniscono mediante attrazione elettrostatica senza alcuna condivisione.
- **B) un metallo e un non metallo**: Un metallo abbinato a un non metallo predispone al legame **ionico**. Le strutture covalenti si ottengono accoppiando non metalli, come in H_2O o CH_4. La presenza di un metallo non è necessaria per questa connessione.
- **C) acquisizione di almeno tre elettroni**: L'acquisizione netta è tipica della formazione di **anioni** nei composti ionici. Un esempio è il cloro che acquista un elettrone per formare Cl^-. Il modello covalente non prevede mai un'acquisizione esclusiva.
- **D) cessione di almeno due elettroni**: La cessione definitiva non corrisponde al legame covalente. Nella coppia proveniente da un elettrone per ciascun atomo o da entrambi dello stesso atomo nel legame **dativo**. Non esiste alcun requisito che preveda la perdita fissa di due elettroni.

62 **Quanti g di \mathrm{MgSO}_{4} (P.M. = 120) occorrono per preparare 2000 ml di una soluzione 3 M?**

- **A** **720 g**
- **B** 360 g
- **C** 120 g
- **D** 480 g
- **E** 500 g

Risposta giusta: A

Convertire il volume in litri ($2000\ \mathrm{mL} = 2{,}0\ \mathrm{L}$) e calcolare le moli necessarie con la molarità: $n = 3{,}0\ \mathrm{mol\,L^{-1}} \times 2{,}0\ \mathrm{L} = 6{,}0\ \mathrm{mol}$. Moltiplicando poi per il peso molecolare ($120\ \mathrm{g\,mol^{-1}}$) si ottengono $6{,}0 \times 120 = 720\ \mathrm{g}$.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) 360 g**: Corrisponde a $3{,}0\ \mathrm{mol}$ ($360\ \mathrm{g} \div 120\ \mathrm{g\,mol^{-1}}$), quantità valida solo per $1{,}0\ \mathrm{L}$ di soluzione $3\ \mathrm{M}$. L'errore nasce dal dimenticare che $2000\ \mathrm{mL}$ equivalgono a $2{,}0\ \mathrm{L}$ anziché considerare il volume come $1\ \mathrm{L}$.
- **C) 120 g**: Equivale a $1{,}0\ \mathrm{mol}$ di sale. Sarebbe la dose corretta per una soluzione $0{,}5\ \mathrm{M}$ in $2{,}0\ \mathrm{L}$ oppure $3\ \mathrm{M}$ in $0{,}333\ \mathrm{L}$. Qui si confonde il valore della molarità con quello del peso molecolare.
- **D) 480 g**: Corrisponde a $4{,}0\ \mathrm{mol}$ ($480\ \mathrm{g} \div 120\ \mathrm{g\,mol^{-1}}$). Servirebbero $4\ \mathrm{L}$ di soluzione $1\ \mathrm{M}$ oppure $1{,}33\ \mathrm{L}$ di soluzione $3\ \mathrm{M}$. L'errore dipende da una conversione inaccurata del volume o dall'applicazione parziale del calcolo della molarità.
- **E) 500 g**: Non corrisponde a un numero intero di moli ($500\ \mathrm{g} \div 120 \approx 4{,}17\ \mathrm{mol}$). Probabilmente deriva da un arrotondamento improprio o dall'utilizzo errato del peso molecolare, ad esempio scambiandolo con $100\ \mathrm{g\,mol^{-1}}$.

63 **Quale delle seguenti vitamine è liposolubile?**

A Vit. C
B Vit. B12
C Vit. B6
D Vit. PP
E Vit. A

Risposta giusta: E

Le vitamine si classificano in base alla solubilità in due gruppi distinti. Le **liposolubili** (A, D, E e K) si sciolgono nei grassi, richiedono bile per l'assorbimento intestinale e vengono accumulate nel **fegato**. La vitamina A viene immagazzinata come retinil-estere e soddisfa pienamente questi criteri fisiologici.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) Vit. C**: La vitamina C è una molecola **idrosolubile** che l'organismo non riesce a trattenere a lungo. Un surplus alimentare provoca semplicemente un aumento dell'escrezione renale senza formare depositi.
- **B) Vit. B12**: La vitamina B12 può permanere nel fegato per diversi anni grazie a specifici legami proteici, ma mantiene una natura chimica **idrosolubile**. La sua classificazione nel gruppo B la esclude definitivamente dalla categoria lipidica.
- **C) Vit. B6**: La vitamina B6 appartiene al complesso del gruppo B, che contiene esclusivamente sostanze **idrosolubili**. Non subisce accumulo tissutale rilevante e gli eccessi vengono eliminati rapidamente tramite le **urine**.
- **D) Vit. PP**: La vitamina PP corrisponde alla niacina o vitamina B3. Pur intervenendo in numerosi cicli metabolici, presenta struttura **idrosolubile** e segue le medesime vie di smaltimento delle altre vitamine del gruppo B.

