PROVE UFFICIALI DEGLI ANNI PASSATI

TEST ODONTOIATRIA

2003

A B ✓ D E

SVOLTA CON SOLUZIONI COMMENTATE

Il perché di ogni risposta

COSA TROVI IN QUESTO DOCUMENTO

Prova di ammissione Odontoiatria 2003, 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	19 quesiti
Test di Biologia	18 quesiti
Test di Chimica	15 quesiti
Test di Fisica e Matematica	17 quesiti
Totale	**69 quesiti**

In questa versione ci sono **69 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 **Un recente editoriale di un'importante rivista medica internazionale, che si riporta in sintesi, sottolinea che l'emergenza della SARS presenta delle sfide formidabili alla comunità scientifica e all'intera società. Se saremo fortunati potremo disporre di vaccini, di nuovi agenti antivirali, ed eventualmente farmaci già noti potranno dimostrare un'efficacia anche nei confronti di questa malattia. Si spera anche che drastiche misure di prevenzione della diffusione del virus potranno migliorare le prospettive di un contenimento regionale della malattia, se non di mantenere immuni dal contagio interi paesi; e si spera anche che questa sindrome possa assumere un andamento stagionale, meno aggressivo di quello dimostrato all'inizio della sua diffusione. Ma i rischi permangono elevati. La posta in gioco è grande e si tratta di vedere se prevarrà la velocità di diffusione del virus o se saranno invece più veloci e tempestive le comunicazioni che sono alla base della collaborazione internazionale tra i medici e i ricercatori (e che già hanno dimostrato di essere sorprendentemente efficaci) e le misure di prevenzione predisposte dalle Autorità sanitarie nazionali ed internazionali.**

Delle affermazioni sotto riportate individuate LA SOLA NON SUFFRAGATA dal testo.

A Solo in futuro potremo dire se la SARS potrà essere vinta o contenuta

B Le misure di quarantena attuate nei paesi più colpiti sono aspetti di una sfida internazionale alladiffusione del virus

C La SARS rappresenta un grave problema internazionale, anche se numerosi paesi ne sonoindenni

D Non disponiamo attualmente di farmaci sicuramente efficaci sul virus

E **La comunità scientifica internazionale ha reagito bene, ma con una latenza che ha consentitoun'importante diffusione iniziale della malattia**

Risposta giusta: E

Il testo descrive le comunicazioni internazionali come **sorprendentemente efficaci** e non parla di una **latenza** che abbia favorito la diffusione iniziale. La C introduce quindi un elemento non suffragato dal brano.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) Solo in futuro potremo dire se la SARS potrà essere vinta o contenuta**: L'esito è ancora **incerto**: il testo dice che resta da vedere se prevarrà la diffusione del virus o se saranno più veloci le comunicazioni e le misure di prevenzione.
- **B) Le misure di quarantena attuate nei paesi più colpiti sono aspetti di una sfida internazionale alladiffusione del virus**: Il brano cita drastiche misure di **prevenzione** e le misure predisposte dalle autorità sanitarie nazionali e internazionali. La quarantena nei paesi più colpiti è compatibile con questa risposta globale alla diffusione del virus.
- **C) La SARS rappresenta un grave problema internazionale, anche se numerosi paesi ne sonoindenni**: Il brano definisce la SARS una sfida formidabile per la comunità scientifica e per l'intera società. Inoltre, auspica di mantenere immuni interi paesi, coerentemente con l'idea che la malattia sia un problema internazionale anche se numerosi paesi ne sono indenni.
- **D) Non disponiamo attualmente di farmaci sicuramente efficaci sul virus**: Il testo parla **al futuro** di vaccini, nuovi agenti antivirali e farmaci già noti che potrebbero dimostrare la propria efficacia. Lascia quindi intendere che al momento non siano disponibili farmaci sicuramente efficaci.

3 **Gli uomini tutti per natura sono inclinati più al bene che al male, né è alcuno il quale, dove altro motivo non lo tiri in contrario, non facesse più volentieri bene che male; ma è tanto fragile la natura degli uomini e sì spesse nel mondo le occasioni che invitano al male, che gli uomini si lasciano facilmente deviare dal bene. E però i savi legislatori trovarono i premi e le pene: che non fu altro che con la speranza e col timore volere tenere fermi gli uomini nella inclinazione loro naturale.**

Francesco Guicciardini, Ricordi, n. 134

In questo ricordo, qui riportato con qualche lieve modifica linguistica, Guicciardini mostraquale sia la sua concezione della natura umana. Tra quelli elencati, individuate IL SOLO commento che NON TRADISCE il pensiero dell'autore:

- **A** **le leggi sagge sono quelle che assecondano la naturale tendenza degli uomini al bene**
- **B** la natura umana è tendenzialmente buona, e minacce e castighi sono in genere controproducenti
- **C** con la natura debole e tendente al male degli uomini le occasioni sono facilmente devianti
- **D** i premi promessi e le pene minacciate non sono mai sufficienti a correggere le tendenze naturalidegli uomini
- **E** i premi promessi e le pene minacciate sono in genere sufficienti a correggere le tendenzenaturali degli uomini

Risposta giusta: A

Gli uomini sono **inclinati più al bene che al male**, ma la loro natura è fragile e le occasioni di fare il male sono frequenti. Per questo i **savi legislatori** introducono premi e pene, facendo leva sulla speranza e sul timore per mantenere gli uomini nella loro inclinazione naturale. La legge non cambia la natura umana, ma la sostiene contro le tentazioni.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) la natura umana è tendenzialmente buona, e minacce e castighi sono in genere controproducenti**: Guicciardini non considera premi e pene controproducenti. Al contrario, li ritiene necessari per mantenere gli uomini sulla via del bene.
- **C) con la natura debole e tendente al male degli uomini le occasioni sono facilmente devianti**: Guicciardini definisce fragile la natura umana, ma afferma che gli uomini sono più inclinati al bene che al male. Dire che tendono al male capovolge il suo pensiero.
- **D) i premi promessi e le pene minacciate non sono mai sufficienti a correggere le tendenze naturalidegli uomini**: Questa opzione afferma che premi e pene siano sempre inefficaci. Guicciardini, invece, li considera un mezzo efficace escogitato dai «savi legislatori» per sostenere l'inclinazione naturale al bene.
- **E) i premi promessi e le pene minacciate sono in genere sufficienti a correggere le tendenzenaturali degli uomini**: L'autore non vuole correggere le tendenze naturali degli uomini, che sono già orientate al bene, ma preservarle. Parlare di correzione presuppone una natura inclinata al male, idea opposta a quella di Guicciardini.

5 **Quale tra i seguenti personaggi è fuori tempo, in quanto nato quando gli altri quattro erano già morti?**

- **A** **Giordano Bruno**
- **B** Erasmo da Rotterdam
- **C** Tommaso Moro
- **D** Ludovico Ariosto
- **E** Martin Lutero

Risposta giusta: A

Ariosto (1474-1533), Erasmo (1466-1536), Moro (1478-1535) e Lutero (1483-1546) appartengono alla generazione della prima metà del Cinquecento. Lutero fu l'**ultimo a morire**, nel 1546. Bruno nacque nel **1548**, **due anni dopo**, quando gli altri quattro erano già morti.

Perché le altre sono sbagliate

- **B)** Erasmo da Rotterdam (1466-1536) morì prima di Lutero (1546) e la sua nascita è la più antica del gruppo. Appartiene alla stessa generazione degli altri tre umanisti e riformatori citati.
- **C)** Tommaso Moro (1478-1535) fu decapitato nel 1535; la sua vita si sovrappone a quella di Ariosto, Erasmo e Lutero. Non nacque fuori tempo, perché morì prima dell'ultimo del gruppo, Lutero.
- **D)** Ludovico Ariosto (1474-1533) morì 13 anni prima di Lutero e molti anni prima della nascita di Bruno. Fu però contemporaneo di Erasmo, Moro e Lutero.
- **E)** Martin Lutero (1483-1546) fu l'ultimo a morire tra gli altri quattro, quindi non nacque fuori tempo. Condivise diversi anni di vita con Ariosto, Erasmo e Tommaso Moro.

---

6 **Quale delle parole sotto elencate è etimologicamente anomala?**

- **A** Interdentale
- **B** Dentellato
- **C** Tridente
- **D** Addentato
- **E** **Incidentale**

Risposta giusta: E

La parola è etimologicamente anomala perché deriva dal verbo latino **incidĕre** («cadere sopra»), composto da *in-* e *cadĕre*. La successione interna **–dent–** è una pura **coincidenza** fonetica e non condivide la radice **dens/dentis** («dente») presente nelle restanti voci.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) Interdentale**: Unisce *inter* («fra») e *dens/dentis* per indicare tutto ciò che si colloca tra i denti, come determinati fusi articolatori.
- **B) Dentellato**: Proviene da *dentellus*, diminutivo di *dens/dentis*, e descrive margini provvisti di piccoli rilievi sagomati a dente.
- **C) Tridente**: Integra *tri-* («tre») e *dens/dentis* per designare un'asta armata di tre punte, riprodurre fedelmente la morfologia fisica indicata dal nome.
- **D) Addentato**: Si costruisce dal prefisso *ad-* e dal verbo *dentare* (derivato da *dens/dentis*), conservando il significato originario di mordere o aggrappare con i denti.

7 **“ [...] Don Abbondio non ha il coraggio del proprio dovere: ma questo dovere, dalla nequizia altrui, è reso difficilissimo, e perciò quel coraggio è tutt'altro che facile; per compierlo ci vorrebbe un eroe. Al posto d'un eroe troviamo don Abbondio [...] che però non è comico soltanto, ma schiettamente e profondamente umoristico. [...] ridendo di lui e compatendolo allo stesso tempo, il poeta viene anche a ridere amaramente di questa povera natura umana inferma di tante debolezze [...] Gran cosa, come si vede, avere un ideale - religioso, come il [Manzoni]; cavalleresco, come il [Cervantes] - per vederselo poi ridurre dalla riflessione in don Abbondio e in [don Quijote]. Il Manzoni se ne consola, creando accanto al curato di villaggio [Fra Cristoforo] e il [Cardinal Borromeo]; ma è pur vero che, essendo egli soprattutto umorista, la creatura sua più viva è quell’altra, quella cioè in cui il sentimento del contrario s’è incarnato.”**

Pirandello, Saggio sull’umorismo

Quale delle osservazioni suggerite dalle parole di Pirandello NON È SUFFRAGATA dal testo proposto?

- **A** **La prospettiva umoristica di Manzoni assolve moralmente don Abbondio in nome della natura umana, inferma di tante debolezze**
- **B** Don Abbondio suscita nel poeta, insieme al riso, un sentimento di compassione per la sua debolezza di fronte alla prepotenza altrui
- **C** Nei Promessi Sposi le figure che incarnano una fede coraggiosa, che sa resistere alla violenza, si contrappongono a don Abbondio ma non appaiono vive come lui
- **D** Don Quijote è l’effetto prodotto in Cervantes dalla riflessione esercitata sull’ideale cavalleresco
- **E** Vi sono casi in cui per resistere alla malvagità ci vorrebbe un coraggio eroico, che non è di tutti

Risposta giusta: A

Pirandello dice che Manzoni ride di don Abbondio e lo compatisce, ma non lo assolve moralmente. Il curato resta privo del **coraggio** necessario per compiere il proprio dovere, mentre per farlo servirebbe un eroe. Il testo non sostiene quindi un’**assoluzione morale** in nome delle debolezze umane.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) Don Abbondio suscita nel poeta, insieme al riso, un sentimento di compassione per la sua debolezza di fronte alla prepotenza altrui**: Il testo dice esplicitamente che il poeta ride di don Abbondio e lo compatisce allo stesso tempo. Il riso accompagnato dalla compassione è dunque dichiarato.
- **C) Nei Promessi Sposi le figure che incarnano una fede coraggiosa, che sa resistere alla violenza, si contrappongono a don Abbondio ma non appaiono vive come lui**: Pirandello cita Fra Cristoforo e il Cardinal Borromeo come figure create da Manzoni accanto a don Abbondio. Aggiunge però che la creatura più viva è don Abbondio, in cui si è incarnato il sentimento del contrario.
- **D) Don Quijote è l’effetto prodotto in Cervantes dalla riflessione esercitata sull’ideale cavalleresco**: Pirandello parla di un ideale cavalleresco che, attraverso la riflessione, viene ridotto nel personaggio di don Quijote. L’affermazione è quindi suffragata dal passo.
- **E) Vi sono casi in cui per resistere alla malvagità ci vorrebbe un coraggio eroico, che non è di tutti**: La nequizia altrui rende difficilissimo compiere il proprio dovere e il coraggio richiesto è tutt’altro che facile. Pirandello dice che per riuscirci ci vorrebbe un eroe, quindi riconosce che non è un coraggio da tutti.

9 **Là sopra gli spalti**
il principe triste
aveva di notte
incontri funesti.
Di giorno fingeva
feroce follia;
la dolce sua amata
morì tuttavia.
Infine ogni dubbio
fugò sullo zio;
vendetta decise,
morì, ma l'uccise.

A quale celebre personaggio letterario allude la filastrocca?

- **A** **Amleto**
- **B** Achille
- **C** Orlando
- **D** Don Chisciotte
- **E** Faust

Risposta giusta: A

La filastrocca ricalca la trama shakespeariana concentrandosi sui dettagli salienti. Il protagonista è un **principe** che attende sugli spalti gli avvistamenti notturni con il **fantasma paterno**. Decide di celarsi dietro una **follia simulata** per confondere i sospetti, mentre la sua amata sprofonda in depressione e annega. Dopo aver chiarito il coinvolgimento dello zio nel regicidio, compie la vendetta nell'ultimo atto morendo per la contusione ricevuta.

Perché le altre sono sbagliate

- **B)** Achille guida guerrieri basandosi su codici d'onore e risentimenti militari, privo di strategie psicologiche ambigue, assenze principesche notturne e congiure ereditarie.
- **C)** Orlando perde lucidità per passione amorosa verso Angelica, ma non ricopre cariche regali, non programma scambi serali sulle mura e non gestisce tematiche di successione traumatica o lutti prematuri.
- **D) Don Chisciotte**: Alonso Quijano assume identità cavalleresche tramite la lettura eccessiva, mancando di ascendenze nobiliari, donne tragiche reali e azioni di vendetta parentale.
- **E)** Faust stipula un accordo soprannaturale col diavolo per conoscenza infinita, escludendo qualsiasi ambientazione di corte, travestimento comportamentale o caccia di colpevoli familiari.

10 **In occasione dei recenti eventi bellici, giornali e televisioni hanno citato con grande frequenza località e paesi che in passato non erano stati oggetto di particolare attenzione, se non per viaggiatori o per appassionati di storia o di politica.**

In quale delle sequenze È RIPORTATO IN MODO CORRETTO l'abbinamento città/area geopolitica?

A Tikrit – Iraq; Bassora – Arabia Saudita; Riad – Iraq; Kandahar – Afghanistan; Grozny – Cecenia

B Bassora – Afghanistan; Grozny – Cecenia; Tikrit – Iraq; Riad – Arabia Saudita; Kandahar – Iraq

C Bassora – Iraq; Grozny – Afghanistan; Tikrit – Iraq; Riad – Cecenia; Kandahar – Arabia Saudita

D **Bassora – Iraq; Grozny – Cecenia; Tikrit – Iraq; Riad – Arabia Saudita; Kandahar – Afghanistan**

E Bassora – Arabia Saudita; Grozny – Cecenia; Tikrit – Afghanistan; Riad – Iraq; Kandahar – Iraq

Risposta giusta: D

Bassora è una città-porto situata nell'**Iraq** meridionale, Grozny corrisponde alla capitale della Repubblica cecena, Tikrit si trova lungo il Tigri a nord di Baghdad, **Riad** è il centro politico dell'**Arabia Saudita** e **Kandahar** rappresenta la principale località dell'**Afghanistan** meridionale. L'unico elenco che incolla correttamente ciascuna città al suo territorio è quindi la lettera D.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) Tikrit – Iraq; Bassora – Arabia Saudita; Riad – Iraq; Kandahar – Afghanistan; Grozny – Cecenia**: Bassora viene attribuita all'Arabia Saudita e appartiene invece all'Iraq, così come Riad viene indicata come città irachena ed è la capitale saudita. Tre coppie sono valide, tuttavia le due confusioni territoriali invalidano la risposta.
- **B) Bassora – Afghanistan; Grozny – Cecenia; Tikrit – Iraq; Riad – Arabia Saudita; Kandahar – Iraq**: Bassora viene associata erroneamente all'Afghanistan ed è invece irachena, mentre Kandahar viene inserita tra le città irachene ma si trova realmente in territorio afghano. Le restanti tre associazioni coincidono con la realtà geografica, ma questi due errori scavalcano l'intera sequenza.
- **C) Bassora – Iraq; Grozny – Afghanistan; Tikrit – Iraq; Riad – Cecenia; Kandahar – Arabia Saudita**: Grozny viene scambiato per una località afghana ma è la capitale cecena, Riad viene localizzato in Cecenia anziché in Arabia Saudita e Kandahar viene spostato in territorio saudita quando si trova in Afghanistan. In questo caso solo gli accoppiamenti Bassora-Iraq e Tikrit-Iraq sono corretti, mentre le rimanenti tre associazioni sono fuorvianti.
- **E) Bassora – Arabia Saudita; Grozny – Cecenia; Tikrit – Afghanistan; Riad – Iraq; Kandahar – Iraq**: Bassora e Riad vengono entrambe traslocate rispettivamente in Arabia Saudita e Iraq, mentre Tikrit viene erroneamente collocata in Afghanistan nonostante sia una roccaforte nel nord dell'Iraq. Solo due abbinamenti su cinque risultano precisi, rendendo l'elenco complessivo insostenibile.

