PROVE UFFICIALI DEGLI ANNI PASSATI

TEST MEDICINA

2003

A B ✓ D E

SVOLTA CON SOLUZIONI COMMENTATE

Il perché di ogni risposta

COSA TROVI IN QUESTO DOCUMENTO

Prova di ammissione Medicina 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	18 quesiti
Test di Biologia	17 quesiti
Test di Chimica	17 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 **"Fa attenzione alle forme con cui costruisce il contadino. Perché sono patrimonio tramandato dalla saggezza dei padri. Cerca però di scoprire le ragioni che hanno portato a quella forma. Se i progressi della tecnica consentono di migliorare la forma, bisogna sempre adottare questo miglioramento. [...] Sii vero. La natura sopporta soltanto la verità. Va d'accordo con i ponti a travi reticolati in ferro, ma rifiuta i ponti ad archi gotici con torri e feritoie.**
Non temere di essere giudicato non moderno. Le modifiche al modo di costruire tradizionale sono consentite soltanto se rappresentano un miglioramento, in caso contrario attieniti alla tradizione. Perché la verità, anche se vecchia di secoli, ha con noi un legame più stretto della menzogna che ci cammina al fianco".
Adolf Loos, Parole nel vuoto, Adelphi, 1990, p. 271-72
UNA SOLA delle norme sotto elencate NON È correttamente ricavata dall'analisi di Loos. Individuatela:

A rispetta la verità, rifuggi sempre dalle falsificazioni
B **rispetta e custodisci intatto il patrimonio tramandato dai padri**
C sii attento alla tradizione, tienila presente e rispettala, ma sii critico nei suoi confronti
D non aver paura di non essere abbastanza moderno
E serviti delle innovazioni tecniche ogni volta che ti sembrano realmente utili

Risposta giusta: B

La tradizione architettonica contiene la **saggezza** dei padri ma non va mantenuta **intatta**. Loos richiede di studiarne le **ragioni** costruttive e di adottare i miglioramenti tecnici reali. Conservare il patrimonio senza modifiche contraddice il principio di **verità** e il legame con la **natura**.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) rispetta la verità, rifuggi sempre dalle falsificazioni**: Deriva da "La natura sopporta soltanto la verità". Il pensiero rifiuta le imitazioni decorative palesi, paragonandole a strutture architettoniche fasulle e innaturali.
- **C) sii attento alla tradizione, tienila presente e rispettala, ma sii critico nei suoi confronti**: Riassume il duplice atteggiamento richiesto dall'autore. Occorre riconoscere il valore storico della costruzione antica, valutandone al contempo l'effettiva efficacia funzionale.
- **D) non aver paura di non essere abbastanza moderno**: Riprende letteralmente "Non temere di essere giudicato non moderno". L'autore sconsiglia di inseguire la ricerca estetica fine a se stessa, preferendo la coerenza strutturale.
- **E) serviti delle innovazioni tecniche ogni volta che ti sembrano realmente utili**: Traduce direttamente "Se i progressi della tecnica consentono di migliorare la forma, bisogna sempre adottare questo miglioramento". Le innovazioni vanno accolte qualora assicurino un beneficio concreto.

3 **"Erra chi crede che la vittoria delle imprese consista nello essere giuste o ingiuste, perché tutto di si vede il contrario: che non la ragione, ma la prudenza, le forze e la buona fortuna danno vinte le imprese. È ben vero che in chi ha ragione nasce una certa confidenza, fondata sulla opinione che Dio dia la vittoria alle imprese giuste, la quale fa gli uomini arditi e ostinati: dalle quali due condizioni nascono talvolta le vittorie. Cosi l'avere la causa giusta può per indiretto giovare, ma è falso che lo faccia direttamente".**
da Francesco Guicciardini, Ricordi, n.147
Individuate la considerazione NON rigorosamente DEDOTTA dal passo di Guicciardini, sopra riportato in "traduzione" in italiano moderno:

A l'opinione che Dio sostenga le azioni dei giusti è illusoria; ciò non vuol dire che non possa avere effetti positivi

B l'esperienza ci insegna che ha più successo chi è forte e fortunato che chi è dalla parte della ragione

C che Dio sostenga le azioni dei giusti è un'illusione: la causa giusta è spesso perdente

D **che un'impresa sia sentita da chi la promuove più o meno giusta, è del tutto irrilevante ai fini del suo successo**

E il coraggio e l'ostinazione di chi si sente dalla parte della giustizia sono talvolta elementi determinanti per conseguire una vittoria

Risposta giusta: D

Il passo distingue tra vantaggio diretto e beneficio secondario: la giustizia non vince automaticamente, ma la convinzione di possederla sprona all'**arditezza** e all'**ostinazione**. Queste condizioni possono talvolta sbloccare vittorie concrete. L'opzione D sostiene che tale percezione sia totalmente irrilevante per il successo, annullando il ruolo indiretto previsto dall'autore. Di conseguenza non è una deduzione coerente col brano.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) l'opinione che Dio sostenga le azioni dei giusti è illusoria; ciò non vuol dire che non possa avere effetti positivi**: Il testo conferma l'infondatezza della fiducia in un intervento celeste, ma ne rileva la portata pragmatica: essa incute slancio e perseveranza. Un effetto positivo si verifica quindi anche quando la premessa ideologica è errata.
- **B) l'esperienza ci insegna che ha più successo chi è forte e fortunato che chi è dalla parte della ragione**: Nel brano si stabilisce che a spuntarla siano sempre la prudente valutazione strategica, il potere reale e il caso favorevole. L'analisi storica riportata conferma quindi la superiorità pratica dei mezzi rispetto al mero principio morale.
- **C) che Dio sostenga le azioni dei giusti è un'illusione: la causa giusta è spesso perdente**: Guicciardini dichiara esplicitamente falso il convincimento che la ragione garantisca il trionfo e afferma che l'osservazione quotidiana prova l'inverso. La conclusione dell'opzione riflette fedelmente questa critica alla presunta protezione divina diretta sui giusti.
- **E) il coraggio e l'ostinazione di chi si sente dalla parte della giustizia sono talvolta elementi determinanti per conseguire una vittoria**: La soluzione evidenzia come dalla certezza di agire con rettitudine scaturiscano frequentemente episodi di vittoria. Coraggio e testardaggine motivati da questa consapevolezza agiscono come leve operative capaci di ribaltare gli esiti avversi.