64 **Il saccarosio è un disaccaride costituito da:**

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

Risposta giusta: D

Il saccarosio è il comune zucchero da tavola. È composto dall'unione di una molecola di **glucosio** e una di **fruttosio**. Le due unità monosaccaridiche si collegano tramite un **legame glicosidico α1→β2**. Entrambi i carboni anomerici partecipano direttamente al vincolo. Questa specifica disposizione strutturale spiega perché il composto sia **non riducente**.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) due molecole di glucosio**: Due molecole di glucosio danno origine a disaccaridi come maltosio, isomaltosio o trealosio. Questi composti sono totalmente privi di fruttosio. Il saccarosio non può esistere senza il monosaccaride chetonico.
- **B) due molecole di fruttosio**: Due molecole di fruttosio potrebbero teoricamente formare rari oligosaccaridi come il treosio. Risultano però prive di glucosio. Il saccarosio richiede invece obbligatoriamente una frazione esosa di tipo glucosidico.
- **C) una molecola di fruttosio ed una molecola di galattosio**: L'accoppiamento tra fruttosio e galattosio non esiste come disaccaride comune in natura. La composizione indicata è priva di riscontro biologico consolidato e non corrisponde mai al saccarosio.
- **E) una molecola di glucosio ed una molecola di galattosio**: Una combinazione di glucosio e galattosio costituisce il lattosio, noto come "zucchero del latte". La configurazione stereochimica e la posizione del legame differiscono completamente da quelle del saccarosio.

65 **Quale delle seguenti reazioni è CORRETTAMENTE bilanciata stechiometricamente?**

A 2 \mathrm{Na}_{2} \mathrm{SO}_{3}+2 \mathrm{AgNO}_{3} \rightarrow \mathrm{Ag}_{2} \mathrm{SO}_{3}+2 \mathrm{NaNO}_{3}

B **\mathrm{Na}_{2} \mathrm{SO}_{3}+2 \mathrm{AgNO}_{3} \rightarrow \mathrm{Ag}_{2} \mathrm{SO}_{3}+2 \mathrm{NaNO}_{3}**

C \mathrm{Na}_{2} \mathrm{SO}_{3}+\mathrm{AgNO}_{3} \rightarrow \mathrm{Ag}_{2} \mathrm{SO}_{3}+\mathrm{NaNO}_{3}

D 2 \mathrm{Na}_{2} \mathrm{SO}_{3}+2 \mathrm{AgNO}_{3} \rightarrow 2 \mathrm{Ag}_{2} \mathrm{SO}_{3}+2 \mathrm{NaNO}_{3}

E \mathrm{Na}_{2} \mathrm{SO}_{3}+2 \mathrm{AgNO}_{3} \rightarrow 2 \mathrm{Ag}_{2} \mathrm{SO}_{3}+2 \mathrm{NaNO}_{3}

Risposta giusta: B

Per bilanciare una reazione bisogna garantire che il **numero di atomi** di ogni elemento sia uguale nei reagenti e nei prodotti. Questo processo applica la **legge di conservazione della massa** a uno **doppio scambio** ionico. Verificando i coefficienti si ottiene il seguente equilibrio: \mathrm{Na_2SO_3} + 2\,\mathrm{AgNO_3} \rightarrow \mathrm{Ag_2SO_3} + 2\,\mathrm{NaNO_3} Contando gli atomi si conferma che sodio, argento, zolfo, azoto e ossigeno presentano valori identici su entrambi i lati dell'equazione.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) 2 \mathrm{Na}_{2} \mathrm{SO}_{3}+2 \mathrm{AgNO}_{3} \rightarrow \mathrm{Ag}_{2} \mathrm{SO}_{3}+2 \mathrm{NaNO}_{3}**: Con due molecole di solfito di sodio partono 4 atomi di sodio e 2 di zolfo verso prodotti che ne contengono solo 2 e 1. Si registra inoltre un disallineamento dell'ossigeno (12 a sinistra rispetto a 9 a destra). Gli elementi non coincidono.
- **C) \mathrm{Na}_{2} \mathrm{SO}_{3}+\mathrm{AgNO}_{3} \rightarrow \mathrm{Ag}_{2} \mathrm{SO}_{3}+\mathrm{NaNO}_{3}**: Assenza di coefficienti corretti lascia sbilanciati tutti gli elementi principali. Nel lato dei reagenti figurano 2 atomi di sodio e 1 di argento, opposti a 1 e 2 nella colonna finale. Zolfo e ossigeno mantengono anch'essi valori discordanti.
- **D) 2 \mathrm{Na}_{2} \mathrm{SO}_{3}+2 \mathrm{AgNO}_{3} \rightarrow 2 \mathrm{Ag}_{2} \mathrm{SO}_{3}+2 \mathrm{NaNO}_{3}**: Moltiplicando per 2 il solfito di sodio si generano 4 atomi di sodio iniziali, non compensati dai soli 2 finali. L'argento mostra lo stesso squilibrio inverso (2 contro 4). Nessuna specie chimica rimane conservata.
- **E) \mathrm{Na}_{2} \mathrm{SO}_{3}+2 \mathrm{AgNO}_{3} \rightarrow 2 \mathrm{Ag}_{2} \mathrm{SO}_{3}+2 \mathrm{NaNO}_{3}**: Il coefficiente 2 davanti al solfito di argento raddoppia arbitrariamente zolfo e metallo. Mentre nei reagenti ci sono 2 atomi di argento e 1 di zolfo, nei prodotti risultano rispettivamente 4 e 2. Anche l'ossigeno varia da 9 a 12.