11 **“L’animale umano è una specie sociale, capace di amare e molto bisognoso di amore. Evolutosi come semplice cacciatore tribale, si trova adesso a vivere in una comunità enorme e caotica. Assediato da ogni parte, si chiude difensivamente in se stesso. Ma tale ritirata emotiva lo porta ad allontanarsi anche da coloro che gli sono più vicini e più cari, finché si trova completamente solo in mezzo a un’enorme folla. Incapace di aprirsi agli altri per riceverne il necessario conforto emotivo, diventa iperteso, nevrotico, e magari, alla fine, violento. [...] Questo, in un certo senso, è diventato uno dei peggiori mali del nostro tempo, un gravissimo morbo sociale che dobbiamo curare prima che sia troppo tardi. Se il pericolo rimane inavvertito, allora - come le sostanze chimiche che avvelenano i nostri cibi - può aumentare di generazione in generazione finché non vi sarà più rimedio. In un certo senso la nostra capacità di adattamento può essere la nostra rovina sociale. Riusciamo a vivere in condizioni così terribilmente innaturali che, invece di opporci ad esse e tornare a un sistema più sano, ci adattiamo e tiriamo avanti. [...] Come tutto sarebbe più facile se ammettessimo che l’amore, la tenerezza e l’intimità fisica non sono debolezze, buone soltanto per i bambini e gli innamorati, e lasciassimo via libera ai nostri sentimenti, concedendoci di tanto in tanto il magico sollievo di un ritorno all’intimità”.**

Desmond Morris, Il comportamento intimo, Oscar Mondadori

UNO SOLO dei titoli proposti è adatto al passo riportato.

A Violenza e ipertensione, due cause della rovina sociale

B **Un pericolo: la capacità di adattamento**

C La nostra ultima salvezza: ritornare in tutto bambini

D Affetti privati: l’ultima spiaggia dell’uomo moderno

E La capacità di adattamento: ultima salvezza in una società disumana

Risposta giusta: B

Il brano evidenzia un paradosso legato alla nostra capacità di adattamento: un tratto evolutivo fondamentale che oggi rischia di diventare una minaccia sociale. L’autore spiega che l’uomo si chiude difensivamente sotto stress e finisce con l’adattarsi passivamente a condizioni innaturali, anziché opporvisi. Il titolo proposto sintetizza perfettamente questa critica al meccanismo di adeguamento continuo.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) Violenza e ipertensione, due cause della rovina sociale**: Ipertensione e violenza compaiono come conseguenze della chiusura emotiva e dell’adattamento forzato, non come cause scatenanti. Trattarli come fattori primari sposta il focus dalla vera origine del problema indicata nel passo.
- **C) La nostra ultima salvezza: ritornare in tutto bambini**: Il testo non suggerisce un ritorno totale alla condizione infantile come soluzione definitiva. Menziona solo la necessità di recuperare affetto e intimità, spesso sminuiti come “atti da bambini”, ma conserva come tema centrale il pericolo dell’adattamento.
- **D) Affetti privati: l’ultima spiaggia dell’uomo moderno**: Gli affetti e l’intimità sono presentati come rimedi necessari per contrastare il malessere, non come un rifugio privato. Il brano mette in evidenza piuttosto la dimensione collettiva dell’alienazione e i rischi sociali derivanti dal facile adeguamento umano.
- **E) La capacità di adattamento: ultima salvezza in una società disumana**: Rappresenta una tesi opposta a quella dell’autore. Morris sostiene che l’adattamento non salva, ma aggrava la situazione permettendo di tollerare ambienti innaturali senza cercare un cambiamento reale.

13 **Quale dei seguenti NON è il nome di un vulcano?**

A Kilawuea
B Krakatoa
C **Annapurna**
D Pelé
E Etna

Risposta giusta: C

Annapurna non è un vulcano ma un **massiccio montuoso** dell'Himalaya nepalese. Si è originato per **sollevamento tettonico** alla collisione tra placca indiana ed euroasiatica. Manca quindi di condotti magmatici, cratere e qualsiasi attività eruttiva.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) Kilawuea**: Il Kīlauea è un **vulcano a scudo** molto attivo nel sud-est delle Hawaii. Le eruzioni sono quasi ininterrotte dal 1983 al 2018 con fasi successive; la diversa grafia non altera la natura geologica.
- **B)** Krakatoa è un'**isola vulcanica** nell'arcipelago delle Sonde. La violenta eruzione del 1883 è tra le più storiche; dal 1927 erutta il cono Anak Krakatau.
- **D) Pelé**: Il Monte Pelée è uno **stratovulcano** attivo in Martinica. L'eruzione catastrofica del 1902 rase al suolo Saint-Pierre.
- **E) Etna**: L'Etna in Sicilia è un effettivo **vulcano più alto** d'Europa continentale. La sua costante attività è sia effusiva che esplosiva.

14 **Quale dei seguenti uomini politici era a giugno 2003, presidente del proprio paese?**

A Schröder
B Aznar
C **Putin**
D Blair
E Sharon

Risposta giusta: C

Vladimir Putin ricopriva la carica di **Presidente** della Federazione Russa nel giugno 2003. Il suo primo mandato presidenziale è durato dal 7 maggio 2000 al 7 maggio 2008.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) Schröder**: Gerhard Schröder ricopriva l'incarico di **Cancelliere** federale tedesco dal 1998. Il Presidente federale nel periodo indicato era Johannes Rau.
- **B) Aznar**: José María Aznar guidava il governo spagnolo dal 1996. La Spagna è una **monarchia** parlamentare e il Capo dello Stato è il Re Juan Carlos I.
- **D) Blair**: Tony Blair esercitava la funzione di **Primo ministro** del Regno Unito dal 1997. Il vertice istituzionale del paese era occupato dalla Regina Elisabetta II.
- **E) Sharon**: Ariel Sharon era **Primo ministro** d'Israele dal 2001. Il ruolo di Capo dello Stato spettava al Presidente Moshe Katsav.

17 **In quale dei Paesi europei elencati la moneta ufficiale in vigore è l'euro nel giugno 2003?**

A Danimarca
B Svezia
C Gran Bretagna
D **Olanda**
E Svizzera

Risposta giusta: D

Nel giugno 2003 i Paesi Bassi utilizzavano già l'**euro**. Il Paese fece parte del **gruppo iniziale** di Stati che attivarono la moneta unica nel 1999 per gli assetti contabili e nel 2002 per la circolazione fisica. Alla data indicata era quindi l'unica valuta legale sul territorio.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) Danimarca**: la Danimarca manteneva la corona danese. Anche Copenaghen sfrutta una deroga contrattuale, scegliendo di stabilizzare il valore tramite il **meccanismo ERM II** senza abbandonare la propria unità di conto.
- **B) Svezia**: la Svezia conservava la corona svedese. Nonostante l'adesione UE del 1995, il governo ha deliberatamente rinviato il cambio e un referendum dell'autunno 2003 ha confermato la scelta di mantenere la carta nazionale.
- **C) Gran Bretagna**: la Gran Bretagna rimaneva legata alla sterlina. Il trattato di Maastricht aveva già previsto un **opt-out specifico**, esonerando Londra dagli obblighi comunitari sulla monetizzazione comune.
- **E) Svizzera**: la Svizzera trattava il franco come riserva indipendente. Essendo uno stato extraeuropeo, non aderisce alle normative sull'unione bancaria e non ha mai sostituito il corso legale.

18 **“Guarda la differenza fra l’amore di un padre e quello di una madre: il padre esige che i figli si alzino di buon’ora per dedicarsi alle loro occupazioni, non vuole che riposino neppure nei giorni festivi e gli fa versare lacrime e sudore; la madre invece vorrebbe coccolarseli in seno, fargli scudo, a difesa d’ogni tristezza, d’ogni pianto e fatica”. “Dio si comporta con i buoni come un maestro con i suoi scolari: pretende di più da coloro sui quali conta di più”. “in guerra le imprese più rischiose vengono affidate ai più forti”. A queste considerazioni di Seneca se ne accompagnano altre sul medesimo tema.**

Individuate QUALE, tra quelle qui sotto riportate, ESULA dall’argomento:

- **A** **solo la virtù e la retta coscienza possono garantire all’uomo una vera felicità**
- **B** le sventure che colpiscono i giusti non sono un argomento probante contro la provvidenzadivina
- **C** spesso Dio mette alla prova gli uomini più giusti proprio perché li ama come un padre
- **D** anche le disgrazie che sembrano più ingiuste possono avere un senso e una funzione positiva
- **E** non è detto che sia ingiusto un Dio che lascia che i malvagi abbiano una vita più facile e felicedei buoni

Risposta giusta: A

Il brano collega la sofferenza dei giusti a una volontà divina che funge da addestramento severo. Tutte le affermazioni pertinenti si riferiscono alle prove imposte ai buoni, alla difesa della provvidenza nonostante il dolore dei più meritevoli e al senso formativo delle disgrazie. L’opzione A introduce invece un discorso autonomo sulla fonte della felicità umana attraverso virtù e coscienza, senza alcun accenno alle prove celesti. Pur essendo stoica, resta estranea al filo conduttore.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) le sventure che colpiscono i giusti non sono un argomento probante contro la provvidenzadivina**: Smonta l’obiezione comune secondo cui il dolore dei giusti invaliderebbe l’ordine cosmico. Dimostra che le sventure confermano anziché mettere in discussione la provvidenza divina, allineandosi pienamente alla tesi centrale.
- **C) spesso Dio mette alla prova gli uomini più giusti proprio perché li ama come un padre**: Riprende fedelmente l’analogia iniziale tra padre severo e Dio esigente. Riconduce le prove subite dai giusti a un atto d’amore volto al loro rafforzamento, mantenendosi perfettamente sul tema dell’addestramento spirituale.
- **D) anche le disgrazie che sembrano più ingiuste possono avere un senso e una funzione positiva**: Interpreta le disgrazie come eventi non casuali ma funzionali al perfezionamento morale. Conferma che le sventure sembrano ingiuste solo in superficie e nasconde invece uno scopo educativo coerente con la logica senecana.
- **E) non è detto che sia ingiusto un Dio che lascia che i malvagi abbiano una vita più facile e felicedei buoni**: Affronta la diversa sorte riservata ai malvagi rispetto ai giusti spiegandola con la stessa dinamica del brano. Non nega l’apparente disparità ma la giustifica evidenziando che la facilità materiale non corrisponde a un vantaggio spirituale.

19 **"Con gli occhiali tondi e la mise un po' trasandata, aveva proprio l'aspetto dello studioso. Così, quando Peter Joseph Bellwood, 50 anni, si è presentato nella sala di lettura della Biblioteca Reale di Copenaghen chiedendo di consultare preziosi volumi del XVI e XVII secolo, nessuno si è fatto problemi. Un errore, e grosso, è emerso visionando i filmati delle telecamere a circuito chiuso: le immagini mostrano l'uomo che, con fare disinvolto, tira fuori un coltellino di piccole dimensioni e, una dopo l'altra, taglia dai libri otto antiche cartine, le nasconde sotto il paltò, infila la porta, senza che le guardie si accorgano del misfatto. [...] Bellwood è un Arsenio Lupin delle stampe antiche, un "Peter lo Squartatore" della cartografia d'epoca. [...] Gli inquirenti maledicono il giorno in cui se lo sono lasciato sfuggire: perché Bellwood è ben noto alla polizia britannica. [...] Le immagini di Copenaghen sono state inviate a musei e biblioteche d'Europa: Bellwood d'ora il poi potrebbe avere vita dura, ma non è da escludere che riesca a colpire ancora. Il primo arresto, dopotutto, era avvenuto dopo dieci anni di fiorente esercizio. Appassionato di giardinaggio, "è un uomo che non si fa notare, che non dà particolari confidenze, che vive una vita silenziosa", raccontano gli ex vicini. [...] Secondo Jonathan Potter, presidente dell'Associazione britannica dei rivenditori di libri antichi, Bellwood non è che un esponente di un giro criminale che vale milioni. Paola De Carolis, Il superladro che ruba le mappe antiche, Corriere della Sera, 20/5/2003**
Individuate LA SOLA tra le osservazioni ricavate NON FONDATA sull'articolo citato:

A un aspetto serio e innocuo può indurre a trascurare le precauzioni messe in atto contro eventualifurti

B **le biblioteche non sono sufficientemente fornite di strumenti di protezione**

C le segnalazioni ormai giunte in tutta Europa non garantiscono affatto la cessazione dei furti

D le Associazioni interessate ritengono che esista un giro di ladri specializzati in mappe antiche

E nonostante la sua attività fosse fiorente, Bellwood agì per lunghi anni indisturbato

Risposta giusta: B

Il brano non affronta la questione della sicurezza strutturale delle biblioteche. La presenza delle telecamere dimostra solo che il passaggio è stato registrato, mentre il successo del furto dipende dall'atteggiamento del pubblico e dalla destrezza del soggetto. Trarre conclusioni generali sugli strumenti protettivi costituisce una **forzatura** rispetto al racconto.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) un aspetto serio e innocuo può indurre a trascurare le precauzioni messe in atto contro eventualifurti**: Gli indumenti trasandati e gli occhiali rotondi proiettano un'immagine studiosa che dissuade qualsiasi sospetto. Il personale della biblioteca reagisce con immediata fiducia, confermando come l'estetica possa **ridurre i controlli** preventivi.
- **C) le segnalazioni ormai giunte in tutta Europa non garantiscono affatto la cessazione dei furti**: La condivisione delle riprese nelle istituzioni europee mira a migliorare la vigilanza futura. Tuttavia il testo ammette esplicitamente che non si possono escludere ulteriori attentati, sottolineando come le comunicazioni diffuse non costituiscano una **barriera assoluta**.
- **D) le Associazioni interessate ritengono che esista un giro di ladri specializzati in mappe antiche**: Il presidente dell'associazione definisce chiaramente il reato come parte di un'attività criminale organizzata. Questa qualificazione lega il singolo furto a un **circuito commerciale** più vasto e redditizio dedicato alle stampe d'epoca.
- **E) nonostante la sua attività fosse fiorente, Bellwood agì per lunghi anni indisturbato**: L'arresto successivo è avvenuto solamente dopo un decennio di operazioni regolari. Questo dettaglio prova che il soggetto ha mantenuto la propria attività senza subire ostacoli per un **lungo intervallo**.

20 **Quale dei seguenti personaggi, famosi per le loro imprese delittuose, è invenzione esclusivamente letteraria?**

A Salvatore Giuliano
B Conte Dracula
C Landru
D **Arsenio Lupin**
E Jack lo Squartatore

Risposta giusta: D

Arsenio Lupin è stato ideato da Maurice Leblanc nel **1905**. Non esiste alcun omonimo nella realtà: si tratta di una creazione puramente narrativa priva di corrispondenti storici.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) Salvatore Giuliano**: Rientra nei fatti di cronaca reale come bandito e separatista siciliano (1922-1950). Guidò gruppi armati nel dopoguerra fino alla definitiva soppressione militare.
- **B) Conte Dracula**: Sebbene nato dalla penna di Bram Stoker nel 1897, affonda le radici nell'esistenza del voivoda rumeno Vlad III "l'Impalatore" (1431-1476). Il riferimento storico diretto ne comprova l'origine non esclusivamente fiction.
- **C) Landru**: Corrisponde al criminale francese Henri Désiré Landru (1869-1922). Venne condannato a morte e ghigliottinato per l'omicidio di molte donne compiute durante la Grande Guerra.
- **E) Jack lo Squartatore**: Identifica un **serial killer** operativo a Londra nel 1888. Le cronache dell'epoca confermano gli omicidi e il periodo preciso, nonostante la sua vera identità non sia mai stata accertata.

21 **Quale delle seguenti opere di narrativa NON E' STATA SCRITTA da Italo Calvino?**

A Il sentiero dei nidi di ragno
B **La luna e i falò**
C Le città Invisibili
D Le cosmicomiche
E Il Visconte dimezzato

Risposta giusta: B

L'opera indicata non appartiene alla produzione dell'autore toscano. È l'ultimo romanzo di **Pavese** e uscì nel **1950**. Lo scrittore piemontese segue uno stile **neorealista** concentrato sul ritorno alle origini contadine.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) Il sentiero dei nidi di ragno**: Il volume corrisponde al primo libro scritto dall'autore nel 1947. Immagna fatti accaduti durante la Resistenza ligure confermandosi come testo fondativo. Ne sancisce l'autorialità certa.
- **C) Le città Invisibili**: L'opera del 1972 presenta dialoghi immaginari tra Marco Polo e **Kublai Khan** redatti dal medesimo uomo di lettere. Dimostra la matrice **combinatoria** dello scrittore confermandone la genesi letteraria.
- **D) Le cosmicomiche**: La pubblicazione del 1965 riunisce testi firmati dall'autore che mescolano divulgazione e fantasia. Utilizza **Qfwfq** come voce narrante validandone la firma editoriale.
- **E) Il Visconte dimezzato**: Il romanzo compare nel catalogo dello scrittore italiano nel 1952. Apre la Trilogia degli antenati assieme a Il barone rampante e Il cavaliere inesistente. Attesta una piena paternità calviniana.