4 **UNO SOLO dei motivi elencati NON È rilevante, secondo Guicciardini, per il buon esito di un'impresa. Individuatelo:**

A la buona sorte

B la fiducia in un Dio giusto

C la determinazione nel lottare per ciò che si crede giusto

D l'ostinazione a perseguire una meta che si crede giusta

E il fatto che la causa che si difende sia oggettivamente giusta

Risposta giusta: E

Per Guicciardini, il buon esito di un'impresa non dipende dal fatto che la causa sia oggettivamente giusta. Contano invece la convinzione di difenderne una giusta, che sostiene la determinazione e la perseveranza, la fiducia in Dio e la buona sorte.

Perché le altre sono sbagliate

- **A)** la buona sorte: è rilevante perché la fortuna può influire sull'esito dell'impresa.
- **B)** la fiducia in un Dio giusto: è rilevante perché può dare forza e fiducia a chi agisce.
- **C)** la determinazione nel lottare per ciò che si crede giusto: è rilevante perché spinge ad agire con decisione.
- **D)** l'ostinazione a perseguire una meta che si crede giusta: è rilevante perché aiuta a non abbandonare l'impresa di fronte alle difficoltà.

5 **"Il scientifico tende a un linguaggio puramente formale, matematico, basato su una logica astratta, indifferente al proprio contenuto. Il discorso letterario tende a costruire un di valori in cui ogni parola, ogni segno è un valore per il solo fatto di esser stato scelto e fissato sulla pagina. Non ci potrebbe essere nessuna coincidenza tra i due linguaggi, ma ci può essere (proprio per la loro estrema diversità) una sfida, una scommessa tra loro. In qualche situazione è la letteratura che può indirettamente servire da molla propulsiva per lo scienziato: come esempio di nell'immaginazione, nel portare alle estreme conseguenze un'ipotesi ecc. E cosi in altre situazioni può avvenire il contrario. In questo momento il del linguaggio matematico, della logica formale, può salvare lo scrittore dal logoramento in cui son scadute parole e immagini per il loro falso uso. Con questo lo scrittore non deve però credere d'aver trovato qualcosa di assoluto; anche qui può servirgli l'esempio della scienza: nella paziente modestia di considerare ogni come facente parte di una serie forse infinita d'approssimazioni".**
Italo Calvino, Due interviste su scienza e letteratura, in Una pietra sopra, 1968
Alcune parole sono state espunte dal testo di Calvino; individuate LA SERIE che le contiene nell'ordine in cui vanno reinserite nel discorso:

A sistema - modello - discorso - coraggio - risultato
B sistema - risultato - discorso - coraggio - modello
C **discorso - sistema - coraggio - modello - risultato**
D modello - discorso - sistema - coraggio - risultato
E modello - sistema - coraggio - risultato - discorso

Risposta giusta: C

La selezione corretta si fonda sulle combinazioni lessicali consolidate e sul filo logico del brano. Ogni posizione richiede un termine specifico per mantenere coerenza semantica e stilistica. Il primo vuoto si chiude con **discorso**, il secondo con **sistema**, il terzo con **coraggio**. Il quarto e il quinto spazi completano la riflessione sul **modello** astratto e sui **risultati** scientifici considerati come tappe di un processo indefinito.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) sistema - modello - discorso - coraggio - risultato**: «modello di valori» non corrisponde a una locuzione italiana consolidata. «discorso nell'immaginazione» interrompe il raccordo logico con la funzione di esempio propulsivo.
- **B) sistema - risultato - discorso - coraggio - modello**: «sistema scientifico» rompe la regolarità sintattica del periodo iniziale. «risultato di valori» elimina qualsiasi nesso logico che renda comprensibile la costruzione.
- **D) modello - discorso - sistema - coraggio - risultato**: posizionare subito «modello» davanti a scientifico crea un errore immediato con «discorso di valori». Disallinea progressivamente tutti i restanti collegamenti concettuali della sequenza.
- **E) modello - sistema - coraggio - risultato - discorso**: inserire «modello» accanto a scientifico potrebbe funzionare in isolamento ma sposta illegalmente «sistema» lontano da valori. Sostituisce il quadro teorico con «risultato», mutando il senso originale.