66 **In quale dei seguenti composti il carbonio presenta un numero di ossidazione negativo?**

A \mathrm{CHCl}_{3}

B **\mathrm{C}_{2} \mathrm{H}_{6}**

C CO

D \mathrm{C}_{6} \mathrm{H}_{12} \mathrm{O}_{6}

E \mathrm{CCl}_{4}

Risposta giusta: B

Il **numero di ossidazione** si assegna attribuendo $+1$ all'idrogeno, -2 all'ossigeno e -1 agli alogeni, richiedendo che la somma sia zero per molecole neutre. Per l'$\mathrm{C_2H_6}$ si risolve $2x + 6(+1) = 0$ ottenendo $x = -3$. Questo **valore negativo** nasce dal fatto che il carbonio è **più elettronegativo** dell'idrogeno, attirando verso sé gli elettroni di legame.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) \mathrm{CHCl}_{3}**: Dall'equazione $x + (+1) + 3(-1) = 0$ si ottiene $x = +2$. Il carbonio presenta ancora un carico positivo.
- **C) CO**: Si impone $x + (-2) = 0$ ricavando $x = +2$. Il carbonio manifesta un **valore positivo**.
- **D) \mathrm{C}_{6} \mathrm{H}_{12} \mathrm{O}_{6}**: Si calcola $6x + 12(+1) + 6(-2) = 0$ semplificando in $6x = 0$ e $x = 0$. Il carbonio resta in uno **stato nullo** compensato dalle cariche degli altri atomi.
- **E) \mathrm{CCl}_{4}**: L'uguaglianza $x + 4(-1) = 0$ porta a $x = +4$. Corrisponde al massimo grado di ossidazione accessibile al carbonio.

67 **Se un litro di soluzione acquosa contiene 360 g di HCl (p.m.= 36) e 360 g di NaOH (p.m.= 40), il suo pH è:**

A superiore a 10,0
B superiore a 8,0
C **inferiore a 7,0**
D neutro
E superiore a 7,0

Risposta giusta: C

1. Calcolo delle moli iniziali in $1\ \mathrm{L}$: l'HCl è un **acido forte** che fornisce $10\ \mathrm{mol}$ ($360\ \mathrm{g}/36\ \mathrm{g\ mol^{-1}}$). Il NaOH è una **base forte** che fornisce $9\ \mathrm{mol}$ ($360\ \mathrm{g}/40\ \mathrm{g\ mol^{-1}}$). 2. Reazione di neutralizzazione stechiometrica $1:1$: i $9\ \mathrm{mol}$ di NaOH consumano esattamente $9\ \mathrm{mol}$ di HCl. 3. Rimangono $1\ \mathrm{mol}$ di HCl non reagito, quindi la concentrazione residua di $\mathrm{H^+}$ è $1\ \mathrm{M}$. 4. Il $\mathrm{pH} = -\log(1) = 0$, nettamente inferiore a 7.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) superiore a 10,0**: Un $\mathrm{pH} > 10,0$ indica un forte eccesso di base con concentrazioni elevate di ossidrili. La soluzione presenta invece un eccesso di $\mathrm{H^+}$ pari a $1\ \mathrm{M}$, che fissa il pH a 0.
- **B) superiore a 8,0**: Un valore superiore a $8,0$ richiederebbe un eccesso di base e un ambiente basico. La soluzione contiene invece un eccesso di acido.
- **D) neutro**: La neutralità richiede moli equivalenti di acido e base. Qui l'acido eccede di $1\ \mathrm{mol}$, rendendo il mezzo acido e non neutro.
- **E) superiore a 7,0**: Qualsiasi $\mathrm{pH} > 7,0$ implicherebbe una leggera prevalenza di $\mathrm{OH^-}$. La situazione reale mostra una netta prevalenza di $\mathrm{H^+}$.