22 **Individuate, tra gli scrittori sotto elencati, IL SOLO che non abbia seguito studi scientifici e nonabbia esercitato, almeno periodicamente, un'attività diversa da quella letteraria (come medico,chimico, ingegnere):**

A **Thomas Mann**
B Anton Cechov
C Carlo Emilio Gadda
D Primo Levi
E Michail Bulgakov

Risposta giusta: A

Thomas Mann completò solo il percorso liceale e brevi corsi di economia, evitando qualsiasi indirizzo accademico sperimentale. Successivamente accettò un incarico amministrativo in ambito assicurativo prima di orientare la propria vita verso il **lavoro editoriale** e la critica musicale. L'**assenza di titoli professionali scientifici** conferma la correttezza dell'opzione.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) Anton Cechov**: Anton Čechov si laureò in medicina all'Università di Mosca nel 1884 esercitando quotidianamente il ruolo sanitario in ambulatori e colonie rurali parallelamente alla redazione dei testi teatrali.
- **C)** Carlo Emilio Gadda conseguì la laurea in ingegneria elettrotecnica al Politecnico di Milano nel 1920 e prestò servizio tecnico stabile presso enti idraulici ed elettrici milanesi.
- **D)** Primo Levi ottenne la laurea in chimica all'Università di Torino nel 1941 e lavorò per lunghi periodi come chimico industriale negli stabilimenti di vernici e materie plastiche.
- **E)** Michail Bulgakov terminò gli studi di medicina all'Università di Kiev nel 1916 operando come chirurgo militare durante il primo conflitto mondiale e come medico civile fino alla piena consacrazione narrativistica.

23 **“Non somministrerò ad alcuno, neppure se richiesto, un farmaco mortale, né suggerirò un tale consiglio; similmente a nessuna donna io darò un medicinale abortivo”. “Con innocenza e purezza io custodirò la mia vita e la mia arte. Non opererò coloro che soffrono il mal della pietra, ma mi rivolgerò a coloro che sono esperti di questa attività. “Di ciò che io possa vedere o sentire durante il mio esercizio, o anche fuori dell’esercizio, sulla vita degli uomini, tacerò ciò che non è necessario che sia divulgato, ritenendo come un segreto ...”**

Ippocrate, Giuramento, trad. Giovanni Baffioni, Tascabili Economici Newton

UNO dei doveri del medico qui elencati NON COMPARE nello stralcio citato del Giuramento diIppocrate. Individuatelo:

A rispetto del segreto professionale

B **disinteresse nell’esercizio della propria arte**

C coscienza e accettazione dei propri limiti professionali

D rispetto per la vita, propria e altrui

E assunzione delle proprie non derogabili responsabilità professionali e morali

Risposta giusta: B

Lo stralcio non menziona il **disinteresse economico**, cioè l’obbligo di curare senza aspettarsi compensi o vantaggi personali. Parla invece del rifiuto di somministrare farmaci mortali e di praticare aborti, della purezza, dell’invio dei pazienti a specialisti e del segreto professionale, ma non fa riferimento al denaro.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) rispetto del segreto professionale**: Il brano impegna il medico a tacere ciò che vede o sente durante l’esercizio professionale, o anche fuori da esso, quando non è necessario divulgarlo. È il dovere del **segreto professionale**.
- **C) coscienza e accettazione dei propri limiti professionali**: Il medico dichiara che non opererà chi soffre del mal della pietra e che si rivolgerà a chi è esperto di questa attività. Il passo esprime il riconoscimento dei propri **limiti professionali** e la necessità di affidare il paziente a chi è più competente.
- **D) rispetto per la vita, propria e altrui**: Il testo richiama la **tutela della vita** altrui con il rifiuto di somministrare un farmaco mortale e quella propria con l’impegno a custodire la propria vita e la propria arte con innocenza e purezza. Il dovere è quindi presente.
- **E) assunzione delle proprie non derogabili responsabilità professionali e morali**: Il brano esprime l’assunzione di **responsabilità etiche** attraverso il rifiuto dell’omicidio e dell’aborto, la scelta di non eseguire interventi per i quali ci si rivolge a specialisti e l’obbligo di segretezza. Anche se non usa l’espressione «responsabilità non derogabili», questi impegni morali sono desumibili dal testo.

24 **“Il sonno della ragione genera mostri”. Chi è l’autore di questa frase diventata famosa?**

A Galileo Galilei
B Immanuel Kant
C Voltaire
D Albert Einstein
E Francisco Goya

Risposta giusta: E

La frase corrisponde al titolo dell’**acquaforte** n. 43 della serie *Los Caprichos*. Questa incisione fu pubblicata da Francisco Goya nel **1799** e raffigura un uomo dormiente circondato da animali notturni. Il dipinto opera una critica all’ignoranza e illustra i pericoli della **ragione abbandonata**.

Perché le altre sono sbagliate

- **A)** Galileo Galilei visse nel Seicento e scrisse il *Dialogo sopra i due massimi sistemi del mondo*. Difendeva il progresso scientifico ma non elaborò mai questa massima e il suo ambito geografico è completamente diverso.
- **B)** Immanuel Kant coltivò la filosofia tedesca tra 1724 e 1804 con la pubblicazione della *Critica della ragion pura*. Analizzava i limiti cognitivi dello spirito umano senza tuttavia coniare queste parole e la sua cultura rispecchia un altro orizzonte intellettivo.
- **C)** Voltaire operò in Francia durante l’Illuminismo ed è celebre per invettive contro l’intolleranza religiosa. Condividiva preoccupazioni simili sull’irrazionalità ma la formula precisa appartiene unicamente alle stampe spagnole.
- **D)** Albert Einstein sviluppò nel Novecento la fisica moderna e la teoria della relatività. I suoi appunti pubblici vertono su pace e meccanica quantistica e risulta totalmente privo di qualsiasi associazione con questa citazione.

25 **“La globalizzazione può essere una forza positiva: quella delle idee sulla democrazia e quella della società civile hanno cambiato il modo di pensare della gente, mentre i movimenti politici globali hanno portato alla cancellazione del debito e al trattato sulle mine antiuomo. [...] I paesi che hanno tratto i vantaggi più significativi sono comunque quelli che si sono resi artefici del loro destino, riconoscendo il ruolo che il governo può svolgere nello sviluppo, anziché affidarsi al concetto fallace di un mercato che, autoregolandosi, riuscirebbe a risolvere da solo tutti i suoi problemi. Ma per milioni di persone la globalizzazione non ha funzionato. Molti hanno visto peggiorare le loro condizioni di vita, hanno perso il lavoro, e con esso, ogni sicurezza. . [...] Se continuerà a essere condotta così come è avvenuto in passato, se seguiteremo a non imparare nulla dai nostri errori, la globalizzazione non soltanto non riuscirà a promuovere lo sviluppo, ma continuerà a creare povertà e instabilità. . [...] Per fortuna c’è una sempre maggiore consapevolezza di questi problemi e una crescente volontà politica di fare qualcosa.” Joseph E. Stiglitz, La globalizzazione e i suoi oppositori, Einaudi 2002Stiglitz, vincitore nel 2001 del premio Nobel per l’economia, nel libro da cui è tratta questa citazioneanalizza il fenomeno della globalizzazione. Individuate IL SOLO dei giudizi qui elencati cheNON È FONDATO su una attenta lettura del passo riportato:**

A ha un atteggiamento sostanzialmente fiducioso, anche perché constata una crescente consapevolezza dei problemi

B **ritiene che i vantaggi siano fin’ora stati molto maggiori degli svantaggi, generalmente circoscritti**

C riconosce al fenomeno molti effetti positivi, non solo economici

D vede crescere la volontà politica di agire per affrontare i rischi che si presentano e correggere glierrori compiuti

E tiene presenti gli effetti negativi prodotti in alcuni paesi in ambito sia economico sia sociale

Risposta giusta: B

Il passo evidenzia che per milioni di persone gli **effetti negativi** sono ampi e duraturi. Vengono descritti peggioramenti delle condizioni di vita, perdita di lavoro e insicurezza sociale. Sostenere che i benefici abbiano nettamente prevalso o che i costi siano circoscritti contraddice il tono critico dell’autore. Tale interpretazione risulta quindi priva di fondamento.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) ha un atteggiamento sostanzialmente fiducioso, anche perché constata una crescente consapevolezza dei problemi**: La chiusura del testo accenna a una crescente consapevolezza e a una volontà politica rinnovata, suggerendo una prospettiva fiduciosa condizionata ai cambiamenti di rotta. L’autore mostra ottimismo verso la capacità di rimediare alle criticità.
- **C) riconosce al fenomeno molti effetti positivi, non solo economici**: L’autore cita esplicitamente risultati di natura politica e civile, tra cui la promozione della democrazia, la cancellazione del debito e accordi internazionali contro le mine. Queste citazioni confermano una visione positiva che integra aspetti non economici.
- **D) vede crescere la volontà politica di agire per affrontare i rischi che si presentano e correggere glierrori compiuti**: Viene menzionata direttamente una disponibilità politica in crescita per intervenire sui problemi segnalati. Tale presenza indica che l’attenzione verso l’azione concreta e il superamento degli errori passati costituisce un punto fermo del ragionamento.
- **E) tiene presenti gli effetti negativi prodotti in alcuni paesi in ambito sia economico sia sociale**: Il brano descrive esplicitamente perdite lavorative e precarietà, riconducibili alla dimensione economica, affiancandovi poi il riferimento a povertà e instabilità generale. La menzione combinata di questi elementi valida la considerazione degli ambiti socioeconomici.

TEST DI BIOLOGIA

27 **La carotide è:**

A una vena che va al fegato
B una vena che porta sangue ai polmoni
C un'arteria che porta sangue alle braccia
D un'arteria che porta sangue al cuore
E **un'arteria che porta sangue alla testa**

Risposta giusta: E

La carotide comune è un'**arteria** che decorre lateralmente nel **collo**. Si ramifica in tronchi interni ed esterni per irrorare il cervello, gli occhi e il volto. Convoglia quindi sangue ossigenato dal grande circolo alla regione cranica.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) una vena che va al fegato**: La carotide non è una vena. Il fegato viene rifornito principalmente dalla **vena porta** e dall'arteria epatica, strutture anatomicamente distinte.
- **B) una vena che porta sangue ai polmoni**: La carotide non è una vena polmonare. Il letto vascolare dei polmoni è formato dall'**arteria polmonare** e dalle relative vene, mentre la carotide compete alla circolazione sistemica.
- **C) un'arteria che porta sangue alle braccia**: Le braccia ricevono apporto sanguigno dalle arterie succlavia, ascellare e brachiale. La carotide mantiene una traiettoria esclusivamente verticale cervicale e cranica.
- **D) un'arteria che porta sangue al cuore**: Il tessuto cardiaco necessita di una rete nutritizia dedicata. L'irrorazione del muscolo cardiaco avviene tramite le **arterie coronarie**, che hanno origine diretta dall'aorta ascendente.

28 **Lo schema rappresenta in modo sintetico le molecole prodotte ad ogni tappa della glicolisi e della fosforilazione ossidativa.**

Il processo indicato con la freccia 4 è definito:



A ciclo di Calvin
B **ciclo di Krebs**
C accoppiamento chemiosmotico
D glicolisi
E plasmolisi

Risposta giusta: B

La freccia 4 indica la trasformazione dell'$\mathrm{Acetil\text{-}CoA}$ in NADH e $\mathrm{FADH_2}$. Questo passaggio corrisponde esattamente al **ciclo di Krebs**. L'$\mathrm{Acetil\text{-}CoA}$ si lega all'$\mathrm{ossalacetato}$ per formare citrato. Le successive reazioni ossidative rilasciano energia conservata nei trasportatori ridotti e rigenerano l'$\mathrm{ossalacetato}$.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) ciclo di Calvin**: Il ciclo di Calvin è un percorso **fotosintetico** dedicato alla fissazione dell'$\mathrm{CO_2}$ nelle piante e negli organismi autotrofi. Non partecipa alla degradazione dell'$\mathrm{Acetil\text{-}CoA}$ né alla sintesi di NADH e $\mathrm{FADH_2}$ nel contesto mitocondriale. Esclude totalmente la corrispondenza con la freccia 4.
- **C) accoppiamento chemiosmotico**: L'accoppiamento chemiosmotico regola il trasporto di protoni attraverso l'ATP sintasi per produrre ATP sfruttando un gradiente elettrochimico. Identifica la freccia 5, che trasforma NADH e $\mathrm{FADH_2}$ in ATP. Non descrive affatto la fase di biosintesi dei carriers ridotti.
- **D) glicolisi**: La **glicolisi** converte direttamente il glucosio in piruvato nelle prime tappe energetiche cellulari. Corrisponde alle frecce 1, 2 e 3 indicate nello schema e si svolge nel citosol. Si arresta alla produzione di piruvato e ATP senza generare i coenzimi ridotti a partire dall'$\mathrm{Acetil\text{-}CoA}$.
- **E) plasmolisi**: La plasmolisi provoca il ritiro del protoplasto nelle cellule vegetali immerse in soluzioni ipertoniche. Rientra nella categoria dei fenomeni osmotici fisici e non metabolici. Non ha alcun legame con le vie di degradazione energetica della cellula.

29 **L'attività fotosintetica varia all'aumentare della concentrazione di \mathrm{CO}_{2}. Il diagramma rappresenta tale relazione.**

Dal diagramma si può anche dedurre che:



Dal diagramma si può anche dedurre che:

A le due grandezze, \mathrm{CO}_{2} e attività fotosintetica, sono inversamente proporzionali

B **la relazione tra \mathrm{CO}_{2} e attività fotosintetica è condizionata dalle condizioni di illuminazione**

C la relazione tra \mathrm{CO}_{2} e attività fotosintetica risente della concentrazione di ossigeno

D la relazione tra \mathrm{CO}_{2} e attività fotosintetica risente della temperatura giornaliera

E l'attività fotosintetica è costante in estate

Risposta giusta: B

Dal diagramma si osservano due curve distinte, relative a illuminazione elevata e bassa. Per entrambe, l'aumento di CO_2 fa crescere l'attività fotosintetica fino a un **plateau**. Il livello massimo raggiunto è maggiore sotto luce intensa. Questo dimostra che la relazione dipende dall'**intensità luminosa**. La condizione di illuminazione influenza quindi il processo a parità di concentrazione di CO_2.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) le due grandezze, \mathrm{CO}_{2} e attività fotosintetica, sono inversamente proporzionali**: Il termine inversamente proporzionale implicherebbe una diminuzione al crescere di CO_2, mentre il grafico mostra un aumento iniziale. Si tratta invece di una proporzionalità diretta che si stabilizza sul plateau.
- **C) la relazione tra \mathrm{CO}_{2} e attività fotosintetica risente della concentrazione di ossigeno**: Manca qualsiasi indicazione o curva relativa alla concentrazione di O_2. Le variabili manipulate e confrontate nel diagramma riguardano esclusivamente CO_2 e luce.
- **D) la relazione tra \mathrm{CO}_{2} e attività fotosintetica risente della temperatura giornaliera**: Non appare alcun dato o riferimento alla temperatura nelle rappresentazioni grafiche. Le curve differiscono esplicitamente solo per il livello di illuminazione applicato.
- **E) l'attività fotosintetica è costante in estate**: L'affermazione introduce fattori stagionali e un valore costante assenti dalla figura. Il grafico dimostra invece che l'attività varia continuamente al modificarsi di CO_2 e delle **condizioni di illuminazione**.

30 **Il fenomeno rappresentato nei tre bicchieri è definito:**



A pinocitosi
B osmosi
C turgore
D plasmolisi
E **diffusione**

Risposta giusta: E

La figura mostra tre fasi di distribuzione delle particelle in un contenitore. Inizialmente le molecole si concentrano in una zona ad alta densità. Successivamente iniziano a muoversi e disperdersi casualmente. Infine si distribuiscono uniformemente in tutto il volume. Questo spostamento spontaneo da regioni ad alta concentrazione verso regioni a bassa concentrazione fino all'equilibrio corrisponde alla **diffusione**.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) pinocitosi**: La pinocitosi è un meccanismo cellulare attivo che ingerisce liquidi e soluti disciolti formando piccole **vescicole**. Si tratta di un processo endocitotico complesso, quindi non descrive la libera dispersione passiva di molecole in un recipiente aperto privo di strutture biologiche.
- **B) osmosi**: L'osmosi definisce il **movimento netto dell'acqua** attraverso una membrana semipermeabile, orientato dalla regione a minor concentrazione di soluti verso quella più concentrata. Nel quesito non è presente alcun filtro selettivo e non vi è un movimento prioritario del solvente; tutte le particelle interagiscono liberamente e si equalizzano, confermando che si osserva diffusione e non osmosi.
- **C) turgore**: Il turgore indica la **pressione interna** esercitata dall'acqua verso la parete cellulare vegetale, fenomeno che mantiene i tessuti rigidi ed eretti. Rappresenta uno stato fisico di tensione e non un meccanismo di trasporto o dispersione casuale di particelle in un mezzo fluido.
- **D) plasmolisi**: La plasmolisi consiste nel **distacco della membrana** plasmatica dalla parete cellulare quando la pianta viene immersa in un ambiente ipertonico. Avviene esclusivamente all'interno di organismi viventi e richiede il passaggio regolato di acqua attraverso membrane biologiche, divergendo completamente dalla semplice migrazione casuale in un contenitore aperto.