8 **"Sempre e ovunque - ha scritto W. Jaeger - ci sono stati dei medici; ma l'arte sanitaria dei medici è diventata arte metodicamente consapevole soltanto per l'efficacia esercitata su di lei dalla filosofia ionica della natura ... Senza lo sforzo di ricerca dei più antichi filosofi naturalisti ionici, volto a scoprire una spiegazione naturale di ogni fenomeno, senza il loro tentativo di ricondurre ogni effetto a una causa e di rivelare nella catena di cause ed effetti un ordine universale e necessario, senza la loro fiducia incrollabile di poter penetrare tutti i segreti del mondo attraverso l'impregiudicata osservazione delle cose e per forza di conoscenza razionale, la medicina non sarebbe mai divenuta scienza".**
Massimo Baldini, Introduzione a Ippocrate, Giuramento, Tascabili Economici Newton
Tra i caratteri della filosofia ionica e della scienza medica antica messi in luce da M.Baldini UNO È INSERITO INDEBITAMENTE. Individuatelo:

A la filosofia naturalistica greca è sorretta dalla fiducia della conoscibilità del mondo

B conoscere le cose significa risalire dagli effetti alle loro cause: assumendo questo principio la medicina è diventata scienza

C l'osservazione e l'esercizio della ragione sono gli strumenti della conoscenza delle cose

D la filosofia ionica della natura ha fornito alla medicina il metodo scientifico di conoscenza

E la medicina greca nasce e si sviluppa come una branca della filosofia

Risposta giusta: E

Baldini indica che la terapia divenne pratica consapevole grazie all'**influenza razionale** dei pensatori ionici, non per subordinazione accademica. Ippocrate e Galeno consolidarono la medicina come **arte autonoma**, nettamente distinta dai discorsi puramente teorici. L'opzione E introduce un nesso gerarchico istituzionale inesistente nel brano.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) la filosofia naturalistica greca è sorretta dalla fiducia della conoscibilità del mondo**: Baldini cita la convinzione radicata nella capacità umana di svelare i principi occulti del reale. Considerare l'universo governato da leggi accessibili al pensiero eliminò il ricorso a spiegazioni soprannaturali e superstiziose.
- **B) conoscere le cose significa risalire dagli effetti alle loro cause: assumendo questo principio la medicina è diventata scienza**: Il documento mette in luce il tentativo costante di tracciare percorsi inversi dai risultati manifesti fino alle origini profonde. I terapeuti applicarono questa **catena causale** per correlare i segnali corporali alle dinamiche interne scatenanti i disturbi.
- **C) l'osservazione e l'esercizio della ragione sono gli strumenti della conoscenza delle cose**: Il passo elenca esplicitamente la semplice constatazione dei fatti e l'applicazione della logica come mezzi primari d'indagine. Tale duplice approccio trasformò le osservazioni cliniche isolate in procedure stabilite e riproducibili.
- **D) la filosofia ionica della natura ha fornito alla medicina il metodo scientifico di conoscenza**: La codificazione di un percorso critico rigoroso trae origine diretta dagli studi sulla natura dei primi filosofi naturali. Integrare verifica empirica e coerenza argomentativa fornì alla professione sanitaria i requisiti per essere riconosciuta quale sapere tecnico.

9 **"Chiunque scriva di storia è necessariamente obbligato a scegliere solo una piccola quantità delle testimonianze disponibili, e se questo viene fatto con onestà, si tratta di una prassi tanto ineccepibile quanto inevitabile. La necessità di semplificare ci ricorda tuttavia che la falsificazione si ottiene più facilmente attraverso le omissioni anziché per esplicite affermazioni. L'interpretazione del passato implicherà sempre una semplificazione, talvolta anche un eccesso di semplificazione (e di conseguenza la distorsione), ma esiste comunque una garanzia nel fatto che in seguito altri storici potrebbero criticare qualunque interpretazione non tenga conto di testimonianze pertinenti in grado di offrire una differente versione dei fatti".**
Denis Mack Smith, La storia manipolata, Laterza, 2000
UNA SOLA delle seguenti considerazioni È in sintonia con quanto osserva Smith nel testo riportato

A la prassi di attenersi ad una parte soltanto della documentazione disponibile è sempre disonesta e va contrastata in ogni modo

B operare delle semplificazioni nella ricostruzione degli eventi è per uno storico un arbitrio inammissibile e un atteggiamento disonesto

C lo storico ha il dovere di essere obiettivo nei giudizi e di non tralasciare nessun documento sull'argomento di cui si occupa

D la distorsione degli eventi viene comunque sempre corretta da storici successivi, in possesso di altre testimonianze

E **pronunciare giudizi semplificatori può essere meno disonesto che passar sotto silenzio e omettere testimonianze**

Risposta giusta: E

Il testo evidenzia che la **selezione** delle fonti è inevitabile e valida purché guidata dall'**onestà**. Le falsificazioni nascono più spesso da deliberate **omissioni** che da dichiarazioni esplicite. La risposta proposta coglie perfettamente questa distinzione tra riduzione metodologica e manipolazione.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) la prassi di attenersi ad una parte soltanto della documentazione disponibile è sempre disonesta e va contrastata in ogni modo**: Il brano dichiara esplicitamente che ridurre il materiale documentale è una pratica accettabile, non moralmente colpevole. Definirla sistematicamente disonesta inverte il giudizio dell'autore.
- **B) operare delle semplificazioni nella ricostruzione degli eventi è per uno storico un arbitrio inammissibile e un atteggiamento disonesto**: La narrazione richiede necessarie **semplificazioni**, che restano legittime finché non cancellano volontariamente prove decisive. Colpevolizzare questa operazione confonde un requisito tecnico con un vizio etico.
- **C) lo storico ha il dovere di essere obiettivo nei giudizi e di non tralasciare nessun documento sull'argomento di cui si occupa**: Non trascurare alcun documento disponibile è un obiettivo irraggiungibile perché la gestione completa di archivi infiniti risulta impraticabile. Ignorare questo vincolo materiale contraddice la natura stessa della disciplina.
- **D) la distorsione degli eventi viene comunque sempre corretta da storici successivi, in possesso di altre testimonianze**: Gli studiosi successivi potrebbero correggere errori passati, ma il testo non garantisce un controllo automatico o perpetuo. Trasformare una possibilità storiografica in una regola fissa snatura il ragionamento originale.