68 **Una particella si muove sotto l'azione di una forza attrattiva che segue la legge dell'inverso del quadrato, F=-k \cdot r^{2} , dove r è la distanza della particella dal punto fisso in cui ha origine la forza e k una costante positiva. La particella può percorrere:**

A qualsiasi orbita purché non chiusa
B soltanto una linea retta
C un'orbita chiusa triangolare
D **un'orbita chiusa a forma di ellisse**
E un'orbita chiusa rettangolare

Risposta giusta: D

La **forza centrale** inversamente proporzionale al quadrato della distanza conserva il **momento angolare** e vincola il moto a un piano fisso. Risolvendo l'equazione del moto in coordinate polari si ottiene $r(\theta) = \frac{p}{1+e\cos\theta}$. Quando l'energia meccanica totale è negativa l'**eccentricità** assume valori compreso tra zero e uno. Tale intervallo geometrico definisce obbligatoriamente un'**ellisse** con il polo in un fuoco. Il teorema di Bertrand conferma che solo questa legge genera percorsi periodici stabili per qualsiasi condizione iniziale legata.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) qualsiasi orbita purché non chiusa**: L'affermazione contradice l'esistenza di stati legati poiché energie negative producono regolarmente percorsi periodici. La particella non evita affatto le **orbite chiuse** quando i parametri energetici lo consentano. Solo le **sezioni coniche** costituiscono le vere soluzioni ammissibili per questa legge di interazione.
- **B) soltanto una linea retta**: Un cammino puramente radiale con momento angolare nullo genera effettivamente una linea retta. Per qualsiasi valore diverso da zero la particella devia seguendo curve piane che possono essere paraboliche o iperboliche. Ridurre il fenomeno solo alla retta ignora le condizioni iniziali generali.
- **C) un'orbita chiusa triangolare**: Il movimento è governato da equazioni differenziali lisce che impediscono spigoli o discontinuità nella velocità. Una traiettoria triangolare richiederebbe cambi di direzione istantanei incompatibili con una forza continua. L'espressione polare delle coniche non ammette soluzioni poligonali regolari.
- **E) un'orbita chiusa rettangolare**: La generazione di angoli retti richiederebbe brusche variazioni della componente tangenziale della velocità. Nessuna sezione conica può mai rappresentare la geometria di un rettangolo. Le soluzioni matematiche del problema escludono totalmente traiettorie a lati diritti angolosi.

69 **Un corpo di massa M lanciato verticalmente verso l'alto con velocità iniziale di 20 m/sec raggiunge l'altezza di 15 metri, si può concludere che:**

A il moto è uniforme

B percorre una traiettoria parabolica

C **ha perduto energia a causa dell'attrito dell'aria**

D l'attrito esercitato dall'aria è trascurabile

E l'accelerazione di gravità varia apprezzabilmente durante il moto

Risposta giusta: C

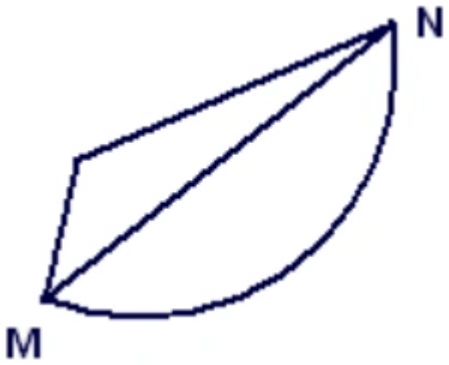
Applicando la **conservazione dell'energia** meccanica in assenza di resistenze si ha $\frac{1}{2}Mv_0^2 = Mgh_{\text{teorico}}$. Da cui $h_{\text{teorico}} = \frac{v_0^2}{2g} = \frac{20^2}{2 \cdot 9{,}81} \approx 20{,}4\ \text{m}$. Il corpo si arresta a $15\ \text{m}$, quindi il disavanzo energetico corrisponde al lavoro dissipato dall'**attrito viscoso dell'aria**.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) il moto è uniforme**: Un moto uniforme richiede **velocità costante** e accelerazione nulla. Durante la risalita agisce la forza peso verso il basso, che induce un'accelerazione decelerante di circa $9{,}8\ \text{m}\,\text{s}^{-2}$, escludendo qualsiasi andamento uniforme.
- **B) percorre una traiettoria parabolica**: La geometria parabolica esiste solo quando sono presenti simultaneamente componenti di movimento orizzontali e verticali. Il lancio puramente verticale limita il percorso a una **traiettoria rettilinea** sull'asse della gravità, eventualmente deformata dalle forze resistive ma mai curva.
- **D) l'attrito esercitato dall'aria è trascurabile**: Se l'opposizione atmosferica fosse trascurabile l'altezza massima coinciderebbe con il valore teorico di $20{,}4\ \text{m}$. La quota reale di $15\ \text{m}$ prova che la resistenza aerodinamica assorbe energia significativa e non può essere ignorata.
- **E) l'accelerazione di gravità varia apprezzabilmente durante il moto**: Il gradiente verticale sul campo terrestre produce una variazione relativa di g dell'ordine di 10^{-5} entro i primi venti metri. Tale effetto è matematicamente irrilevante e non giustifica il differenziale di circa $5{,}4\ \text{m}$ rispetto alla quota calcolata.

70 **Siano M ed N due punti di un campo elettrico. Una carica puntiforme q si sposta da M ad N seguendo uno dei percorsi indicati in figura e le forze del campo compiono il lavoro L.**

Delle seguenti affermazioni qual è quella CORRETTA?