31 **Il numero di codoni che costituiscono il codice genetico di una cellula procariotica è:**

A tante quante sono le sue proteine

B **64**

C 3

D infinito

E 4

Risposta giusta: B

Il codice genetico legge le informazioni mediante sequenze fisse di tre nucleotidi. Disponendo di **quattro basi** nell'RNA messaggero, si calcola il totale delle possibilità con un esponenziale. Il risultato è esattamente $4^3 = 64$. Questa cifra include i codici per gli amminoacidi e i segnali di arresto della sintesi proteica.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) tante quante sono le sue proteine**: I segnali assegnano indicazioni per residui singoli e non per intere catene polipeptidiche. Una stessa tripletta viene riutilizzata migliaia di volte in molecole diverse senza modificare il set di istruzioni genetiche.
- **C) 3**: Tre indica il numero di nucleotidi necessari per formare una singola unità di lettura, oppure corrisponde al gruppo dei codoni di stop. Rappresenta una componente strutturale e non il totale disponibile.
- **D) infinito**: Le combinazioni sono limitate perché il repertorio di basi è chiuso e la lunghezza della tripletta non varia. Non possono esistere strutture combinatorie illimitate nel meccanismo di traduzione.
- **E) 4**: Quattro corrisponde al numero di tipi di nucleotidi disponibili individualmente. Ogni istruzione richiede però l'unione di tre simboli per essere riconosciuta dal ribosoma.

32 **É un vero serbatoio di cellule staminali, utilizzabili nella cura delle leucemie:**

A **il cordone ombelicale**
B il midollo spinale
C il sangue
D il tessuto nervoso
E l'epidermide

Risposta giusta: A

Il sangue residuo del cordone ombelicale e della placenta al momento del parto contiene un'elevata quantità di **cellule staminali emopoietiche**. Conservate in banche specializzate, vengono impiegate nel **trapianto** per ricostruire il midollo osseo di pazienti con leucemie o patologie ematologiche. Questa fonte garantisce un'immaturità immunologica che favorisce la **riduzione del rigetto** ed è subito disponibile grazie alla preventiva classificazione nei registri internazionali.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) il midollo spinale**: Il midollo spinale è un tessuto nervoso contenuto nel canale vertebrale privo di qualsiasi attività emopoietica. La formulazione trae in inganno confondendolo con il midollo osseo, sede fisiologica della maturazione delle cellule sanguigne, mentre l'organo nervoso spinale non può fornire precursori utili alla terapia leucemica.
- **C) il sangue**: Nel sangue periferico fisiologico le staminali emopoietiche circolano in concentrazioni estremamente basse. Per renderle utilizzabili è necessaria una mobilizzazione artificiale dal midollo osseo tramite fattori di crescita come il G-CSF e un successivo prelievo mediante aferesi, configurando una raccolta indotta anziché un serbatoio naturale spontaneo.
- **D) il tessuto nervoso**: Il tessuto nervoso presenta solo piccole nicchie di staminali neurali, il cui prelievo richiede tecniche invasive e comporta rischi di danno. Tali cellule si differenziano in neuroni e glia, non generano lineage ematiche e non trovano alcuna indicazione clinica per il trattamento delle leucemie.
- **E) l'epidermide**: L'epidermide ospita staminali basali di tipo somatico già indirizzate verso il destino cheratinocitico. Non producono elementi del sangue e non vengono inserite in alcun protocollo di trapianto midollare.

33 **Arrivando in teleferica a quote superiori a 2500 metri di altitudine, un individuo è soggetto a iperventilazione.**
Ciò perché:

A la \mathrm{CO}_{2} non si stacca dall'emoglobina
B la quantità di \mathrm{CO}_{2} è maggiore
C **la pressione parziale dell'ossigeno è minore**
D la pressione parziale dell'ossigeno è maggiore
E l'ossigeno non può sciogliersi nel sangue

Risposta giusta: C

Alle quote superiori ai 2500 metri la pressione atmosferica totale diminuisce, riducendo la **pressione parziale dell'ossigeno** nell'aria inspirata e negli alveoli. Questa caduta di PO_2 causa ipossiemia arteriosa e viene rilevata dai **chemocettori periferici**. I segnali inviati al centro respiratorio bulbare attivano un aumento della ventilazione polmonare. L'aumento della frequenza respiratoria corrisponde all'**iperventilazione**, un meccanismo compensativo che cerca di portare più O_2 al sangue.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) la \mathrm{CO}_{2} non si stacca dall'emoglobina**: Il distacco del CO_2 dall'emoglobina segue l'effetto Haldane ed è una diretta conseguenza della minore $PaCO_2$, non lo stimolo iniziale per la ventilazione.
- **B) la quantità di \mathrm{CO}_{2} è maggiore**: L'iperventilazione espelle CO_2 più rapidamente, causando ipocapnia e una netta riduzione della $PaCO_2$ arteriosa, non un suo aumento.
- **D) la pressione parziale dell'ossigeno è maggiore**: La pressione parziale dell'ossigeno diminuisce salendo di quota, non aumenta. In atmosfera rarefatta la quantità di gas disponibili per gli alveoli è ridotta.
- **E) l'ossigeno non può sciogliersi nel sangue**: La solubilità dell'O_2 nel plasma rimane pressoché costante; cambia solo la pressione parziale che ne guida il passaggio secondo la legge di Henry.

34 **Quando il pH è basso, diminuisce l'affinità dell'emoglobina con l'ossigeno, che quindi si libera. Ciò avviene:**

A nel cuore
B nel fegato
C nello stomaco
D nei tessuti
E nei polmoni

Risposta giusta: D

Il fenomeno descritto è l'**effetto Bohr**. Nei tessuti periferici il metabolismo cellulare produce CO_2 e acido lattico. L'**anidrasi carbonica** converte l'anidride carbonica in H_2CO_3, che si dissocia rilasciando H^+. L'accumulo di ioni abbassa il **pH** capillare e stabilizza la **conformazione T** dell'emoglobina. La proteina riduce la propria affinità per l'ossigeno. L'**ossigeno** viene ceduto esattamente dove il consumo energetico è maggiore.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) nel cuore**:
- **B) nel fegato**:
- **C) nello stomaco**:
- **E) nei polmoni**:

35 **A quale delle figure corrisponde la posizione del diaframma nel corso dell'inspirazione?**



A Figura C/
B Figura E/
C Figura D/
D Figura B/
E Figura A/

Risposta giusta: E

Durante l'**inspirazione** il **diaframma** entra in **contrazione**: il muscolo scende verso il basso e la sua cupola si appiattisce, riducendo la **curvatura** originale. La Figura A descrive proprio questa forma parzialmente piatta.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) Figura C/**: La Figura C è concava verso l'alto con un profilo a "U" rovesciata; tale conformazione non corrisponde a nessuna fase normale del movimento diaframmatico.
- **B) Figura E/**: La Figura E è quasi rettilinea; una sezione così piatta non si riscontra mai nella realtà fisiologica, né in condizioni di riposo né durante un'inspirazione profonda.
- **C) Figura D/**: La Figura D mantiene una lieve convessità insufficiente a rappresentare l'avvenuta discesa del muscolo, che nell'inspirazione richiede un appiattimento marcato verso la cavità addominale.
- **D) Figura B/**: La Figura B mostra una cupola molto accentuata e semicircolare, condizione fisiologica propria del rilassamento o dell'espirazione, non della fase attiva.

36 **Quale di queste proteine NON è contenuta nel plasma?**

A Fibrinogeno
B Albumina
C Immunoglobulina
D Anticorpi
E Emoglobina

Risposta giusta: E

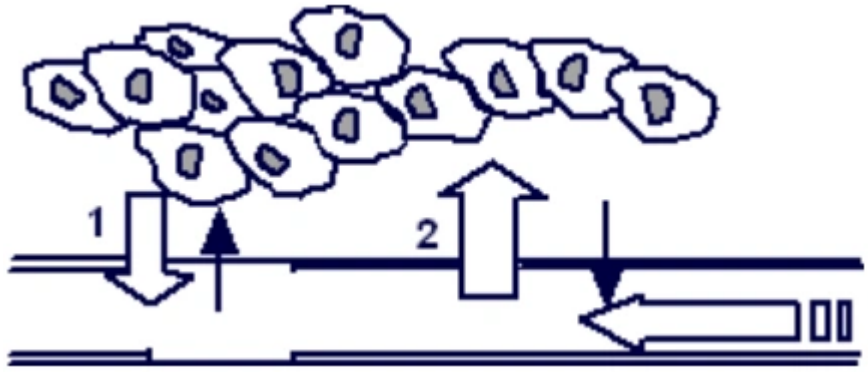
L'**emoglobina** è la proteina responsabile del trasporto dell'ossigeno e dell'anidride carbonica, ma non circola libera nel torrente circolatorio. Questa molecola è confinata esclusivamente all'interno degli **eritrociti**, dove si accumula fino a raggiungere milioni di copie per cellula. Dopo la separazione meccanica del campione ematico, l'emoglobina resta nel pacchetto cellulare inferiore e non compare nella frazione liquida sovrastante.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) Fibrinogeno**: Il fibrinogeno è una glicoproteina solubile prodotta dal fegato e indispensabile per l'avvio della cascata coagulativa. Durante l'emostasi subisce un taglio enzimatico operato dalla trombina che ne provoca la polimerizzazione in fibrina insolubile. Fino al momento dell'attivazione remains completamente dissolto nella matrice plasmatica.
- **B) Albumina**: L'**albumina** rappresenta circa il 55–60 % delle proteine plasmatiche totali. Viene sintetizzata a livello epatico e mantiene la pressione colloidoosmotica necessaria per trattenere i liquidi nei vasi. Funziona inoltre come carrier per acidi grassi, oroni steroidei, calcio e numerosi principi attivi farmacologici.
- **C) Immunoglobulina**: Le immunoglobuline corrispondono esattamente agli anticorpi circolanti prodotti dai plasmacellule differenziati. Vengono secernute direttamente nei capillari per garantire la sorveglianza antigienica e la neutralizzazione sistemica dei patogeni. La loro concentrazione sierica è fisiologica e costituirebbe un reperto patologico solo se alterata quantitativamente.
- **D) Anticorpi**: Gli anticorpi coincidono strutturalmente e funzionalmente con le immunoglobuline già indicate alla voce C. Essendo secreti attivamente dai linfociti B maturati nel midollo osseo e nelle stazioni linfoidi, garantiscono una difesa immunitaria diffusa. La loro rilevabilità nel fluido plasmatico è un marker normale dell'attività umorale dell'organismo.

37 **Lo schema rappresenta gli scambi tra le cellule dei tessuti e un capillare.**

La freccia 2 indica:



A il passaggio di emoglobina
B il passaggio dei globuli rossi
C la pressione osmotica
D il passaggio di \mathrm{CO}_{2}
E **il passaggio di \mathrm{O}_{2} e nutrienti**

Risposta giusta: E

La freccia 2 indica il movimento di fluidi dal lume capillare verso il tessuto interstiziale. La **pressione idrostatica** arteriosa attiva un processo di filtrazione che spinge l'acqua ematica fuori dal vaso. Questo meccanismo garantisce l'apporto energetico necessario alle cellule.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) il passaggio di emoglobina**: La macromolecola è confinata all'interno degli **eritrociti** e la sua conformazione sterica impedisce la traversata libera della barriera vascolare.
- **B) il passaggio dei globuli rossi**: Le dimensioni volumetriche dei corpuscoli sanguigni superano i limiti dimensionali dei diaframmi endoteliali, vincolandoli strettamente alla circolazione intraluminale.
- **C) la pressione osmotica**: Costituisce una grandezza fisica di controllo idrico e non un movimento di massa materialmente rappresentabile mediante un vettore direzionale.
- **D) il passaggio di \mathrm{CO}_{2}**: Il CO_2 viaggia in direzione contraria alla freccia 2, diffondendosi dalle cellule metabolicamente attive verso il sangue per il successivo smaltimento.

38 **La corteccia cerebrale:**

A **riceve le informazioni sensoriali e coordina adeguate risposte motorie**

B coordina alcuni riflessi basilari, come quelli necessari per la respirazione e la circolazione

C controlla gli istinti, le emozioni e la memoria

D coordina l'equilibrio e i movimenti sincroni

E attiva un arco riflesso semplice

Risposta giusta: A

Le **aree sensoriali** della corteccia, visiva, uditiva, somatosensoriale, olfattiva e gustativa, ricevono e decodificano gli stimoli provenienti dai recettori periferici. Le **aree motorie**, tra cui la corteccia motoria primaria, premotoria e prefrontale, integrano queste informazioni con quelle di altre aree corticali e sottocorticali per programmare, avviare e modulare la risposta motoria volontaria più adatta. La corteccia è quindi sede dell'elaborazione cosciente degli input sensoriali e della pianificazione e del controllo intenzionale dei movimenti.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) coordina alcuni riflessi basilari, come quelli necessari per la respirazione e la circolazione**: I riflessi vitali necessari, per esempio, alla respirazione e alla circolazione sono regolati soprattutto dal bulbo, o midollo allungato, e in parte da altre strutture del tronco encefalico, come ponte e mesencefalo. La corteccia può modulare volontariamente il ritmo respiratorio, per esempio trattenendo il respiro, ma non è la sede principale dei riflessi automatici.
- **C) controlla gli istinti, le emozioni e la memoria**: Istinti, emozioni e memoria fanno capo soprattutto al sistema limbico, che comprende amigdala, ippocampo, ipotalamo e corteccia limbica. La corteccia partecipa ai processi cognitivi complessi legati alla memoria dichiarativa e alla regolazione cosciente delle emozioni, ma il controllo diretto di istinti ed emozioni non è la sua funzione principale.
- **D) coordina l'equilibrio e i movimenti sincroni**: L'equilibrio e la coordinazione fine dei movimenti dipendono dal cervelletto, in collaborazione con il sistema vestibolare e i nuclei della base. La corteccia motoria fornisce il segnale volontario, mentre il cervelletto contribuisce alla sincronizzazione e alla correzione dei movimenti in tempo reale.
- **E) attiva un arco riflesso semplice**: Gli archi riflessi spinali, come il riflesso rotuleo, si integrano nel midollo spinale senza richiedere il coinvolgimento della corteccia. La corteccia può modulare o inibire il riflesso, ma non è la struttura che attiva l'arco riflesso semplice.

39 **Un individuo AaBb, eterozigote per due forme alleliche di geni posti su cromosomi diversi, produrrà:**

A un solo tipo di gameti

B 8 tipi di gameti

C **4 tipi di gameti**

D gameti tutti uguali

E 2 tipi di gameti

Risposta giusta: C

Un individuo AaBb eterozigote per geni su cromosomi diversi segue il principio di **assortimento indipendente**. Nella meiosi, ogni paia di alleli si separa formando le varianti A o a e B o b. Il numero di gameti deriva dal prodotto delle possibilità: $2 \times 2 = 4$. Le combinazioni sono AB, Ab, aB e ab, ciascuna con frequenza teorica del $25\,\%$.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) un solo tipo di gameti**: Corrisponde esclusivamente a un soggetto completamente omozigote a tutti i loci esaminati. Non si applica al genotipo AaBb, che per definizione non può produrre un'unica varietà gametica.
- **B) 8 tipi di gameti**: Ottenere otto combinazioni necessiterebbe di tre loci eterozigoti indipendenti ($2^3 = 8$). Con due soli geni il limite massimo rimane quattro, indipendentemente dai rari eventi di scambio cromatidico.
- **D) gameti tutti uguali**: Richiederebbe che l'individuo fosse **omozigote** per entrambi i tratti (es. AABB o aabb). Essendo invece doppio eterozigote, la segregazione allelica genera necessariamente variabilità.
- **E) 2 tipi di gameti**: Indicherebbe due soli gameti se i geni fossero sullo stesso cromosoma e trasmessi insieme senza **ricombinazione**, oppure se un locus fosse omozigote. La loro collocazione su cromosomi diversi esclude questa dinamica.