11 **"Il primo effetto collaterale della democrazia in Iraq è la comparsa di migliaia di prostitute sulle strade polverose di Bagdad. Non sono arrivate coi carri armati americani. Lavoravano già al tempo di Saddam, però di meno e di nascosto, perché in un afflato di moralizzazione (altrui) il tiranno aveva preso l'abitudine di farle accoppare in pubblico con un colpo di scimitarra. Adesso si aggirano senza paura, mostrando abiti sgargianti e centimetri di carne al sole. Qualcuno dubita che si tratti di una grande conquista democratica. Lo pensano anche gli iracheni che non hanno soldi per pagarle: la democrazia, senza denaro, può diventare un affronto[...] Si rivela cosi il segreto intimo delle democrazie. Mentre le dittature di ogni colore sorgono sempre dall'ambizione di modificare la natura umana (perciò sono tutte bigotte), esse si accontentano di prenderla cosi com'è, rinunciando alla pretesa di contenerne i vizi e cercando solo di limitarne gli orrori. Per questo la democrazia liberale è contestata dai giovani, che sognano un mondo migliore, e difesa dagli adulti, che hanno smesso di illudersi".**
Massimo Gramellini, La Stampa, 1/5/03
Scegliete IL SOLO TITOLO adatto al breve articolo di Gramellini.

A L'illusione liberal-moralistica
B **Lussuria e libertà**
C Prostituzione, frutto della democrazia
D Puritanesimo democratico
E In difesa del tiranno

Risposta giusta: B

Il brano contrappone la **visibilità** dei costumi alla cornice democratica. La democrazia non modifica la **natura umana** ma accetta i difetti limitando gli orrori. Il **titolo** sintetizza questo legame tra espansione dei vizi e liberalizzazione politica preservando il tono originale.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) L'illusione liberal-moralistica**: L'articolo attribuisce le pretese etiche ai regimi coercitivi mentre elogia il realismo liberale. Qualificare il modello democratico come moralistico nega esattamente la tesi difensiva sostenuta nel paragrafo finale.
- **C) Prostituzione, frutto della democrazia**: Il testo specifica che la prostituzione operava già sotto Saddam ed è semplicemente emersa pubblicamente dopo la caduta del regime. Costruire un nesso causale diretto ignora questa precisazione storica.
- **D) Puritanesimo democratico**: Gramellini identifica il fanatismo morale nei dittatori e descrive la democrazia come paziente verso gli impulsi naturali. Invertire questi ruoli stravolge la struttura argomentativa dell'autore.
- **E) In difesa del tiranno**: Le esecuzioni vengono citate per smascherare l'ipocrisia repressiva del governo precedente piuttosto che per legittimarlo. Cercare una difesa del tiranno impone una lettura estranea al sarcasmo usato nella descrizione delle violenze.

13 **UNA SOLA SERIE degli abbinamenti sotto elencati ricompone correttamente le coppie di personaggi complementari:**
1-don Chisciotte
2-don Giovanni
3-Agilulfo
4-Tamino
5-Gugliemo di Baskerville
a - Gurdulù
b - Papageno
c - Sancho Panza
d - Leporello
e - Adso

A **1c - 2d - 3a - 4b - 5e**
B 1c - 2b - 3a - 4d - 5e
C 1c - 2d - 3b - 4e - 5a
D 1e - 2a - 3b - 4c - 5c
E 1d - 2c - 3e - 4b - 5a

Risposta giusta: A

La serie unisce ogni protagonista al suo **complemento narrativo**. Don Chisciotte individua in Sancho Panza un baluardo di **senso pratico** opposto alla visione cavalleresca. Don Giovanni porta con sé il servo Leporello, che funge da cronista e controcanto comico. Il cavaliere ideale Agilulfo richiede la figura concreta di Gurdulù per esistere nel mondo. Tamino affronta i misteri della *Zauberflöte* affiancato dal buffo Papageno, portavoce della natura grezza. Guglielmo di Baskerville delega al novizio Adso il compito di testimoniare le deduzioni logiche.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) 1c - 2b - 3a - 4d - 5e**:
- **C) 1c - 2d - 3b - 4e - 5a**:
- **D) 1e - 2a - 3b - 4c - 5c**:
- **E) 1d - 2c - 3e - 4b - 5a**:

14 **"L'essere umano adulto [...] è in grado di stringere, con un individuo dell'altro sesso, un forte e duraturo legame di affetto che è molto più di una semplice associazione. Dire che "il matrimonio è una società", come si fa spesso, significa insultarlo e fraintendere completamente la vera natura del vincolo amoroso. [...] Il bambino non ha fiducia nella madre perché lo nutre e la protegge; [...] non la ama per quello che fa. Una società è soltanto uno scambio di favori: il socio non dà per il piacere di dare. Ma fra una coppia di innamorati si sviluppa un rapporto simile a quello esistente tra madre e figlio: una totale fiducia, e con essa una completa intimità fisica. [..]" Desmond Morris, Il comportamento intimo, Mondadori**
Nella pagina di Morris, di cui è qui riportato un estratto, compaiono anche le frasi sotto riportate, UNA delle quali è stata manipolata così che RISULTA IN CONTRADDIZIONE con la tesi sostenuta. Individuatela:

A in amore il ricevere non è, come nella società, la condizione del dare
B Il vero amore non è uno scambio, un do ut des, ma semplicemente un dono
C una madre e il suo piccolo non sono soci. Il bambino [...] la ama per quello che è
D **il fatto che la dedizione è reciproca, equipara il vincolo amoroso al vincolo societario**
E una società è basata fondamentalmente sul principio dello scambio

Risposta giusta: D

Morris contrappone due tipologie di legame. La società si fonda su uno **scambio** utilitaristico. Il vincolo amoroso e quello materno riposano invece su un **dono** gratuito, basato su **fiducia** assoluta e intimità. Un'affermazione che equipara il rapporto d'amore al contratto sociale contraddice direttamente questa tesi.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) in amore il ricevere non è, come nella società, la condizione del dare**: Nell'amore l'atto del concedere non è subordinato a una controprestazione. Questa caratteristica separa nettamente i legami affettivi dalla logica commerciale tipica delle associazioni.
- **B) Il vero amore non è uno scambio, un do ut des, ma semplicemente un dono**: La distinzione tra interesse personale e sacrificio volontario è centrale nel testo. L'affermazione conferma che l'amore nasce dalla generosità, non da un patto di reciprocità.
- **C) una madre e il suo piccolo non sono soci. Il bambino [...] la ama per quello che è**: Il bambino ama la madre per la sua essenza e non per i servizi ricevuti. L'esempio serve a dimostrare che i vincoli naturali escludono qualsiasi forma di contrattualismo.
- **E) una società è basata fondamentalmente sul principio dello scambio**: Morris definisce la società come un semplice scambio di favori. L'opzione riproduce fedelmente la visione utilitaristica presentata nel brano.

15 **"Da parecchio tempo ormai è stato diagnosticato il ruolo patologico fondamentale dell' "Helicobacter pylori" nell'ulcera peptica. Questo microrganismo si può isolare nell'ambiente gastrico o intestinale di diversi vertebrati sotto forma di 20 diverse specie. [...] Le novità scientifiche emerse negli ultimi anni su questo batterio coinvolgono anche gli animali domestici, [...] gatti, cani, suini, cavalli.**
[...] In un caso è stata dimostrata la presenza di Helicobacter in un uomo con gastrite acuta e nei suoi due gatti con la stessa sintomatologia. Dopo aver effettuato studi sul genoma dei batteri si è giunti alla conclusione che erano uguali e quindi condivisi tra la specie umana e quella felina. Proprio da questa e da altre considerazioni patognomoniche alcuni studiosi stanno affrontando questa malattia sotto la nuova ottica di zoonosi emergente".
Marco Buri, Se c'è l'ulcera occhio al gatto, TuttoScienze, La Stampa, 18/9/2002
Tra le seguenti note esplicative dei termini sottolineati nel testo riportato, UNA NON È CORRETTA. Individuatela:

A **zoonosi: classificazione sistematica degli animali**
B peptico: che riguarda il succo gastrico
C sintomatologia: complesso dei sintomi propri di una malattia
D patognomonico: che riguarda sintomi caratteristici sufficienti alla diagnosi
E patologico: che riguarda la malattia

Risposta giusta: A

La definizione indicata per **zoonosi** è errata. Tale termine designa una malattia infettiva trasmissibile dagli animali all'uomo o viceversa, concetto pienamente confermato dalla condivisione del batterio tra proprietario e gatto narrata nel brano. Le opzioni rimanenti riportano invece significati corretti.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) peptico: che riguarda il succo gastrico**: **peptico** appartiene all'ambito digestivo e si riferisce all'ambiente acido-enzimatico dello stomaco e del duodeno, sede dove agiscono i succhi gastrici durante la degradazione dei nutrienti.
- **C) sintomatologia: complesso dei sintomi propri di una malattia**: **sintomatologia** corrisponde al quadro complessivo dei disturbi e delle manifestazioni cliniche che accompagnano l'esordio o il decorso di un quadro morboso.
- **D) patognomonico: che riguarda sintomi caratteristici sufficienti alla diagnosi**: **patognomonico** indica un segno o un sintomo clinicamente così caratteristico da bastare da solo, senza altri accertamenti, per porre la diagnosi definitiva di una specifica malattia.
- **E) patologico: che riguarda la malattia**: **patologico** descrive qualsiasi condizione strettamente connessa a uno stato di malattia o di sofferenza organismica, vocabolo la cui radice etimologica risale al greco pathos (sofferenza).

17 **«Se voglio raccontare l'assurdo di una società che non cammina più a piedi e se uno cammina a piedi e un poliziotto lo ferma ... è successo a me, lungo il Wilshire Boulevard a Beverly Hills ... bene, cosa faccio? Scrivo il racconto di un uomo del Duemila che cammina per le strade vuote del Duemila, e subito un autorobot si ferma, domanda: "Cosa sta facendo?" "Cammino" dice l'uomo. "E perché?", chiede l'autorobot. "Per respirare l'aria" dice l'uomo. "Non c'è aria condizionata in casa sua?", chiede l'autorobot. "Si, ma io cammino per vedere" dice l'uomo. "Non c'è la televisione in casa sua?" chiede l'autorobot. "Si, ma ..." L'autorobot prende l'uomo e lo porta in un ospedale psichiatrico a farlo esaminare "perché è diverso dagli altri" ».**
da un'intervista di Oriana Fallaci a Ray Bradbury in Fahrenheit 45J, Oscar Mondadori
Quale delle seguenti riflessioni NON È autorizzata dallo stralcio di intervista sopra riportato?