A Il lavoro L dipende dal percorso seguito dalla carica q per spostarsi da M ad N

B La differenza di potenziale tra N ed M è uguale al lavoro L

C La differenza di potenziale tra N e M è Lq

D **La differenza di potenziale tra N e M è L/q**

E La differenza di potenziale è una grandezza vettoriale

Risposta giusta: D

La **differenza di potenziale** tra due punti si calcola dividendo il **lavoro** compiuto dalle forze di campo per la **carica** spostata. Pertanto $\Delta V = \frac{L}{q}$. Questa relazione coincide esattamente con la proposta richiesta. Nel caso specifico i tre percorsi indicati producono lo stesso risultato numerico.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) Il lavoro L dipende dal percorso seguito dalla carica q per spostarsi da M ad N**:
- **B) La differenza di potenziale tra N ed M è uguale al lavoro L**:
- **C) La differenza di potenziale tra N e M è Lq**:
- **E) La differenza di potenziale è una grandezza vettoriale**:

71 **Due cariche elettriche puntiformi sono mantenute ad una distanza fissa pari a 1 cm. Le cariche valgono q_{1}=2 \cdot \mu \cdot C \cdot q_{2}=2 \cdot \mu \cdot C.In quale punto della retta che congiunge le due cariche posso portare una terza carica di valore arbitrario q in modo che su di essa agisca una forza elettrica risultante nulla?**

A Dipende dal valore q della terza carica

B A distanza di 1 cm dalla carica positiva

C **Nel punto di mezzo tra le due cariche**

D A distanza di 1 cm dalla carica negativa

E In nessun punto

Risposta giusta: C

1. La **forza elettrica** sulla terza carica vale $\vec{F} = q\vec{E}$. Perché sia nulla indipendentemente da q, il **campo elettrico totale** deve annullarsi. 2. Le due sorgenti hanno lo stesso modulo $q_1 = q_2 = 2\,\mu\text{C}$ e lo stesso segno. Lungo il segmento che le collega i loro campi puntano in direzioni opposte. 3. L'intensità segue la relazione $|\vec{E}| = k\frac{|q|}{r^2}$. Per l'annullamento serve un punto **equidistante** dove i moduli coincidano. 4. Questa condizione si verifica esclusivamente nel **punto medio** tra le cariche.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) Dipende dal valore q della terza carica**: La forza su q è il prodotto della sua carica per il campo esterno. Se il campo è diverso da zero nell'ambiente circostante, l'unico modo per avere forza nulla sarebbe porre $q = 0$. La posizione di equilibrio invece dipende esclusivamente dal rapporto tra le cariche sorgente e le loro distanze, rimanendo fissa al variare di q.
- **B) A distanza di 1 cm dalla carica positiva**: Il principio è identico alla risposta D. Spostandosi verso l'estremità positiva non si mantiene più l'uguaglianza delle distanze. Di conseguenza i moduli dei campi restano differenti e la loro somma vettoriale non può risultare nulla.
- **D) A distanza di 1 cm dalla carica negativa**: Andando a 1 cm da una sola sorgente si perde la simmetria necessaria. Le distanze diventano diverse e il campo della carica più prossima ha intensità maggiore. Non c'è compensazione perché le grandezze non si bilanciano. Inoltre le sorgenti hanno lo stesso segno, quindi la denominazione di carica negativa è errata.
- **E) In nessun punto**: Il calcolo esplicito mostra che un punto di cancellazione esiste ed è univoco. Poiché il centro del segmento soddisfa perfettamente le regole del bilanciamento campionario, negarne l'esistenza è contrario ai risultati ottenuti.

72 **Una batteria da automobile, una volta caricata, è in grado di fornire una carica elettrica complessiva di 1.08 \cdot 10^{5} coulomb. Se è forzata ad erogare una corrente uniforme di 10 ampere quanta autonomia avrà?**