40 **L'emofilia nell'uomo è un carattere legato al sesso che determina la mancanza di un fattore del sangue implicato nella coagulazione. Una donna normale sposa un uomo normale; hanno quattro figli: un maschio normale, un maschio emofiliaco e due femmine normali.**

Si può dedurre che:

A il genotipo della madre è X^{e} X^{e}
B il genotipo del padre è X^{e} Y
C il genotipo della madre è XX
D **il genotipo della madre è X X^{e}**
E il genotipo del padre è X^{e} Y^{e}

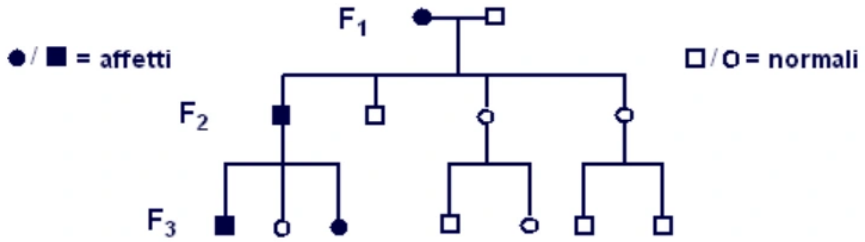
Risposta giusta: D

L'emofilia segue una trasmissione **sessualmente legata** con allele **recessivo** localizzato sul **cromosoma X**. La nascita di un maschio emofiliaco da genitori fenotipicamente sani indica che la madre deve possedere un allele mutato pur non mostrandolo, risultando quindi **eterozigote**. Il padre normale trasmette il cromosoma Y ai figli maschi e il cromosoma X sano alle figlie.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) il genotipo della madre è X^{e} X^{e}**: Una donna con genotipo X^eX^e manifesterebbe la malattia, non corrispondendo alla descrizione di «normale». Tutti i figli maschi erediterebbero necessariamente X^e dalla madre, diventando tutti emofiliaci invece di uno solo su due.
- **B) il genotipo del padre è X^{e} Y**: Un uomo con genotipo X^eY sarebbe già emofiliaco, contraddicendo la definizione di «uomo normale». Trasmettendo l'unico cromosoma X a tutte le figlie, queste risulterebbero almeno portatrici e non tutte fenotipicamente normali.
- **C) il genotipo della madre è XX**: Una madre con entrambi gli X normali (XX) non potrebbe generare figli affetti, poiché l'unico cromosoma X destinato ai figli maschi risulterebbe sempre privo di mutazioni.
- **E) il genotipo del padre è X^{e} Y^{e}**: Il cromosoma Y non trasporta l'allele dell'emofilia, quindi la notazione Y^e non ha alcun fondamento genetico. Il padre viene comunque indicato esplicitamente come normale.

41 **Si consideri l'albero genealogico riportato, riguardante un carattere autosomico dominante:**



A il maschio affetto della II generazione è omozigote
B la donna affetta della I generazione è omozigote
C il maschio normale della II generazione è eterozigote
D il maschio della I generazione è eterozigote
E la donna affetta della I generazione è eterozigote

Risposta giusta: E

Nel tratto genetico **autosomico dominante**, ogni individuo affetto possiede almeno un allele patogeno (A). La donna di prima generazione è affetta, mentre il padre corrisponde al fenotipo normale (aa). Tra i discendenti compaiono sia individui affetti sia individui sani. Questa segregazione richiede che la madre abbia ereditato entrambi gli alleli, confermandone la struttura **eterozigote**.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) il maschio affetto della II generazione è omozigote**: Il maschio affetto di seconda generazione ha avuto un figlio normale. Trasmettere un allele a conferma che egli è portatore di entrambi gli alleli, quindi risulta eterozigote.
- **B) la donna affetta della I generazione è omozigote**: Un genotipo omozigote dominante (AA) garantisce la trasmissione dell'allele A a tutta la prole. L'albero mostra invece nascite di soggetti sani, escludendo questa possibilità.
- **C) il maschio normale della II generazione è eterozigote**: Ogni soggetto sano in una trasmissione dominante presenta esclusivamente alleli recessivi (aa). La condizione eterozigote richiederebbe la presenza dell'allele dominante, incompatibile con il fenotipo osservato.
- **D) il maschio della I generazione è eterozigote**: Il maschio di prima generazione manifesta il fenotipo normale. Nei caratteri dominanti i fenotipi sani corrispondono sempre al genotipo omozigote recessivo (aa).

42 **I due diagrammi rappresentano la risposta immunitaria primaria e secondaria a un antigeneestraneo circolante nel sangue.**

La risposta più efficace rappresentata nel 2° diagramma è dovuta:



La risposta più efficace rappresentata nel 2° diagramma è dovuta:

- **A** **all'attivazione delle cellule della memoria**
- **B** alla presenza di un maggior numero di linfociti citotossici
- **C** alla formazione di nuovi linfociti helper
- **D** al fatto che l'antigene estraneo non è più nocivo
- **E** alla presenza di un maggior numero di fagociti

Risposta giusta: A

Nel secondo diagramma si osserva una comparsa più rapida e un picco molto più elevato di **anticorpi** nel sangue. Questo potenziamento caratterizza l'immunità adattativa e dipende dalla presenza di **cellule di memoria** generate durante il primo contatto con l'agente estraneo. Al secondo incontro queste cellule si riattivano senza bisogno di lunghi tempi di maturazione, producendo una quantità massiccia di immunoglobuline.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) alla presenza di un maggior numero di linfociti citotossici**: i linfociti T citotossici inducono apoptosi in cellule infettate da virus o in cellule tumorali attraverso perforine e granzimi. La secrezione di anticorpi circolanti compete invece ai linfociti B terminalizzati in plasmacellule, non alle popolazioni T citotossiche.
- **C) alla formazione di nuovi linfociti helper**: i linfociti T helper coordinano la risposta tramite rilascio di citochine e costimolazione di superficie, ma nel secondo incontro non nasce un numero maggiore di helper ex novo. Si verificano anzi il rapido richiamo e l'espansione clonale dei sottopopolazioni T helper e B di memoria già conservate dai primi contatti antigenici.
- **D) al fatto che l'antigene estraneo non è più nocivo**: l'intensità superiore della risposta secondaria non è determinata da una eventuale riduzione della virulenza dell'**antigene**. Il vantaggio immunologico deriva unicamente dal riconoscimento immediato degli epitopi noti, dall'assenza di fase di latenza e dalla differenziazioneaccelerata verso effetto terminale.
- **E) alla presenza di un maggior numero di fagociti**: i fagociti come macrofagi e neutrofili appartengono alla linea aspecifica e eliminano agenti patogeni per endocitosi. Non partecipano alla sintesi accelerata di anticorpi, che richiede invece l'attivazione specifica dei linfociti B e il supporto dei T helper.

43 **Lo schema rappresenta una parte dell'ultrastruttura di una miofibrilla. La zona compresa tra le due linee verticali è detta:**



A banda I
B linea Z
C miosina
D **sarcomero**
E banda A

Risposta giusta: D

La regione compresa tra due **linee Z** contigue definisce il **sarcomero**, riconosciuta come l'**unità di contrazione** del muscolo scheletrico. Al suo interno si dispongono le bande A e I, la zona H e la linea M. Durante la contrazione i filamenti scorrono reciprocamente, portando le linee Z più vicine al centro.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) banda I**: La banda I è la regione chiara composta esclusivamente da actina, posizionata ai lati della linea Z e limitata alla sola estremità esterna di ciascun sarcomero.
- **B) linea Z**: La linea Z rappresenta esclusivamente il confine delimitante, non l'intero compartimento strutturale racchiuso tra due limiti consecutivi.
- **C) miosina**: La miosina indica la proteina motrice che compone i filamenti spessi interni alla banda A, mentre la figura richiede il nome della porzione anatomica complessiva delimitata dai bordi verticali.
- **E) banda A**: La banda A corrisponde alla zona scura dove si sovrappongono i filamenti spessi di miosina e quelli sottili di actina, localizzandosi nella porzione centrale ma non coprendo l'intera larghezza tra due linee Z.

44 **Quali organismi presentano un minor numero di caratteri in comune?**

A Organismi appartenenti allo stesso genere
B Organismi appartenenti alla stessa specie
C Organismi appartenenti allo stesso ordine
D Organismi appartenenti alla stessa classe
E Organismi appartenenti alla stessa famiglia

Risposta giusta: D

La **classificazione biologica** organizza gli esseri viventi secondo una struttura gerarchica decrescente in ampiezza: Regno, Phylum, Classe, Ordine, Famiglia, Genere, Specie. I livelli inferiori indicano parentele evolutive più strette e un accumulo maggiore di caratteri ereditari condivisi. Tra le scelte disponibili, la **Classe** rappresenta il gradino tassonomico più elevato e inclusivo. Di conseguenza, organismi riconducibili esclusivamente a questa categoria presentano il minor numero di tratti in comune.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) Organismi appartenenti allo stesso genere**: Il genere si inserisce tra la famiglia e la specie, risultando più circoscritto dell'ordine ma meno generico della classe. Due organismi facenti capo allo stesso genere mantengono comunque numerose analogie fenotipiche e genomiche, decisamente superiori alle corrispondenze tipiche di un'intera classe.
- **B) Organismi appartenenti alla stessa specie**: La specie corrisponde al livello tassonomico più specifico e operativo. Individui della medesima specie dimostrano la massima somiglianza biologica potenziale e la completa fertilità degli incroci. Tale opzione indica quindi la massima coincidenza di caratteristiche, esattamente l'opposto di quanto richiesto.
- **C) Organismi appartenenti allo stesso ordine**: L'ordine funge da compartimento intermedio tra la classe e la famiglia. Gli esseri viventi classificati nello stesso ordine possiedono caratteri derivati da un antenato comune più recente rispetto a quelli associati solo alla classe, assicurando una condivisione di tratti sempre maggiore. Non costituisce pertanto il raggruppamento con il minimo di elementi simili.
- **E) Organismi appartenenti alla stessa famiglia**: La famiglia è un grado tassonomico più ristretto rispetto alla classe e si colloca più in basso nella scala classificatoria. Gli appartenenti alla stessa famiglia condividono affinità evolutive dirette e un patrimonio genetico e morfologico molto più simile, contraddicendo il requisito di minima condivisione.

TEST DI CHIMICA

45 **“La composizione in aminoacidi del collageno, proteina molto abbondante nei mammiferi, è abbastanza inusuale a causa dell’abbondanza in prolina e idrossiprolina, presenti invece in quantità abbastanza limitata nella maggior parte delle altre proteine. In particolare, la idrossiprolina non si ritrova quasi mai nelle altre proteine. La sua presenza nel collageno può essere spiegata ammettendo che la trasformazione della prolina in idrossiprolina, mediante introduzione enzimatica di un atomo di ossigeno, avvenga prima oppure dopo l'incorporazione della prolina nella catena proteica”.**

Quale delle seguenti affermazioni può essere dedotta dalla lettura del brano precedente?

A La prolina non fa parte degli aminoacidi normalmente presenti nelle proteine

B **La trasformazione della prolina in idrossiprolina è un processo enzimatico**

C La trasformazione della prolina in idrossiprolina avviene sicuramente dopo l'incorporazionedell'aminoacido nella catena proteica

D La trasformazione della prolina in idrossiprolina avviene sicuramente prima dell'incorporazionedell'aminoacido nella catena proteica

E La maggior parte delle proteine è ricca in prolina e idrossiprolina

Risposta giusta: B

Il brano specifica che la conversione avviene mediante introduzione di un atomo di ossigeno con meccanismo **enzimatico**. Questo dettaglio costituisce l'unico dato certo e direttamente deducibile dal testo. La risposta deriva esclusivamente dalla chiara indicazione della natura catalitica della reazione.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) La prolina non fa parte degli aminoacidi normalmente presenti nelle proteine**: La prolina appartiene agli amminoacidi naturali ed è regolarmente inclusa nelle sequenze proteiche ordinarie. Il testo ne conferma la presenza fisiologica.
- **C) La trasformazione della prolina in idrossiprolina avviene sicuramente dopo l'incorporazionedell'aminoacido nella catena proteica**: Come per la D, elimina l'incertezza descritta nell'originale. Non esistono prove nel testo che fissino un ordine temporale rigoroso per la trasformazione post-traduzionale.
- **D) La trasformazione della prolina in idrossiprolina avviene sicuramente prima dell'incorporazionedell'aminoacido nella catena proteica**: L'opzione introduce una **certezza** sul momento della reazione non supportata dal passo. Il brano dichiara esplicitamente che la modifica può avvenire prima oppure dopo l'inserimento nella catena peptidica.
- **E) La maggior parte delle proteine è ricca in prolina e idrossiprolina**: Il brano afferma il contrario, indicando che tali residui sono presenti in quantità **limitata** nella maggior parte delle altre proteine.

46 **“L'ossigeno molecolare \left(\mathrm{O}_2\right) e l'idrogeno molecolare \left(\mathrm{H}_2\right) reagiscono per formare acqua \left(\mathrm{H}_2 \mathrm{O}\right); nelle condizioni in cui si fa avvenire la reazione (alta temperatura), tutte e tre le sostanze si trovano allo stato gassoso; dal punto di vista stechiometrico, la reazione si svolge tra UNA mole di \left(\mathrm{O}_2\right) e DUE moli di \left(\mathrm{H}_2\right) e si formano DUE moli di \mathrm{H}_2 \mathrm{O} .**

Se la reazione non decorre a completezza, si raggiunge una situazione di equilibrio dinamico, caratterizzato dall'uguaglianza delle velocità della reazione diretta (sintesi dell'acqua) e di quella inversa (scissione dell'acqua in ossigeno e idrogeno); le condizioni dell'equilibrio dipendono essenzialmente dalla temperatura e dalla pressione; se si lavora a temperatura costante, l'equilibrio è tanto più favorevole alla sintesi dell’acqua quanto più alta è la pressione a cui si opera, in quanto, in conformità del principio dell'equilibrio mobile di Le Chatelier-Braun, nella sintesi si passa da tre a due moli di gas, che esercitano una pressione minore rispetto a tre moli”.

Quale delle seguenti affermazioni NON può essere dedotta dalla lettura del brano precedente?

A Nella reazione di scissione dell'acqua si passa da due a tre moli

B A temperatura costante, la scissione dell’acqua in ossigeno e idrogeno produce un aumentodella pressione

C Nelle condizioni di equilibrio dinamico la reazione continua a svolgersi in entrambi i sensi

D A temperatura costante, la trasformazione dell'ossigeno e dell'idrogeno in acqua produce unadiminuzione della pressione

E Quanto più alta è la temperatura, tanto più l'equilibrio è favorevole alla sintesi di acqua

Risposta giusta: E

Il brano afferma che temperatura e pressione regolano l’equilibrio, ma descrive solo la dipendenza dalla pressione a temperatura costante. Non viene mai specificato l’effetto di un aumento termico sulla sintesi, quindi l’affermazione non è ricavabile. Anzi, poiché la reazione diretta è esotermica, il riscaldamento favorirebbe realmente la dissociazione, contrapponendosi all’opzione.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) Nella reazione di scissione dell'acqua si passa da due a tre moli**: I **dati stechiometrici** del testo indicano che la decomposizione di due moli di acqua produce esattamente due moli di idrogeno e una di ossigeno, portando il sistema da due a tre moli totali.
- **B) A temperatura costante, la scissione dell’acqua in ossigeno e idrogeno produce un aumentodella pressione**: La dissociazione trasforma due moli di $\mathrm{H_2O}$ in tre moli gassose; a volume costante, l’aumento delle **particelle** in movimento genera una **pressione** maggiore.
- **C) Nelle condizioni di equilibrio dinamico la reazione continua a svolgersi in entrambi i sensi**: Il brano definisce esplicitamente lo stato stazionario come condizione di **parità** tra le velocità della sintesi e della dissociazione, confermando che entrambe le trasformazioni proseguono simultaneamente senza fermarsi.
- **D) A temperatura costante, la trasformazione dell'ossigeno e dell'idrogeno in acqua produce unadiminuzione della pressione**: È il procedimento inverso della sintesi: convertire tre moli di reagenti $\mathrm{H_2}$ ed $\mathrm{O_2}$ in sole due moli di prodotto riduce il conteggio totale, abbassando di conseguenza la spinta sulle pareti del recipiente.

47 **“L’entropia può essere considerata una misura del disordine di un sistema. In generale siosserva che i sistemi tendono ad assumere spontaneamente le disposizioni più probabili, e quindimeno ordinate”.**

Quale delle seguenti affermazioni può essere dedotta dalla lettura del brano precedente?

A É più probabile una disposizione ordinata rispetto a una disordinata

B L’entropia di un sistema deve comunque rimanere costante

C L’entropia di un sistema tende spontaneamente a diminuire

D Tutti i sistemi sono estremamente disordinati

E L’entropia di un sistema tende spontaneamente ad aumentare

Risposta giusta: E

Nel brano l'**entropia** è definita come misura del **disordine** e si afferma che i sistemi evolvono spontaneamente verso disposizioni meno ordinate. Meno ordinate equivale a più disordinate, quindi il grado di entropia **aumenta** naturalmente. Questa direzione coincide con la Seconda legge della termodinamica per i sistemi isolati. La conclusione logicamente derivata è che l'entropia tende spontaneamente ad aumentare.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) É più probabile una disposizione ordinata rispetto a una disordinata**: Propone esattamente il contrario di quanto espresso nel testo. Il brano specifica che le disposizioni statisticamente più probabili corrispondono a quelle meno ordinate, rendendo questa opzione contraddittoria.
- **B) L’entropia di un sistema deve comunque rimanere costante**: Il brano descrive una variazione spontanea verso stati meno ordinati, escludendo qualsiasi ipotesi di valori fissi. La costanza dell'entropia si verifica esclusivamente in processi reversibili ideali o in configurazioni non isolate particolari, non nel contesto proposto.
- **C) L’entropia di un sistema tende spontaneamente a diminuire**: Contraddice esplicitamente il meccanismo illustrato. Una riduzione del valore corrisponde a un incremento dell'ordine, mentre il testo indica chiaramente una direzione opposta verso lo stato di massimo disordine.
- **D) Tutti i sistemi sono estremamente disordinati**: Generalizza indebitamente lo stato attuale dei sistemi. Il brano evidenzia una tendenza dinamica, non una condizione permanente. Esistono realtà strutturate come cristalli o organismi viventi, ma questi isolati evolverebbero progressivamente verso stati di maggiore disordine.

48 **"L'effusione dei gas attraverso fori sottili è regolata dalla legge di Graham. che stabilisce che la velocità di effusione ad una data temperatura dipende solo dalla massa molecolare (p.M.), ed è inversamente proporzionale alla sua radice quadrata".**

Quale delle seguenti affermazioni NON può essere dedotta dalla lettura del brano precedente?