A Bradbury immagina una società in cui gli uomini si muovono soltanto nel chiuso di mezzi meccanizzati

B Bradbury immagina una società in cui gli uomini abbiano perso ogni contatto con la natura

C **Bradbury vede nel mondo artificiale e meccanizzato in cui vive un pericolo per la sopravvivenza dell'umanità**

D Bradbury vede nel mondo meccanizzato una minaccia di omologazione assoluta, che teme e reprime ciò che non rientra negli schemi

E Bradbury immagina una società in cui gli uomini conoscano il mondo esterno solo attraverso la mediazione di immagini teletrasmesse

Risposta giusta: C

Nel brano non si parla di un pericolo concreto per la sopravvivenza dell'umanità, come l'estinzione o la morte fisica. Si descrivono invece la perdita di libertà e il **conformismo** imposto a chi si comporta diversamente.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) Bradbury immagina una società in cui gli uomini si muovono soltanto nel chiuso di mezzi meccanizzati**: È autorizzata: il fatto che un uomo venga bloccato per aver camminato implica che il modo normale di spostarsi sia all'interno di mezzi meccanizzati, come l'autorobot.
- **B) Bradbury immagina una società in cui gli uomini abbiano perso ogni contatto con la natura**: È una riflessione autorizzata: l'uomo esce per respirare l'aria, ma viene subito fermato. Il contatto diretto con l'ambiente naturale è quindi diventato anomalo.
- **D) Bradbury vede nel mondo meccanizzato una minaccia di omologazione assoluta, che teme e reprime ciò che non rientra negli schemi**: È autorizzata: l'uomo viene portato in un ospedale psichiatrico «perché è diverso dagli altri». Il sistema impone l'**omologazione** e reprime i comportamenti che non rientrano nei suoi schemi.
- **E) Bradbury immagina una società in cui gli uomini conoscano il mondo esterno solo attraverso la mediazione di immagini teletrasmesse**: È autorizzata: l'autorobot chiede se l'uomo non abbia la televisione in casa, come se vedere il mondo dal vivo fosse superfluo. Il mondo esterno viene così conosciuto attraverso la mediazione degli schermi.

18 **"Un giorno un padre, dopo che il figlio ne aveva detto una grossa, lo trascinò al Ponte dei Bugiardi, dicendogli che era cosi chiamato perché sarebbe crollato se un bugiardo l'avesse attraversato. Il bambino si spaventò e confessò la bugia. Ma il ponte crollò ugualmente, perché egli aveva ovviamente mentito. Non esiste infatti nessun Ponte dei Bugiardi".**
Se ne deduce che:
Piergiorgio Odifreddi, Storia apocrifa di un mentitore se non esistesse nessun Ponte dei Bugiardi, il padre non lo avrebbe fatto crollare, pur essendo stato bugiardo
- se esistesse un Ponte dei Bugiardi, il padre non lo avrebbe fatto crollare, perché non avrebbe mentito
La storiella sembra contraddittoria. Un enunciato di questo genere si chiama:

- **A** **paradosso**
- **B** confutazione
- **C** sillogismo
- **D** terzo escluso
- **E** aporia

Risposta giusta: A

La vicenda presenta una **contraddizione interna** perché il ponte crolla indipendentemente dal fatto che il bambino menta o dica la verità. Una situazione in cui premesse plausibili conducono a un risultato che si auto-nega corrisponde alla definizione di **paradosso**. L'enunciato costruisce intenzionalmente un cortocircuito logico privo di risoluzione immediata.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) confutazione**: Confutare implica smontare un'affermazione dimostrandone la falsità con evidenze esterne. Il brano non invalida nessuna tesi specifica, ma espone un meccanismo autoriflesso che sospende il giudizio logico.
- **C) sillogismo**: Il sillogismo richiede due premesse e una conclusione deductivamente necessaria. Qui manca una catena inferenziale valida, poiché gli eventi narrati producono uno schema circolarmente falso anziché una deduzione rigorosa.
- **D) terzo escluso**: Il principio del terzo escluso afferma che ogni proposizione deve essere vera o falsa senza vie di mezzo. Il testo non propone una scelta binaria da determinare, ma illustra un racconto che genera un esito incoerente.
- **E) aporia**: L'aporia indica uno stato di perplessità davanti a un quesito filosofico apparentemente insolubile. Pur essendo spesso generata da un paradosso, definisce la difficoltà interpretativa piuttosto che l'enunciato auto-contraddittorio richiesto dal quesito.