A 108 minuti

B **3 ore**

C 2 ore

D 10 ore

E Un minuto

Risposta giusta: B

1. Si applica la definizione di **carica** come prodotto di **corrente** e **tempo**: $Q = I \cdot \Delta t$. 2. Dalla relazione inversa si ricava $\Delta t = Q/I = (1.08 \cdot 10^5\ \mathrm{C})/(10\ \mathrm{A}) = 1.08 \cdot 10^4$ s. 3. Convertendo il risultato in ore mediante il fattore $3600\ \mathrm{s/h}$ si ottiene $(1.08 \cdot 10^4)/3600 = 3\ \mathrm{h}$.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) 108 minuti**: $108\ \mathrm{min}$ corrispondono a $1.8\ \mathrm{h}$ e porterebbero a $Q = 10\ \mathrm{A} \cdot (108\ \mathrm{min} \cdot 60\ \mathrm{s/min}) = 6.48 \cdot 10^4\ \mathrm{C}$, ovvero solo il $60\ \%$ della carica effettiva.
- **C) 2 ore**: Con $2\ \mathrm{h}$ si erogherebbero solo $Q = 10\ \mathrm{A} \cdot (2\ \mathrm{h} \cdot 3600\ \mathrm{s/h}) = 7.2 \cdot 10^4\ \mathrm{C}$, corrispondenti a circa due terzi della carica disponibile.
- **D) 10 ore**: Calcolando $Q = I \cdot t = 10\ \mathrm{A} \cdot (10\ \mathrm{h} \cdot 3600\ \mathrm{s/h})$ si ottiene $3.6 \cdot 10^5\ \mathrm{C}$, valore più che triplo rispetto alla capacità reale.
- **E) Un minuto**: In $60\ \mathrm{s}$ la carica fornita sarebbe $Q = 10\ \mathrm{A} \cdot 60\ \mathrm{s} = 600\ \mathrm{C}$, pari allo $0.6\ \%$ della capacità nominale e quindi drasticamente sottovalutata.

73 **Una barca impiega un minimo di 30 minuti per attraversare un fiume quando la corrente è lenta. Se la velocità di scorrimento del fiume raddoppia, il tempo minimo di attraversamento:**

A aumenta solo all'andata
B resta invariato
C aumenta solo al ritorno
D **aumenta sia all'andata che al ritorno**
E diminuisce sia all'andata che al ritorno

Risposta giusta: D

1. La barca deve raggiungere il punto esattamente opposto alla partenza, quindi deve **annullare la deriva**. 2. Indicando con v_0 la velocità propria e con v quella della corrente, la componente utile è $v_\perp = \sqrt{v_0^2 - v^2}$. 3. Il tempo di traversata risulta $t = L/\sqrt{v_0^2 - v^2}$. 4. Raddoppiando la corrente il denominatore diventa $\sqrt{v_0^2 - (2v)^2}$ e il tempo **aumenta simmetricamente** per andata e ritorno. 5. Questa dinamica persiste in entrambi i sensi poiché il timoniere deve sempre orientarsi controflusso per mantenere la **traiettoria dritta** verso l'arrivo prefissato.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) aumenta solo all'andata**: La compensazione della corrente è necessaria sia in uscita che in rientro per evitare lo spostamento laterale. Non esiste asimmetria fisica che modifichi il tempo solo in un verso.
- **B) resta invariato**: Varrebbe soltanto se il risultato finale non avesse vincoli di posizione, accettando di finire a valle. In quel caso la barca puntava perpendicolarmente e il tempo dipendeva solo da v_0. Il quesito richiede invece un arrivo preciso al punto opposto, vincolo che lega il tempo alla velocità della corrente.
- **C) aumenta solo al ritorno**: Corrisponde allo stesso errore di B applicato al percorso inverso. Poiché la corrente scorre nella stessa direzione rispetto alle rive, la forza resistente contro la traversata rimane identica nei due tragitti.
- **E) diminuisce sia all'andata che al ritorno**: Contraddice direttamente la relazione analitica derivata. Un incremento di v riduce costantemente $v_\perp$, alzando t fino all'**impossibilità tecnica** se v supera v_0. Non esiste alcun assetto nautico o condizione ambientale capace di accelerare un attraversamento obbligato tra due punti fissi.