- **A** **La velocità di effusione è indipendente dalla temperatura**
- **B** Un gas di p.M. 64 u.m.a. effonde con velocità minore rispetto ad un gas di p.M. 16 u.m.a.
- **C** La velocità di effusione è inversamente proporzionale alla radice quadrata del p.M.
- **D** A parità di temperatura i gas più leggeri effondono più velocemente
- **E** Un gas di p.M. 25 u.m.a. effonde con velocità doppia rispetto ad un gas di p.M. 100 u.m.a.

Risposta giusta: A

Il brano indica «ad una data temperatura» come **condizione sperimentale**, non come dimostrazione di indipendenza generale. Dalla teoria cinetica si ricava che la velocità media varia con il calore assoluto ($v \propto \sqrt{T}$). Sostenere che sia indipendente dal termine termico aggiunge un'affermazione non supportata dal testo originale.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) Un gas di p.M. 64 u.m.a. effonde con velocità minore rispetto ad un gas di p.M. 16 u.m.a.**: Confronta quantitativamente due pesi diversi (64 e 16). Poiché il primo eccede il secondo, la propagazione del simbolo $v \propto 1/\sqrt{M}$ impone automaticamente una velocità inferiore per il composto più pesante. La deduzione procede senza calcoli supplementari.
- **C) La velocità di effusione è inversamente proporzionale alla radice quadrata del p.M.**: Ripropone fedelmente la definizione fornita. La dipendenza da fattore contenente la massa molecolare costituisce il nucleo stesso del teorema citato, rendendola integralmente ricavabile.
- **D) A parità di temperatura i gas più leggeri effondono più velocemente**: Indica che a pari condizioni i gas meno densi compiono moti più rapidi. Diminuendo il peso molecolare nella **relazione inversa** $v \propto 1/\sqrt{M}$, la velocità aumenta necessariamente. Si tratta di una diretta conseguenza matematica del principio enunciato.
- **E) Un gas di p.M. 25 u.m.a. effonde con velocità doppia rispetto ad un gas di p.M. 100 u.m.a.**: Verifica un confronto numerico specifico attraverso il calcolo del rapporto. Inserendo i valori si ottiene $\sqrt{100/25} = \sqrt{4} = 2$. La previsione di una velocità doppia è **costruita correttamente** e perfettamente aderente alla regola.

51 **"L'uranio, che appartiene al gruppo dei cosiddetti attinidi (una famiglia di 14 elementi analoga a quella dei lantanidi), è uno degli elementi radioattivi naturali che più comunemente si riesce ad ottenere allo stato puro in quantità apprezzabili; infatti quasi tutti gli altri nuclidi radioattivi hanno vita assai breve, e risultano di difficile ed a volte pericoloso isolamento; i nuclidi radioattivi a vita lunga, quali ad es. l'isotopo 230 del torio, hanno attività specifica assai limitata; inoltre l'uranio presenta caratteristiche chimiche che ne facilitano notevolmente l'isolamento".**

Quale delle seguenti affermazioni PUO' essere dedotta dalla lettura del brano precedente?

A L'uranio è l'unico nuclide radioattivo che si sia riusciti finora ad isolare
B É più facile isolare un nuclide radioattivo a vita breve piuttosto che uno a vita lunga
C **L'attività specifica di un nuclide radioattivo a vita lunga è notevolmente limitata**
D Uno degli isotopi radioattivi del torio ha vita assai breve
E L'uranio è un lantanide

Risposta giusta: C

Il brano afferma esplicitamente che i nuclidi radioattivi a vita lungo presentano un'attività specifica assai limitata. Questa affermazione corrisponde esattamente al contenuto dell'opzione C. La conclusione è direttamente ricavabile dal testo senza necessità di deduzioni esterne.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) L'uranio è l'unico nuclide radioattivo che si sia riusciti finora ad isolare**: Il testo indica che l'uranio è uno degli elementi naturali più comunemente ottenibili allo stato puro, non l'unica sostanza isolata. Si lascia implicito che esistano altri nuclidi, benché più difficili da recuperare.
- **B) É più facile isolare un nuclide radioattivo a vita breve piuttosto che uno a vita lunga**: Il brano segnala che i nuclidi a vita breve risultano difficili e talvolta pericolosi da isolare. Non vi è alcun confronto che renda più agevole la loro separazione rispetto agli isotopi a lunga emivita.
- **D) Uno degli isotopi radioattivi del torio ha vita assai breve**: Il passo cita l'isotopo $^{230}\mathrm{Th}$ come esempio di nuclide a vita lunga, non breve. L'affermazione contraddice quindi quanto dichiarato nel brano.
- **E) L'uranio è un lantanide**: All'inizio si precisa che l'uranio appartiene alla famiglia degli attinidi, descritta semplicemente analoga a quella dei lantanidi. Classificarlo come lantanide è quindi errato.

52 **"Le ammine costituiscono un'importante categoria di composti organici a carattere basico; la loro basicità non è molto spiccata; si può affermare, in generale, che la basicità delle ammine cresce al crescere del numero di radicali alchilici legati all'azoto, anche se le ammine terziarie, in cui i radicali in questione sono tre, hanno frequentemente basicità minore rispetto alle ammine con due radicali legati all'azoto (ammine secondarie)".**

Quale delle seguenti affermazioni NON può essere dedotta dalla lettura del brano precedente?

A Alcune ammine terziarie sono meno basiche rispetto alle secondarie

B Le ammine sono composti organici azotati

C Le ammine primarie (un radicale legato all'azoto) sono in genere meno basiche delle secondarie

D Le ammine sono basi deboli

E Esiste proporzionalità diretta tra basicità delle ammine e numero dei radicali legati all'azoto

Risposta giusta: E

Il brano indica una **tendenza generale** all'aumento della basicità, ma segnala un'**eccezione** per le ammine terziarie rispetto alle secondarie. Non permette quindi di dedurre una **proporzionalità diretta** tra numero di radicali e basicità.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) Alcune ammine terziarie sono meno basiche rispetto alle secondarie**: È esplicitamente affermato che le ammine terziarie hanno frequentemente basicità minore rispetto alle secondarie.
- **B) Le ammine sono composti organici azotati**: Il brano dice che i radicali sono legati all'azoto, quindi le ammine sono composti organici che contengono azoto.
- **C) Le ammine primarie (un radicale legato all'azoto) sono in genere meno basiche delle secondarie**: Dalla tendenza generale descritta si deduce che, passando da un radicale a due, le ammine secondarie sono in genere più basiche delle primarie.
- **D) Le ammine sono basi deboli**: Il brano afferma che la basicità delle ammine «non è molto spiccata», quindi le ammine sono basi deboli.

53 **Una soluzione di acido formico 0,1 M (Ka = 4,8 \cdot 10^{-5}) è:**

A più acida di una soluzione 0,1 M di acido cloridrico

B **meno acida di una soluzione 0,1 M di acido cloridrico**

C neutra

D basica

E acida come una soluzione 0,1 M di acido cloridrico

Risposta giusta: B

L'acido formico è un **acido debole** con **dissociazione parziale**, mentre l'acido cloridrico è un **acido forte** dissociato al 100%. Per lo HCOOH la **concentrazione** di protoni si stima con $[\mathrm{H^+}] \approx \sqrt{K_\mathrm{a} \cdot C} = \sqrt{4{,}8 \cdot 10^{-5} \cdot 0{,}1} \approx 2{,}2 \cdot 10^{-3}\ \mathrm{M}$. Da questo valore si ricava un **pH** di circa $2{,}66$. Per l'HCl vale invece $[\mathrm{H^+}] = 0{,}1\ \mathrm{M}$ e $pH = 1{,}00$. Il confronto diretto mostra che la soluzione di acido formico è meno acida.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) più acida di una soluzione 0,1 M di acido cloridrico**: Il valore di pH dell'acido formico $(2{,}66)$ risulta superiore a quello dell'HCl $(1{,}00)$, dimostrando che la concentrazione di protoni è minore e quindi l'acidità è ridotta rispetto alla prima ipotesi.
- **C) neutra**: Una condizione di neutralità chimica imporgerebbe un pH esattamente pari a 7; il risultato ottenuto $(2{,}66)$ si colloca invece ben al di sotto di tale soglia, confermando un marcato comportamento acido.
- **D) basica**: L'interpretazione basica richiederebbe un pH maggiore di 7, mentre il calcolo evidenzia sistematicamente valori inferiori a questa limite, rendendo impossibile assegnare alla soluzione proprietà alcaline.
- **E) acida come una soluzione 0,1 M di acido cloridrico**: I due sistemi non possono essere equiparati poiché presentano concentrazioni di protoni divergenti ($2{,}2 \cdot 10^{-3}\ \mathrm{M}$ contro $1{,}0 \cdot 10^{-1}\ \mathrm{M}$) e valori di pH distinti ($2{,}66 \neq 1{,}00$), escludendo qualsiasi equivalenza acida.

55 **A quale dei seguenti valori del pH si ha la massima concentrazione di ioni \mathrm{H}_{3} \mathrm{O}^{+} ?**

A 8.8

B 3.12

C 12.2

D 3.5

E 7.2

Risposta giusta: B

La **definizione di pH** stabilisce un **legame inverso** con la concentrazione degli ioni idronio: $-\log[\mathrm{H_3O^+}]$. Di conseguenza, il **pH più basso** determina automaticamente la **massima concentrazione**. Tra i valori indicati, $3,12$ è il minimo.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) 8.8**: Il $\mathrm{pH} = 8,8$ classifica l'ambiente come basico. La presenza di ioni idronio si attesta a $[\mathrm{H_3O^+}] = 10^{-8,8} \approx 1,6 \times 10^{-9}\ \mathrm{M}$, una densità molare circa 5×10^{5} volte minore rispetto alla risposta corretta.
- **C) 12.2**: L'opzione $\mathrm{pH} = 12,2$ descrive un mezzo fortemente basico. Qui la concentrazione di $\mathrm{H_3O^+}$ scende a $10^{-12,2} \approx 6,3 \times 10^{-13}\ \mathrm{M}$, rappresentando un valore circa 10^{9} volte inferiore al punto di partenza e il minimo assoluto dell'elenco.
- **D) 3.5**: Il valore $\mathrm{pH} = 3,5$ rimane in ambito acido, ma superando di $0,38$ unità il riferimento precedente riduce la concentrazione di ioni idronio di un fattore $10^{0,38} \approx 2,4$, rendendola nettamente inferiore al massimo.
- **E) 7.2**: Con $\mathrm{pH} = 7,2$ ci si sposta appena oltre la neutralità. La concentrazione risultante è $[\mathrm{H_3O^+}] = 10^{-7,2} \approx 6,3 \times 10^{-8}\ \mathrm{M}$, ovvero circa 10^{4} volte più bassa rispetto al $\mathrm{pH}\ 3,12$.

56 **Il legame glicosidico è presente:**

A nelle proteine
B nelle poliammine
C negli acidi nucleici
D **nei carboidrati**
E nei trigliceridi

Risposta giusta: D

Il **legame glicosidico** collega il **carbonio anomerico** di uno zucchero ai gruppi $-\mathrm{OH}$ di un'altra molecola, liberando acqua. Questa reazione di condensazione forma disaccaridi, oligosaccaridi e polisaccaridi. I carboidrati devono la loro struttura proprio a questi ponti tra unità monosaccaridiche.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) nelle proteine**: I polimeri proteici sono tenuti insieme dal **legame peptidico**, che unisce il carbossile al gruppo amminico. Esiste comunque un legame glicosidico nelle glicoproteine, ma non definisce la catena primaria delle proteine.
- **B) nelle poliammine**: Putrescina, spermidina e spermina sono molecole piccole con più funzioni amminiche. Non costituiscono polimeri e qualsiasi collegamento interno avviene tramite atomi di carbonio legati ad azoto.
- **C) negli acidi nucleici**: La spina dorsale di DNA e RNA è continua grazie al **legame fosfodiestere** tra i carboni 3′ e 5′ degli zuccheri. Ogni base azotata possiede un attacco N-glicosidico al pentoso, ma questo non costruisce il polimero nucleico.
- **E) nei trigliceridi**: I trigliceridi nascono dall'unione di un glicerolo con tre acidi grassi. I legami risultanti sono di natura esterea e non presentano il ponte etereo caratteristico dei glicosidici.

---

57 **Il numero massimo di elettroni contenuto negli orbitali di tipo f, s, d è rispettivamente:**

A **14, 2, 10**
B 7, 1, 5
C 5, 2, 10
D 10, 14, 2
E 2, 10, 14

Risposta giusta: A

Ogni orbitale può contenere al massimo due elettroni per il principio di **Pauli**. I **sublivelli** differiscono per il numero di orbitali che possiedono: s ne ha 1, d ne ha 5 e f ne ha 7. Moltiplicando per due si calcolano le capienze massime: $f = 7 \times 2 = 14$, $s = 1 \times 2 = 2$, $d = 5 \times 2 = 10$.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) 7, 1, 5**: Indica correttamente il conteggio degli orbitali $(7, 1, 5)$ ma non lo converte in elettroni. Va applicata la regola del doppio spin per ogni orbitale occupato.
- **C) 5, 2, 10**: Attribuisce solo 5 elettroni al sottolivello f, il quale ne ammette effettivamente 14. L'opzione non rispetta né la capacità reale né quella del sottolivello d.
- **D) 10, 14, 2**: Assegna 10 elettroni al sottolivello f e 14 al sottolivello s. Il sottolivello s accetta solo 2 elettroni perché composto da un unico orbitale, mentre il f ne raggiunge il massimo a 14.
- **E) 2, 10, 14**: Riporta i valori numerici corretti ma li distribuisce secondo i sottolivelli s, d, f. La richiesta specifica ordinava esplicitamente le categorie f, s, d.

58 **Quale è il numero di ossidazione dell'idrogeno in \mathrm{H}_{2}**

A - 1/2
B 1
C **0**
D -2
E -1

Risposta giusta: C

Nella **molecola elementare** $\mathrm{H_2}$ i due atomi presentano la stessa **elettronegatività** e condividono uniformemente gli elettroni di legame. Non avviene alcun trasferimento netto di carica verso uno specifico atomo. Il **numero di ossidazione** risulta quindi pari a 0.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) - 1/2**: I numeri di ossidazione seguono la convenzione di essere valori interi per le specie chimiche semplici. Non sussiste alcuna ragione per cui la condivisione equa generi frazioni come $-\frac{1}{2}$. Il valore effettivo resta zero.
- **B) 1**: Lo stato $+1$ compare solo quando l'idrogeno si lega ad elementi più elettronegativi, ad esempio in $\mathrm{H_2O}$ o HCl. Nell'$\mathrm{H_2}$ la simmetria strutturale impedisce qualsiasi polarizzazione di legame.
- **D) -2**: Il parametro -2 descrive generalmente l'ossigeno in composti binari come $\mathrm{H_2O}$ ed è estraneo all'idrogeno elementare. Attribuirlo ai singoli atomi comporterebbe una carica totale incompatibile con la **neutralità elettrica**.
- **E) -1**: Il valore -1 caratterizza gli idruri metallici (NaH, $\mathrm{CaH_2}$) nei quali l'idrogeno prevale per elettronegatività sul metallo. Tale contesto chimico non si applica a un sistema monoatomico puro.

59 **Carbonio e silicio:**

A appartengono entrambi al sesto gruppo del sistema periodico

B sono entrambi metalli

C appartengono allo stesso periodo del sistema periodico

D possiedono lo stesso numero di protoni nel nucleo

E **possiedono lo stesso numero di elettroni nell'ultimo livello**

Risposta giusta: E

Il carbonio e il silicio appartengono al **gruppo 14** della tavola periodica. Gli elementi dello stesso raggruppamento condividono lo stesso numero di elettroni di valenza. La configurazione del carbonio è $1s^2\ 2s^2\ 2p^2$, che fornisce 4 elettroni esterni. Quella del silicio è $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^2$, che conserva altrettanti elettroni di valenza. Questa identità elettrostatica conferma la correttezza dell'opzione E.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) appartengono entrambi al sesto gruppo del sistema periodico**: Il sesto gruppo moderno corrisponde al gruppo 16. Tale colonna raggruppa ossigeno, zolfo e selenio. Carbonio e silicio occupano invece la colonna 14. La loro collocazione verticale nella tavola periodica è diversa.
- **B) sono entrambi metalli**: Il carbonio è classificato come **non metallo**. Il silicio viene considerato un **semimetallo** o metalloide. Le due sostanze appartengono a classi fisiche distinte. L'affermazione proposta risulta inaccurata per entrambi gli elementi.
- **C) appartengono allo stesso periodo del sistema periodico**: La riga orizzontale nella tavola periodica indica il **periodo**. Il livello energetico principale determina tale divisione strutturale. Il carbonio completa il secondo periodo. Il silicio chiude il terzo periodo. I due atomi risiedono necessariamente in righe differenti.
- **D) possiedono lo stesso numero di protoni nel nucleo**: Il conteggio dei protoni nel nucleo equivale al **numero atomico Z**. Il carbonio presenta $Z = 6$. Il silicio presenta $Z = 14$. I valori numerici coincidono soltanto per gli atomi dello stesso elemento. L'uguaglianza dichiarata è priva di fondamento scientifico.