19 **"O dormiente, che cosa è il sonno? Il sonno ha similitudine con la morte; o perché non fai adunque tale opra che dopo la morte tu abbi similitudine di perfetto vivo, [piuttosto] che vivendo farti col sonno simile ai tristi morti?"**
Leonardo da Vinci
Individuate quale delle interpretazioni del pensiero di Leonardo È ARBITRARIA:

- **A** **un invito a considerare che la vita terrena è breve e che vivere bene significa prepararsi a morire**
- **B** un'esortazione all'uomo a vivere attivamente, con vigile consapevolezza, perché solo cosi potrà apparire ancora vivo anche dopo la morte fisica
- **C** un'esortazione a dedicare la vita a qualche opera degna che mantenga l'uomo vivo nella memoria dei posteri
- **D** un'ammonizione all'uomo perché sia attivo e operoso, e non si consegni ancor vivo all'inerzia di un sonno simile alla morte
- **E** un invito a considerare che il triste sonno della morte può non cancellare del tutto chi ha lasciato la vita terrena

Risposta giusta: A

Leonardo contrappone il sonno, che rende i vivi simili ai morti, all'opera compiuta con **vigilanza** e **operosità**, che permette di apparire «perfetto vivo» anche dopo la morte. La D è arbitraria perché introduce la brevità della vita e la preparazione morale alla morte, temi assenti dal passo. Il testo invita invece a vivere attivamente, affinché le proprie opere prolunghino la presenza nella memoria altrui.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) un'esortazione all'uomo a vivere attivamente, con vigile consapevolezza, perché solo cosi potrà apparire ancora vivo anche dopo la morte fisica**: Richiama la contrapposizione tra **veglia** e sonno e l'invito a vivere attivamente e con consapevolezza, per apparire ancora vivo dopo la morte fisica.
- **C) un'esortazione a dedicare la vita a qualche opera degna che mantenga l'uomo vivo nella memoria dei posteri**: È coerente con l'invito a compiere un'opera degna che, dopo la morte, consenta di avere «similitudine di perfetto vivo». L'opera permette così di sopravvivere nella memoria dei posteri.
- **D) un'ammonizione all'uomo perché sia attivo e operoso, e non si consegni ancor vivo all'inerzia di un sonno simile alla morte**: Riprende il ragionamento di Leonardo: il sonno assomiglia alla morte, quindi non bisogna consegnarsi da vivi all'inerzia, ma essere attivi e operosi.
- **E) un invito a considerare che il triste sonno della morte può non cancellare del tutto chi ha lasciato la vita terrena**: È coerente con l'idea che chi ha agito e prodotto opere possa non essere cancellato dall'oblio della morte. Il testo invita a fare in modo che le proprie opere mantengano viva la propria presenza anche dopo la morte.

20 **Andrea con parole,
siccome far suole,
seduce una dama
che poi l'abbandona.
Poi finge con l'altra
che assai poco scaltra
lo crede sincero,
e poi scopre il vero.
Infine va a un'asta
a Roma, e gli basta.
A quale noto romanzo allude la filastrocca che ne ritrae ironicamente il protagonista?**

A Ulisse (James Joyce)
B Controcorrente (Joris-Karl Huysmans)
C **Il piacere (Gabriele D'Annunzio)**
D Morte a Venezia (Thomas Mann)
E Il ritratto di Dorian Gray (Oscar Wilde)

Risposta giusta: C

Andrea Sperelli è un raffinato esteta romano, che vive quasi soltanto di parole, citazioni e seduzioni verbali. Conquista **Elena Muti**, ma lei lo lascia e parte per l'estero. In seguito si presenta a **Maria Ferres** come rinnovato e sincero, ma rivive con lei l'antica passione per Elena; quando Maria lo scopre, fugge indignata. Il romanzo si chiude con Andrea solo a un'**asta antiquaria** in un palazzo romano.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) Ulisse (James Joyce)**: I protagonisti principali sono Leopold Bloom e Stephen Dedalus, e la vicenda si svolge a Dublino in un solo giorno. Non ruota intorno a seduzioni seriali, non si conclude con un'asta e nessun personaggio si chiama Andrea.
- **B) Controcorrente (Joris-Karl Huysmans)**: Jean Floressas des Esseintes è un aristocratico misantropo che vive in totale isolamento. Non corteggia né abbandona donne, e nella vicenda non ci sono aste né spostamenti a Roma.
- **D) Morte a Venezia (Thomas Mann)**: Gustav von Aschenbach si infatua del giovane Tadzio durante un soggiorno a Venezia. Non seduce donne, non cambia partner e non partecipa ad alcuna asta; l'ambientazione è Venezia, non Roma.
- **E) Il ritratto di Dorian Gray (Oscar Wilde)**: Il fulcro è il patto di eterna giovinezza e il ritratto che invecchia al posto di Dorian. Non ci sono due donne sedotte e ingannate in successione né un'asta finale, e il protagonista non si chiama Andrea.

21 **III Dormirai nel meriggio o nulla o poco; Il sonno meridiano è la sorgente Onde nascon la febbre, e la pigrezza, E la doglia di capo, ed il catarro.LXXXVIIIL'uomo d'ossa dugento e diciannove, E di trentadue denti, e di trecento Sessantacinque vene egli è composto CIXDalla vena che chiami Salvatella Cavando sangue molti doni avrai:La voce purgherai, la milza e il petto, I precordi ed il fegato, e del cuore Solleverai l'innatural dolore.Questi precetti, qui riportati nella traduzione di Fulvio Gherli, sono tratti dal trattatello in versi latini del XIII secolo "La regola sanitaria salernitana". Essi mostrano che in quella scuola si intendeva la medicina come... (UNA caratterizzazione NON È GIUSTIFICATA dal testo)**

- A **studio delle proprietà terapeutiche delle erbe**
- B studio del corpo umano e della sua conformazione
- C precetti igienici volti alla prevenzione delle malattie
- D attenzione al dolore e pratiche volte ad attenuarlo
- E pratica di piccoli interventi, come il salasso