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

A è definita solo per x ≥ 1

B **non è definita per -1 ≤ x ≤ 1**

C è sempre definita e positiva

D è definita solo per x ≤ 1

E è positiva in ogni punto del suo dominio

Risposta giusta: B

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

Perché le altre sono sbagliate

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

---

75 **Se si raddoppia il raggio di una sfera, il suo volume:**

A quadruplica

B si moltiplica per 6

C **si moltiplica per 8**

D raddoppia

E triplica

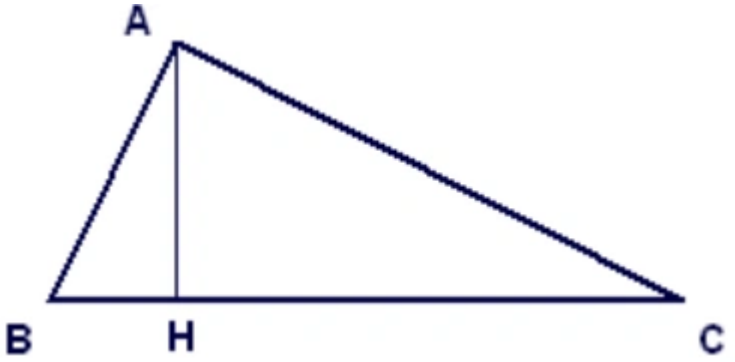
Risposta giusta: C

Il volume di una sfera dipende dalla **potenza** terza del raggio secondo $V = \frac{4}{3}\pi r^3$. Sostituendo $2r$ nella formula si ottiene $V' = \frac{4}{3}\pi(2r)^3 = 8 \cdot \frac{4}{3}\pi r^3 = 8V$. Di conseguenza il **volume** viene **moltiplicato** per 8 quando si raddoppia il raggio.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) quadruplica**: Si applica erroneamente la potenza seconda sostituendola al cubo. Quadruplicare la capacità richiederebbe un raggio aumentato di $\sqrt[3]{4} \approx 1{,}59$.
- **B) si moltiplica per 6**: L'errore nasce probabilmente da una somma frazionaria o da un calcolo errato degli esponenti. Un aumento esatto di sei volte richiederebbe un raggio moltiplicato per $\sqrt[3]{6} \approx 1{,}82$.
- **D) raddoppia**: La confusione tipica prevede una proporzionalità diretta anziché cubica. Raddoppiare il volume implicherebbe una scala lineare di $\sqrt[3]{2} \approx 1{,}26$.
- **E) triplica**: Il ragionamento ignora la legge cubica e assume una crescita lineare. Per triplicare il volume servirebbe infatti moltiplicare il raggio per $\sqrt[3]{3} \approx 1{,}44$.

77 **Quale delle seguenti espressioni è vera per ogni triangolo ABC, rettangolo in A e tale che AH sia l'altezza relativa all'ipotenusa?**



A **\overline{\mathrm{AH}}^{2}=\overline{\mathrm{BH}} \cdot \overline{\mathrm{HC}}**

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

C \overline{\mathrm{BC}}: \overline{\mathrm{AH}}=\overline{\mathrm{AH}}: \overline{\mathrm{HC}}

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

E \overline{\mathrm{AB}}^{2}=\overline{\mathrm{AH}}^{2}-\overline{\mathrm{BH}}^{2}

Risposta giusta: A

Nel **triangolo rettangolo** ABC di angolo retto in A, il segmento AH rappresenta l'**altezza relativa** all'ipotenusa BC. I due triangoli minori ABH e AHC risultano **simili**, poiché condividono un angolo acuto e possiedono entrambi un angolo retto in H. Dalla proporzionalità dei lati si ricava il rapporto $\frac{AH}{BH} = \frac{HC}{AH}$, che moltiplicando a croce produce $AH^2 = BH \cdot HC$. Questa identità corrisponde al **secondo teorema dell'altezza**.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) \overline{\mathrm{AB}}^{2}=\overline{\mathrm{BC}}^{2}+\overline{\mathrm{AC}}^{2}**: Il teorema di Pitagora sull'intero triangolo ABC enuncia che il quadrato dell'ipotenusa equivale alla somma dei quadrati dei cateti, cioè $AB^2 + AC^2 = BC^2$. L'opzione propone la formula invertita, attribuendo al lato maggiore il ruolo di risultato singolo.
- **C) \overline{\mathrm{BC}}: \overline{\mathrm{AH}}=\overline{\mathrm{AH}}: \overline{\mathrm{HC}}**: Moltiplicando a croce si otterrebbe $AH^2 = BC \cdot HC$, ma il teorema dei cateti stabilisce che $AC^2 = BC \cdot HC$. L'espressione scambia quindi il quadrato del cateto con il quadrato dell'altezza.
- **D) \overline{\mathrm{AB}}^{2}=\overline{\mathrm{BC}} \cdot \overline{\mathrm{AH}}**: Il primo teorema dei cateti assegna al quadrato del cateto AB il prodotto tra ipotenusa e proiezione, ovvero $AB^2 = BC \cdot BH$. Viene erroneamente sostituita la proiezione BH con l'altezza AH.
- **E) \overline{\mathrm{AB}}^{2}=\overline{\mathrm{AH}}^{2}-\overline{\mathrm{BH}}^{2}**: Nel triangolo rettangolo ABH vale il teorema di Pitagora come $AB^2 = AH^2 + BH^2$. La proposta inserisce una sottrazione al posto della somma, violando il criterio di calcolo della misura del cateto.

78 **Quale dei seguenti polinomi è un quadrato perfetto?**

A 4 x^{2}+9
B 4 x^{2}+12 x-9
C 4 x^{2}-6 x+9
D 4 x^{2}+6 x+9
E **4 x^{2}-12 x+9**

Risposta giusta: E

Un trinomio è un **quadrato perfetto** se si può scrivere come $(ax+b)^2 = a^2x^2 + 2abx + b^2$. Con il coefficiente di x^2 pari a 4, si ha $a = \pm 2$, e il **coefficiente lineare** deve essere $2ab$. Il **termine noto** deve inoltre essere b^2.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) 4 x^{2}+9**: Il termine di primo grado è assente, quindi il suo coefficiente è 0. Ma, poiché $b^2 = 9$ implica $b = \pm 3$, il termine di primo grado dovrebbe essere $\pm 12x$.
- **B) 4 x^{2}+12 x-9**: Il termine noto -9 non è un quadrato perfetto e non può essere uguale a b^2 per un b reale. Infatti, da $b^2 = -9$ non si ricava alcun valore reale di b.
- **C) 4 x^{2}-6 x+9**: Se $b^2 = 9$, allora $b = \pm 3$. Il termine di primo grado dovrebbe essere $\pm 12x$, mentre compare $-6x$.
- **D) 4 x^{2}+6 x+9**: Da $b^2 = 9$ si ricava $b = \pm 3$, quindi il termine di primo grado dovrebbe essere $\pm 12x$. Compare invece $+6x$.