60 **Quando un composto presenta il fenomeno della stereoisomeria ottica, in esso è presente almeno:**

A un anello aromatico

B un doppio legame

C un atomo di carbonio ibridato sp

D un atomo di carbonio ibridato \mathrm{sp}^{2}

E un atomo di carbonio ibridato \mathrm{sp}^{3}

Risposta giusta: E

Un composto manifesta attività ottica quando mancano piani o centri di simmetria. Nella chimica organica base tale condizione si realizza con un **centro stereogenico** caratterizzato da un atomo di **ibridazione** sp^3. Questa disposizione assicura una **geometria tetraedrica** capace di ospitare **quattro sostituenti diversi**, generando configurazioni enantiomeriche non sovrapponibili.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) un anello aromatico**: Un sistema aromatico mantiene una struttura planare ricca di elementi di simmetria. La presenza di tali anelli non induce dissimetria molecolare e non costituisce né requisito necessario né condizione sufficiente per l'attività ottica.
- **B) un doppio legame**: Il doppio legame determina rigidità conformazionale e predilige la comparsa di isomeria geometrica cis-trans. La geometria planare del carbonio coinvolto introduce un piano di simmetria che blocca la chiralità ottica nelle strutture tipiche.
- **C) un atomo di carbonio ibridato sp**: Il carbonio ibridato sp sviluppa una geometria lineare con angoli di legame fissi a 180°. Potendo connettere solo due gruppi lungo l'asse principale, non può accumulare quattro sostituenti distinti né formare un centro chirale.
- **D) un atomo di carbonio ibridato \mathrm{sp}^{2}**: L'atomo di carbonio ibridato sp^2 presenta una geometria trigonale planare dove tutti i legami giacciono sullo stesso piano. Tale disposizione genera automaticamente un elemento di simmetria interno, impedendo la formazione autonoma di un centro asimmetrico.

61 **Se un litro di soluzione acquosa contiene 9,8 g di \mathrm{H}_{2} \mathrm{SO}_{4} (p.M.= 98 u.m.a.) e 4,0 g di NaOH (p.M. = 40 u.m.a.), il suo pH è:**

A 9.8
B neutro
C superiore a 9,8
D 4
E inferiore a 4

Risposta giusta: E

1. Calcolare le moli iniziali nel litro: $n_{\mathrm{H_2SO_4}} = 9,8/98 = 0,10\ \mathrm{mol}$ e $n_{\mathrm{NaOH}} = 4,0/40 = 0,10\ \mathrm{mol}$. 2. Considerare la dissociazione completa dell'acido forte: ogni molecola genera due protoni per un totale di $0,20\ \mathrm{mol}$. 3. Bilanciare la reazione con gli idrossidi: $0,10\ \mathrm{mol}$ di base consumano metà dei protoni disponibili. 4. Valutare la **concentrazione finale** $[\mathrm{H^+}] = 0,10\ \mathrm{M}$ e determinare il **pH** uguale a $1,0$.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) 9.8**: Rappresenta un valore arbitrario compatibile solo con ambienti alcalini, ignorando la natura marcatamente acida del miscuglio.
- **B) neutro**: Presuppone il perfetto equilibrio tra equivalenti chimici, situazione irrealizzabile dati i parametri stechiometrici di partenza.
- **C) superiore a 9,8**: Implicherebbe un **eccesso basico** decisivo per alcalinizzare il mezzo, condizione opposta al risultato ottenuto.
- **D) 4**: Sarebbe corretto solo per una $[\mathrm{H^+}]$ pari a $10^{-4}\ \mathrm{M}$, mentre il sistema contiene concentrazioni mille volte superiori.

62 **Stabilire quale delle seguenti soluzioni presenta, a parità di temperatura, la maggiore pressione osmotica:**
a) acido cloridrico 0,2 M;
b) acido formico 0,2 M;
c) saccarosio 0,4 M;
d) cloruro di sodio 0,2 M;
e) bicarbonato di magnesio 0,2 M.

- **A** **La soluzione e)**
- **B** La soluzione d)
- **C** La soluzione c)
- **D** La soluzione b)
- **E** La soluzione a)

Risposta giusta: A

A parità di temperatura, la **pressione osmotica** segue l'equazione $\pi = i \cdot M \cdot R \cdot T$. Il risultato dipende dal prodotto tra molarità M e **fattore di van 't Hoff** i, che rappresenta il numero di **particelle** generate in soluzione. Valori più alti indicano una pressione osmotica maggiore.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) La soluzione d)**: Il cloruro di sodio $0.2\ \mathrm{M}$ è un sale completamente dissociato in Na^{+} e Cl^{-} ($i \approx 2$), risultando anch'esso in $\pi = 0.4\ RT$, identico ad HCl e inferiore al bicarbonato di magnesio.
- **C) La soluzione c)**: Lo saccarosio $0.4\ \mathrm{M}$ è un non elettrolita che non si dissocia ($i = 1$), portando a $\pi = 0.4\ RT$, identico ad $\mathrm{HCl}\ 0.2\ \mathrm{M}$ ma comunque inferiore a $0.6\ RT$.
- **D) La soluzione b)**: L'acido formico $0.2\ \mathrm{M}$ è un acido debole con dissociazione parziale, quindi i varia tra 1.05 e 1.10; il calcolo produce circa $\pi = 0.21\ RT$, decisamente inferiore.
- **E) La soluzione a)**: L'acido cloridrico $0.2\ \mathrm{M}$ è un acido forte che si dissocia completamente in due ioni ($i \approx 2$), ottenendo $\pi = 0.4\ RT$, valore inferiore alla soglia ottimale.

TEST DI FISICA E MATEMATICA

63 **Un corpo puntiforme si muove di moto circolare uniforme. Indichiamo con r il raggio della circonferenza, con v la velocità periferica, con ω la velocità angolare, con T il periodo, con f la frequenza. Qual è la giusta espressione?**

A T = v / (2·π·r)

B T = π / v

C **T = 2·π·r/v**

D T = ω·v

E T = f / π

Risposta giusta: C

Nel moto circolare uniforme la **velocità lineare** è definita come il rapporto tra lo **spazio percorso** in un giro e il **tempo impiegato**, da cui $v = \frac{2\pi r}{T}$. Isolando il periodo si ottiene $T = \frac{2\pi r}{v}$, l'unica espressione che mantiene le **dimensioni corrette** e deriva direttamente dalla definizione fisica.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) T = v / (2·π·r)**: L'espressione presentata è l'inversa della relazione valida. Capovolgendo $v = 2\pi r/T$ si ottengono s^{-1}, trasformando erroneamente un periodo in una frequenza.
- **B) T = π / v**: La formula $T = \pi/v$ assegna al periodo dimensioni di $\mathrm{s\,m^{-1}}$, incompatibili con un intervallo temporale. Manca inoltre il raggio r, essenziale perché il periodo dipende dalla lunghezza del percorso circolare.
- **D) T = ω·v**: Il prodotto $\omega \cdot v$ combina le unità $\mathrm{rad\,s^{-1}}$ e $\mathrm{m\,s^{-1}}$ producendo una grandezza accelerativa. Il periodo è **inversamente proporzionale** alla velocità angolare, non legato da un moltiplicazione diretta.
- **E) T = f / π**: Periodo e frequenza sono grandezze reciproche, quindi vale $T = 1/f$. Sostituire $1/f$ con f/π sbaglia il verso del rapporto sia numericamente che dimensionalmente.

64 **É dato il vettore a di modulo a ≠ 0. É dato poi il vettore b avente verso opposto al precedente emodulo b sconosciuto. Si sa inoltre che a + b = 0 ; possiamo allora concludere che:**

A **b = -a**
B a · b = 0
C a + b = 0
D Non è possibile che a + b = 0
E b = 0

Risposta giusta: A

Per annullare la somma di due vettori servono **modulo uguale**, **stessa retta di giacenza** e **verso opposto**. Il testo conferma $|a| \neq 0$, il verso contrario e $a + b = 0$. Di conseguenza b deve coincidere con l'opposto di a, cioè $b = -a$.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) a · b = 0**: Il prodotto scalare si annulla solo se i vettori sono perpendicolari oppure se almeno uno ha modulo nullo. Qui le direzioni sono coincidenti e opposte, quindi il valore risulta $-|a||b| \neq 0$.
- **C) a + b = 0**: La relazione indicata è una semplice ripetizione letterale dell'enunciato. Non fornisce alcuna informazione aggiuntiva sul modulo o sulla direzione di b, richiesto dalla domanda.
- **D) Non è possibile che a + b = 0**: Il problema enuncia esplicitamente $a + b = 0$ come premessa certa. Sostenere l'impossibilità equivarrebbe a negare i dati forniti nel quesito.
- **E) b = 0**: Se b fosse il vettore nullo, la somma diventerebbe $a + 0 = a$. Poiché $|a| \neq 0$, il risultato non può annullarsi. La condizione contradice direttamente il dato iniziale.

65 **Un ragazzo di massa m fa pattinaggio sopra un lago ghiacciato percorrendo un tratto dilunghezza L.**

Se l'accelerazione di gravità è g, il lavoro fatto dalla gravità vale:

A m·L
B m·g·L
C m·g·cos(0°)
D **zero**
E m·g·sin(90°)

Risposta giusta: D

Il lavoro è $W = Fs\cos\theta$. La gravità è diretta verso il basso, mentre lo spostamento L è orizzontale: l'angolo fra i due è $90°$. Quindi $W_{\text{gravità}} = mgL\cos 90° = 0$, perché la componente della gravità lungo lo spostamento è nulla.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) m·L**: Manca g e non compare il fattore angolare $\cos\theta$. L'espressione non segue la formula del lavoro e risulta dimensionalmente e concettualmente errata.
- **B) m·g·L**: Sarebbe il lavoro della gravità se il ragazzo scendesse verticalmente di un'altezza L. Qui L è la distanza orizzontale percorsa e non c'è variazione di quota, quindi l'espressione non si applica.
- **C) m·g·cos(0°)**: Vale mg e presuppone che l'angolo fra forza e spostamento sia $0°$, cioè che siano paralleli. Invece la gravità è verticale e lo spostamento orizzontale.
- **E) m·g·sin(90°)**: Vale anch'essa mg, ma usa $\sin 90°$ invece di $\cos\theta$. Presuppone quindi che l'intera forza di gravità contribuisca lungo lo spostamento, mentre la sua componente in quella direzione è nulla.

---

66 **Joule, Erg, Caloria, Elettronvolt sono Unità di misura dell'energia?**

A 2 si 2 no
B 1 si 3 no
C 3 si 1 no
D **Tutte e 4**
E Nessuna

Risposta giusta: D

Il **joule** rappresenta l'unità di misura dell'energia nel Sistema Internazionale ($1\ \text{J} = 1\ \text{kg}\cdot\text{m}^2/\text{s}^2$). L'**erg** è l'unità corrispondente nel sistema CGS ($1\ \text{erg} = 10^{-7}\ \text{J}$). La **caloria** indica l'energia necessaria per innalzare di $1\ °\text{C}$ la temperatura di $1\ \text{g}$ d'acqua ($1\ \text{cal} \approx 4,184\ \text{J}$). L'**elettronvolt** misura il lavoro svolto da una carica elementare su un potenziale di $1\ \text{V}$ ($1\ \text{eV} \approx 1,602 \times 10^{-19}\ \text{J}$). Tutti quanti misurano energia, quindi la scelta A è corretta.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) 2 si 2 no**: Stesso motivo: ce ne sono quattro, non due, che misurano energia.
- **B) 1 si 3 no**: Anche questa opzione contraddice il fatto che tutte e quattro le grandezze sono unità di energia.
- **C) 3 si 1 no**: Implicherebbe che uno dei quattro termini non misuri energia, ma non è così: ogni termine elencato è un'unità energetica.
- **E) Nessuna**: È l'esatto opposto della realtà, perché ogni termine della lista è usato proprio per quantificare energia.

---

67 **Una centrale idroelettrica si avvale dell'acqua di un laghetto che si trova sopraelevato di h.**

Nell'ultimo trimestre ha consumato la massa m di acqua e g è l'accelerazione di gravità...:

- **A** **l'energia prodotta è stata mgh**
- **B** la potenza prodotta è stata mg/h
- **C** l'energia prodotta è stata mg/h
- **D** la pressione presente sulla turbina era mgh
- **E** la potenza prodotta è stata mgh

Risposta giusta: A

Quando l'acqua scende dal dislivello h, perde **energia potenziale gravitazionale**. L'intera quantità disponibile si calcola con la formula $E = mgh$. I simboli presenti non contengono riferimenti temporali. Il risultato definisce dunque un'energia complessiva e non una potenza.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) la potenza prodotta è stata mg/h**: Collocare h al denominatore altera completamente il profilo dimensionale del calcolo. La potenza richiede sempre un **intervallo temporale** al denominatore per convertire l'energia. La formula corretta sarebbe $P = mgh/\Delta t$. Qui manca il fattore altezza al numeratore.
- **C) l'energia prodotta è stata mg/h**: L'espressione mg/h presenta unità di misura corrispondenti a una potenza. Non costituisce invece un'energia. Inoltre inversione del dislivello nega il legame fisico diretto tra quota e lavoro massimo.
- **D) la pressione presente sulla turbina era mgh**: La pressione idrostatica si calcola mediante la **densità** del fluido secondo la relazione ρgh. Il simbolo m rappresenta una massa totale. Pertanto mgh possiede le **dimensioni** di un'energia meccanica. Non può descrivere una pressione espressa in pascal.
- **E) la potenza prodotta è stata mgh**: mgh determina esclusivamente la quantità totale di energia convertibile. Per ottenere una potenza media è necessario frazionare tale valore. Bisogna dividere il risultato per la durata effettiva del trimestre. L'opzione proposta ignora questo passaggio.

68 **In un contenitore c'è una millimole di He (il gas nobile Elio), temperatura e pressione sono standard ed indichiamo con N_a il numero di Avogadro, quindi certamente... :**

- **A** **il numero di molecole è N_a / 1000**
- **B** il numero di molecole è 1000 \cdot N_a
- **C** la pressione è 1000 Atm
- **D** la temperatura è 0 Kelvin
- **E** la pressione è 0,001 Atm

Risposta giusta: A

Una **millimole** corrisponde a $10^{-3}\ \mathrm{mol}$. Moltiplicando per il numero di Avogadro si calcolano le **particelle**: $N = 10^{-3}\ N_a = N_a/1000$. L'elio è **monoatomico**, quindi il conteggio degli atomi coincide con quello delle entità chimiche presenti nel sistema.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) il numero di molecole è 1000 \cdot N_a**: $1000\ N_a$ corrisponde a $1000\ \mathrm{mol}$, mentre nel contenitore vi è solo $10^{-3}\ \mathrm{mol}$.
- **C) la pressione è 1000 Atm**: le condizioni standard fissano la pressione a circa $1\ \mathrm{atm}$, non a $1000\ \mathrm{atm}$.
- **D)** la temperatura standard è circa $273\ \mathrm{K}$, non $0\ \mathrm{K}$.
- **E) la pressione è 0,001 Atm**: la pressione standard è $1\ \mathrm{atm}$, non $0{,}001\ \mathrm{atm}$.

69 **Un raggio luminoso che viaggia nel mezzo ottico A, se raggiunge la superficie di separazione fra A ed un altro mezzo B si spezza, a volte, in due parti che costituiscono il raggio riflesso e quellotrasmesso. I, R, T sono rispettivamente le intensità dei raggi incidente, riflesso, trasmesso.**

- **A** **Il fenomeno si chiama "rifrazione"**
- **B** Il fenomeno si chiama "dispersione"
- **C** T=I+R
- **D** Il fenomeno si chiama "diffrazione"
- **E** R=I+T

Risposta giusta: A

Quando un raggio luminoso incontra l'interfaccia tra due mezzi con diverso indice di rifrazione, una parte cambia direzione propagandosi nel secondo mezzo per effetto della diversa **velocità della luce**. Questo fenomeno è la **rifrazione**, descritta dalla legge di **Snell** ($n_1 \sin\theta_1 = n_2 \sin\theta_2$). Il processo rispetta sempre la conservazione dell'energia ottica, legata alle intensità dalla relazione $I = R + T$.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) Il fenomeno si chiama "dispersione"**: La **dispersione** indica la scomposizione di luce policromatica nelle sue componenti spettrali (es. arcobaleno o prisma) a causa della dipendenza dell'indice di rifrazione dalla lunghezza d'onda. Non descrive la suddivisione di un singolo raggio in uno riflesso e uno trasmesso.
- **C) T=I+R**: La relazione $T = I + R$ inverte il bilancio energetico. In assenza di assorbimento l'intensità trasmessa non può superare quella incidente meno quella riflessa; vige invece $I = R + T$.
- **D) Il fenomeno si chiama "diffrazione"**: La **diffrazione** è l'allargamento o curvatura di un'onda quando incontra un ostacolo o una fenditura di dimensioni confrontabili con la propria lunghezza d'onda. È un fenomeno di interferenza spaziale, non una proprietà di trasmissione attraverso superfici di separazione tra mezzi diversi.
- **E) R=I+T**: Commesso lo stesso errore logico dell'opzione precedente. L'intensità riflessa non coincide mai con la somma delle altre due, poiché violerebbe palesemente il principio di conservazione della potenza ottica all'interfaccia.

70 **In un voltametro a nitrato d'argento \mathrm{AgNO}_{3} si fa passare corrente 0,1 Ampère per 10 secondi:**

A l'argento si deposita all'anodo

B non vi sarà aumento di temperatura della soluzione

C l'argento si deposita al catodo in ragione di 1,118 mMol

D al catodo vi sarà sviluppo di Idrogeno nascente

E sarà passata una carica di 1 Coulomb

Risposta giusta: E

La **carica** che attraversa il circuito si determina moltiplicando intensità e **tempo**: $Q = I \cdot t$. Inserendo i dati si ottiene $Q = 0{,}1\ \mathrm{A} \cdot 10\ \mathrm{s} = 1\ \mathrm{C}$. Tale calcolo verifica immediatamente l'opzione E.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) l'argento si deposita all'anodo**: Nei dispositivi elettrolitici i cationi convergono verso il polo negativo dove subiscono riduzione. L'altro elettrodo ospita invece processi ossidativi. Pertanto il metallo si forma solo sul catodo e mai sull'anodo.
- **B) non vi sarà aumento di temperatura della soluzione**: Il transito di elettroni nella soluzione provoca inevitabilmente un aumento termico per effetto Joule legato alla resistenza ionica. Potrebbero inoltre intervenire entalpie di reazione secondarie. Escludere qualsiasi variazione di temperatura contraddice i principi elettrochimici.
- **C) l'argento si deposita al catodo in ragione di 1,118 mMol**: La quantità depositata segue la **legge** di Faraday ($n = Q/zF$). Applicando il fattore di Faraday $F = 96485\ \mathrm{C\,mol^{-1}}$ e verificando il numero di elettroni scambiati ($z = 1$) si ricava $n = 1/96485 \approx 1{,}04 \times 10^{-5}\ \mathrm{mol}$. Il valore proposto risulta circa cento volte sovrastimato.
- **D) al catodo vi sarà sviluppo di Idrogeno nascente**: In presenza di $\mathrm{AgNO_3}$ gli ioni disponibili sono $\mathrm{Ag^+}$ e $\mathrm{NO_3^-}$. Al polo negativo compete la riduzione della specie con potenziale più elevato, ovvero $\mathrm{Ag^+ + e^- \rightarrow Ag}$. L'idrogeno non si genera perché lo scarico dell'argento è energeticamente favorito.

71 **A proposito dei fenomeni di Fissione e Fusione nucleari si può dire che:**

A la fissione è sempre pulita
B nella fusione il nucleo si rompe in due o più frammenti
C la fusione è stata usata nelle centrali elettriche
D sono esoenergetici
E sono sempre artificiali

Risposta giusta: D

Sia la fissione sia la fusione sono processi **esoenergetici**, quindi rilasciano energia. Nella fissione nuclei pesanti si spezzano generando prodotti con maggiore energia di legame per nucleone. Nella fusione nuclei leggeri si uniscono formando un nucleo più stabile con energia di legame ancora superiore. Il dislivello energetico viene convertito in energia cinetica e radiazioni.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) la fissione è sempre pulita**: La fissione genera sempre **scorie radioattive** a lunga vita ed emette gas nobili pericolosi, rendendola tecnicamente non pulita.
- **B) nella fusione il nucleo si rompe in due o più frammenti**: La definizione fornita descrive la fissione, non la fusione. Nel processo di fusione i nuclei si uniscono tra loro invece di separarsi.
- **C) la fusione è stata usata nelle centrali elettriche**: La **produzione commerciale** di elettricità tramite fusione non è ancora stata conseguita e restano attivi solo progetti sperimentali. Tutte le centrali operative funzionano attualmente a fissione.
- **E) sono sempre artificiali**: **Processi naturali** avvengono regolarmente in natura. La fusione alimenta il Sole e tutte le stelle, mentre la fissione spontanea è documentata da casi geologici antichi come il giacimento di Oklo.

---

72 **Quanti sono i numeri reali che soddisfano la condizione "aumentati del loro doppio sono minori del loro triplo diminuito di due"?**

A Uno
B Tutti
C Due
D Tre
E Nessuno

Risposta giusta: E

Traduciamo la condizione in un'inequazione matematica: $3x < 3x - 2$. Sottraendo $3x$ da entrambi i membri rimane $0 < -2$. Tale disuguaglianza è **sempre falsa** e non ammette soluzioni. Per questo motivo **nessun numero reale** verifica quanto richiesto.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) Uno**: richiedeva che la relazione fosse veritiera per un unico valore, risultando invece impossibile per ogni numero.
- **B) Tutti**: implicava che la disuguaglianza valesse per ogni elemento, al contrario genera una contraddizione logica universale.
- **C) Due**: segue lo stesso ragionamento della prima opzione: l'insieme delle soluzioni è nullo e non può contenere due valori.
- **D) Tre**: analogamente alle precedenti, nessun valore rende vera la condizione iniziale, pertanto è escluso anche il conteggio di tre elementi.

73 **Quali fra le seguenti equazioni sono equivalenti fra loro 1) 6x – 4 = 8 2) 6x -1 = 2 3)x \cdot(6 x-4) = 8x 4) 3x – 6 = 0**

A la 1) e la 2)
B la 1) e la 3)
C **la 1) e la 4)**
D la 2) e la 4)
E la 3) e la 2)

Risposta giusta: C

Per verificare l'**equivalenza** tra le equazioni bisogna risolvere ciascuna e confrontare il rispettivo **insieme-soluzione**. Svolgendo i calcoli si ottiene che la prima e la quarta restituiscono esclusivamente $x = 2$; la seconda dà $x = \frac{1}{2}$; la terza, essendo quadratico, ammette $x = 0$ oppure $x = 2$. Due equazioni coincidono solo quando i loro insiemi di soluzioni sono identici. La coppia 1) e 4) soddisfa questa condizione.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) la 1) e la 2)**: La prima risolve a $x = 2$ e la seconda a $x = \frac{1}{2}$. Valori differenti escludono l'equivalenza.
- **B) la 1) e la 3)**: La prima ammette solo $x = 2$, mentre la terza accetta anche $x = 0$. Gli insiemi sono diversi e le equazioni non coincidono.
- **D) la 2) e la 4)**: La seconda fornisce $x = \frac{1}{2}$ e la quarta $x = 2$. Insiemi-soluzione non corrispondenti.
- **E) la 3) e la 2)**: La terza ha soluzioni $\{0, 2\}$ e la seconda contiene soltanto $\{\frac{1}{2}\}$. La divergenza dei risultati ne prova la non equivalenza.

---

74 **L'equazione \sqrt{\log _{10} x+k}=0 nell'incognita x, con k parametro reale, ha soluzione:**

A solo per valori positivi di k
B **per ogni valore di k**
C solo per k uguale a dieci
D solo per k uguale a zero
E solo per valori di k non negativi

Risposta giusta: B

1. Il **radicando** deve essere non negativo e x deve appartenere al dominio del logaritmo. 2. L'uguaglianza a zero fissa il radicando nullo, ricavando $x = 10^{-k}$. 3. La potenza decimale è **sempre positiva** per ogni esponente reale, soddisfacendo automaticamente il vincolo iniziale. 4. Esiste quindi una soluzione unica per **qualunque valore** del parametro.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) solo per valori positivi di k**: esclude i parametri negativi affermando che servono solo positivi, mentre casi come $k = -1$ restituiscono $x = 10$ perfettamente valido per l'equazione.
- **C) solo per k uguale a dieci**: associa $k = 10$ alla soluzione $x = 10^{-10}$, ma commette lo stesso errore dell'opzione precedente ignorando che ogni diverso estremo produce una radice ammissibile.
- **D) solo per k uguale a zero**: considera $k = 0$ portando a $x = 1$, ma limita ingiustificatamente il parametro trascurando esempi completi come $k = 1$ ($x = 0{,}1$) o $k = -2$ ($x = 100$) che generano soluzioni ugualmente valide.
- **E) solo per valori di k non negativi**: richiede $k \geq 0$ basandosi sull'errore concettuale che serva un radicando strettamente maggiore di zero, mentre l'annullamento della radice accetta tranquillamente anche gli estremi negativi senza violare il dominio.

75 **La funzione y = sen x cos x :**

A è periodica di periodo 3π/2

B non è periodica

C **è periodica di periodo π**

D è periodica di periodo 2π/3

E è periodica di periodo π/2

Risposta giusta: C

1. Applicando la **formula di prodotto in somma** si ottiene $y = \frac{1}{2}\sin(2x)$. 2. Il **fattore costante** non altera il comportamento periodico della funzione. 3. La funzione $\sin(kx)$ ha periodo fondamentale pari a $2\pi/k$; con $k = 2$ si determina il **valore** π. 4. Si verifica che $\sin[2(x+\pi)] = \sin(2x+2\pi) = \sin(2x)$ e nessun valore positivo inferiore garantisce l'uguaglianza.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) è periodica di periodo 3π/2**: Solo i **multipli interi** del periodo base soddisfano l'identità di periodicità. $3\pi/2$ corrisponde a $1{,}5\pi$ e non appartiene a tale serie. Un controllo su $x = \pi/4$ conferma che la funzione non ripete il suo valore originale.
- **B) non è periodica**: La presenza del periodo π dimostra esplicitamente che la funzione è periodica. L'affermazione nega una proprietà matematica già verificata con il calcolo algebrico.
- **D) è periodica di periodo 2π/3**: Un periodo valido deve garantire la ripetizione per ogni x. Il **controesempio** con $x = 0$ fornisce 0, mentre per $x = 2\pi/3$ il calcolo dà $-\frac{\sqrt{3}}{4} \neq 0$. I valori non coincidono.
- **E) è periodica di periodo π/2**: Il candidato potrebbe confondere la frequenza con altre funzioni trigonometriche. Testando $x = \pi/4$ si ottiene $\frac{1}{2}$, ma aggiungendo $\pi/2$ l'argomento diventa $3\pi/4$ e il risultato scende a $-\frac{1}{2}$. I segni opposti annullano la periodicità richiesta.

76 **La retta x - 2 = 0 :**

A è parallela all'asse x

B è tangente alla curva x^{2}+y^{2}-5=0 in un punto di ascissa nulla

C non ha intersezioni con la curva x^{2}+y^{2}-5=0

D **è secante la curva x^{2}+y^{2}-5=0**

E è tangente alla curva x^{2}+y^{2}-5=0 nel punto (2,0)

Risposta giusta: D

L'equazione $x - 2 = 0$ individua una retta **verticale** di ascissa fissata $x = 2$. La curva $x^2 + y^2 - 5 = 0$ è una **circonferenza** centrata nell'origine con raggio $r = \sqrt{5} \approx 2,236$. La distanza dell'origine dalla retta è $d = 2$. Poiché $d < r$, la retta taglia la curva in due punti distinti, risultando quindi **secante**.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) è parallela all'asse x**: Le rette parallele all'**asse delle ascisse** hanno equazione $y = k$. La retta $x = 2$ è verticale, quindi è parallela all'asse delle ordinate e non può essere orizzontale.
- **B) è tangente alla curva x^{2}+y^{2}-5=0 in un punto di ascissa nulla**: L'affermazione fa riferimento a un punto con **ascissa nulla**, cioè $x = 0$. La nostra retta corrisponde invece a $x = 2$. Inoltre, la tangenza richiederebbe $d = r$, condizione non verificata qui.
- **C) non ha intersezioni con la curva x^{2}+y^{2}-5=0**: Sostituendo $x = 2$ nell'equazione della circonferenza si ottiene $4 + y^2 = 5 \Rightarrow y^2 = 1 \Rightarrow y = \pm 1$. I due punti $(2; 1)$ e $(2; -1)$ dimostrano chiaramente la presenza di **intersezioni**.
- **E) è tangente alla curva x^{2}+y^{2}-5=0 nel punto (2,0)**: Il punto $(2; 0)$ non appartiene alla **curva** perché $2^2 + 0^2 = 4 \neq 5$. Essendo un punto interno alla circonferenza, non può costituire sede di tangenza per la retta data.

78 **La millesima parte di 10^{1000} è:**

A (0,01)^{1000}
B 10^{1}
C (0,001)^{1000}
D 10^{1002}
E **10^{997}**

Risposta giusta: E

La **millesima parte** di un valore corrisponde alla sua divisione per 1000. Questa operazione equivale alla moltiplicazione per 10^{-3}. Applicando la **proprietà delle potenze** si deve sottrarre l'esponente: $10^{1000} \cdot 10^{-3} = 10^{1000-3}$. Si ottiene così il **risultato finale** di 10^{997}.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) (0,01)^{1000}**: Similmente alla D, si applica un'esponenziazione anziché una divisione, ottenendo $(10^{-2})^{1000} = 10^{-2000}$, anch'esso un numero virtualmente nullo rispetto all'alternativa corretta.
- **B) 10^{1}**: Sottrarre direttamente fino all'esponente 1 richiederebbe una divisione per 10^{999}, che equivale a una frazione miliardi di volte inferiore al corretto 10^{997}.
- **C) (0,001)^{1000}**: L'elevazione alla potenza 1000 cambia completamente la struttura matematica: $(0,001)^{1000} = (10^{-3})^{1000} = 10^{-3000}$ genera un valore infinitesimale, privo di qualsiasi legame con la semplice divisione per 1000.
- **D) 10^{1002}**: Un esponente maggiore di 1000 indica un moltiplicazione per una potenza positiva (10^2), mentre il testo richiede esattamente l'operazione inversa.

---

79 **Da un mazzo di 40 carte (10 cuori, 10 quadri, 10 fiori, 10 picche) se ne estraggono tre; qual è la probabilità che siano tre figure fra le dodici presenti, supponendo di non rimettere la carta estratta nel mazzo?**

A 36/1235
B **11/494**
C 33/1600
D 33/494
E 9/10

Risposta giusta: B

1. Le carte totali sono 40, le **figure** presenti nel mazzo sono 12. 2. Il numero di terne possibili senza reinserimento si determina con le **combinazioni** $\binom{40}{3} = 9880$. 3. Le terne favorevoli richiedono di scegliere 3 figure su 12, quindi $\binom{12}{3} = 220$. 4. Il rapporto $\frac{220}{9880}$ si semplifica dividendo per 20, ottenendo $\frac{11}{494}$.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) 36/1235**: $\frac{12}{40} \cdot \frac{12}{39} \cdot \frac{12}{38}$ riduce correttamente il mazzo totale ma mantiene fissi a 12 anche i numeratori. Si immagina erroneamente che una figura già estratta sia nuovamente disponibile per le fasi successive.
- **C) 33/1600**: $\frac{12}{40} \cdot \frac{11}{40} \cdot \frac{10}{40}$ corrisponde a un calcolo con **reimmissione**, dove il denominatore resta costante a 40 ad ogni passaggio. Il testo richiede esplicitamente l'estrazione senza riposizionare le carte.
- **D) 33/494**: Il valore triplica quello esatto perché deriva da una gestione errata dei fattori di ordinamento durante il calcolo sequenziale. Confonde il conteggio delle disposizioni con la reale richiesta combinatoria.
- **E) 9/10**: $0,9$ indica una probabilità estremamente elevata per un evento poco frequente, mostrando un possibile scambio con la probabilità di non pescare figure o una lettura distorta dei dati.

---

80 **Siano a, b, c i lati di un triangolo qualsiasi, α l'angolo opposto al lato a, β l'angolo opposto allato b, γ l'angolo opposto al lato c. Inoltre A rappresenti l'area del triangolo.**

Qual è la giusta relazione?

A b=a \cdot \operatorname{sen} \beta

B \frac{a}{\operatorname{sen} \alpha}=\frac{b}{\cos \beta}

C c=b \cdot \operatorname{tg} y

D b^{2}=a^{2}+c^{2}-2 \cdot c \cdot a \cdot \cos \beta

E A=a \cdot b \cdot \operatorname{sen} y

Risposta giusta: D

La relazione indicata corrisponde al **teorema del coseno**. In ogni triangolo vale la formula $b^2 = a^2 + c^2 - 2ac\cos\beta$, dove b è il lato opposto all'angolo β formato dai lati a e c. Questa uguaglianza è valida per **qualsiasi triangolo**.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) b=a \cdot \operatorname{sen} \beta**: L'identità sarebbe vera solo in presenza di un triangolo rettangolo con a come ipotenusa. Nella geometria piana generale b non coincide con la proiezione di a relativa a β.
- **B) \frac{a}{\operatorname{sen} \alpha}=\frac{b}{\cos \beta}**: Il primo membro richiama la **legge dei seni**, che stabilisce $\frac{a}{\operatorname{sen}\alpha} = \frac{b}{\operatorname{sen}\beta}$. Il secondo membro sostituisce erroneamente la funzione trigonometrica sinusoidale con il coseno, rendendo la proporzione errata.
- **C) c=b \cdot \operatorname{tg} y**: La scrittura descrive esclusivamente un caso rettangolo in cui c diventa il cateto opposto ad γ rispetto ad b. Non sussiste alcun legame diretto tra queste grandezze nelle figure generiche.
- **E) A=a \cdot b \cdot \operatorname{sen} y**: Il calcolo dell'area richiede obbligatoriamente il **fattore** $\frac{1}{2}$ e l'angolo compreso tra i due lati: $A = \frac{1}{2}ab\operatorname{sen}\gamma$. Manca quella costante moltiplicativa nella proposta fornita.

TEST ODONTOIATRIA 2003

RIFALLA NELL'APP



Inquadra il QR oppure apri

app.testbuddy.it