---

79 **Nel gioco dei dadi, lanciando contemporaneamente due dadi, qual è la probabilità che si abbiano due facce con somma complessiva 8?**

A 7/36
B 1/8
C 1/4
D **5/36**
E 1/12

Risposta giusta: D

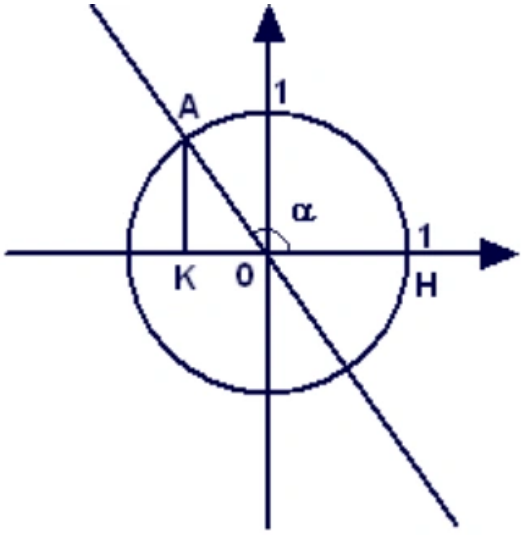
1. Ogni dado presenta sei facce, pertanto i **casi possibili** ammontano a $6 \times 6 = 36$. 2. Le coppie che garantiscono somma 8 sono $(2,6)$, $(3,5)$, $(4,4)$, $(5,3)$, $(6,2)$. 3. I **casi favorevoli** risultano 5, da cui deriva la frazione finale $P = \frac{5}{36}$.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) 7/36**: Il conteggio viene gonfiato artificialmente fino a sette elementi. Talvolta si aggiungono per errore i risultati adiacenti (7 o 9), oppure si operano stime complementari imprecise.
- **B) 1/8**: Si fonda sul falso presupposto che tutte le possibili somme siano **equiprobabili**. In realtà le frequenze di ciascun totale presentano differenze significative.
- **C) 1/4**: Il valore è eccessivo e implicherebbe quasi un successo su quattro esecuzioni. Tale stima ignora che soltanto cinque combinazioni vincenti sono accessibili tra i trentasei totali.
- **E) 1/12**: Il valore è troppo basso poiché conterrebbe appena tre esiti validi. Tralascia sistematicamente le **permutazioni** distinte $(3,5)$ e $(5,3)$ considerandole uguali al caso centrale.

80 **Nel piano riferito a coordinate cartesiane sia l'angolo \text { HÔA }=\alpha.**

La misura "orientata" del segmento OK. indicato nella figura seguente rappresenta



A il coseno dell'angolo α ed è positivo
B il seno dell'angolo α ed è positivo
C il seno dell'angolo α ed è negativo
D la tangente dell'angolo α
E **il coseno dell'angolo α ed è negativo**

Risposta giusta: E

Il punto A appartiene al **cerchio goniometrico** e forma con l'asse delle ascisse positivo l'angolo α. La **proiezione ortogonale** di A sull'asse x è il punto K, quindi il segmento orientato OK misura l'**ascissa** di A. Sul cerchio di raggio 1 l'ascissa coincide con $\cos\alpha$. Poiché A si trova nel **II quadrante**, la sua coordinata x è negativa, pertanto $\cos\alpha < 0$. Di conseguenza OK rappresenta il coseno dell'angolo α ed è negativo.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) il coseno dell'angolo α ed è positivo**: Sebbene OK corrisponda a $\cos\alpha$, la posizione di A a sinistra dell'origine impone un valore negativo, rendendo impossibile l'affermazione di positività.
- **B) il seno dell'angolo α ed è positivo**: L'ascissa di A non equivale al seno di α, bensì al suo coseno. Se fosse corretto segnalare un valore positivo nel II quadrante, bisognerebbe riferirsi alla proiezione verticale sull'asse delle ordinate.
- **C) il seno dell'angolo α ed è negativo**: Il segmento OK indica l'ascissa di A, non la sua ordinata. Nel II quadrante l'ordinata è positiva, quindi il seno risulterebbe positivo e non negativo.
- **D) la tangente dell'angolo α**: La tangente è definita dal rapporto tra ordinata e ascissa ($\tan\alpha = y/x$). Non può coincidere con la semplice proiezione orizzontale sul primo asse cartesiano.

TEST ODONTOIATRIA 2007

RIFALLA NELL'APP

2007

Inquadra il QR oppure apri

app.testbuddy.it

PROVE UFFICIALI DEGLI ANNI PASSATI

TESTBUDDY.IT