Risposta giusta: A

Il brano non contiene alcun riferimento a piante, decotti o rimedi di origine vegetale. Mancano quindi indicazioni sulla raccolta, preparazione o virtù terapeutiche delle **sostanze vegetali**, rendendo questa affermazione l'unica non supportata dal testo.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) studio del corpo umano e della sua conformazione**: Il passo LXXXVIII elenca i **parametri anatomici** (ossa, denti, vene) attribuendoli al corpo umano, dimostrando un approccio descrittivo e uno studio dettagliato della conformazione fisica.
- **C) precetti igienici volti alla prevenzione delle malattie**: L'invito iniziale a dormire poco nel meriggio è una **norma preventiva**, poiché il sonno prolungato è indicato come fonte diretta di febbre, pigrezza, cefalea e catarro.
- **D) attenzione al dolore e pratiche volte ad attenuarlo**: Il testo indica il salasso per purificare voce, milza, petto, precordi, fegato e cuore, promettendo esplicitamente di «Solleverai l'innatural dolore» per **ridurre la sofferenza**.
- **E) pratica di piccoli interventi, come il salasso**: I versi «Cavando sangue…» e «Dalla vena che chiami Salvatella» descrivono esplicitamente il **prelievo venoso**, confermando la presenza di pratiche interventistiche minori tipiche dell'epoca.

22 **«molti [...] sosterrebbero che il modo migliore per aiutare i poveri è favorire la crescita dell'economia. Essi credono nell'economia del trickle down o "permeabile", quella cioè che, goccia a goccia, dovrebbe prima o poi far arrivare i vantaggi della crescita anche ai poveri. La teoria economica del trickle down non è mai stata molto più di una credenza, un articolo di fede. Nell'Inghilterra del XIX secolo, l'indigenza sembrava in aumento anche se, nel complesso, il paese prosperava. La crescita degli anni Ottanta in America ci fornisce l'esempio drammatico più recente: in pieno progresso economico, i più poveri hanno visto ridursi ulteriormente i loro redditi reali. [...] E quando lasciai la Casa Bianca per andare alla Banca mondiale, portai con me lo stesso scetticismo nei confronti di questo tipo di politica: se non aveva funzionato negli Stati Uniti, perché mai avrebbe dovuto funzionare nei paesi in via di sviluppo? Se da una parte è vero che non è possibile ridurre in modo significativo la povertà senza una crescita economica sostenuta, non è vero l'opposto: non è detto che la crescita vada a vantaggio di tutti. Non è vero che "l'alta marea solleva tutte le barche".»**
Joseph E. Stiglitz, La globalizzazione e i suoi oppositori, Einaudi 2002
Individuate quale delle seguenti riflessioni NON È correttamente DEDOTTA dal testo citato:

A la teoria del trickle down è una convinzione non sufficientemente suffragata dai fatti

B la crescita dell'economia è necessaria se si vuole ridurre la povertà

C **Joseph E. Stiglitz è convinto che i più poveri non siano comunque toccati dalla crescita economica**

D Joseph E. Stiglitz non è del tutto convinto che la crescita economica si rifletta automaticamente su tutta la popolazione

E la teoria del trickle down lascia Stiglitz scettico, perché è stata più di una volta smentita dai fatti

Risposta giusta: C

Il brano distingue tra la necessità della **crescita economica** e la sua presunta capacità di giovare **automaticamente** a tutti. Stiglitz contesta solo l'idea che i benefici giungano con certezza ai più poveri. L'opzione C estremizza questo dubbio trasformandolo in un'**impossibilità** assoluta, risultando quindi non deducibile.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) la teoria del trickle down è una convinzione non sufficientemente suffragata dai fatti**: Il testo classifica la teoria come mera credenza e articolo di fede, sostenendo tale giudizio con casi concreti come l'Inghilterra dell'Ottocento e gli Stati Uniti negli anni Ottanta. La deduzione è solida poiché collega l'assenza di riscontri pratici alla natura puramente speculativa del modello.
- **B) la crescita dell'economia è necessaria se si vuole ridurre la povertà**: Riprende letteralmente la premessa contenuta nel testo affermando che la povertà non cala senza sviluppo economico aggregato. Viene riconosciuta così la ricchezza complessiva come prerequisito fondamentale per qualsiasi intervento redistributivo.
- **D) Joseph E. Stiglitz non è del tutto convinto che la crescita economica si rifletta automaticamente su tutta la popolazione**: Ricalca fedelmente il passo finale del brano citando espressamente che la crescita non va a vantaggio di tutti. Stiglitz specifica che il miglioramento macroeconomico non implica il benessere di ciascuna fascia sociale.
- **E) la teoria del trickle down lascia Stiglitz scettico, perché è stata più di una volta smentita dai fatti**: Motiva lo scetticismo dell'autore sulla base di dimostrazioni storiche dove la prosperità nazionale non ha mitigato la povertà relativa. La posizione scettica deriva pertanto da evidenze empiriche osservate direttamente.

24 **Nell'anno accademico 2001-2002, in un'università italiana è stata promossa e organizzata una serie di incontri con gli studenti delle scuole medie superiori su temi riguardanti la dialisi, il trapianto renale e la donazione di organi. Sono stati raccolti oltre mille questionari che registrano le opinioni degli interessati.**
Il 75% dei ragazzi ritiene che donerebbe, al bisogno, un suo rene ad un proprio familiare in dialisi; i pareri negativi sono il 5%, quelli incerti il 20%.
Tuttavia solo il 35% dei ragazzi, interpellato per un familiare in una situazione di "morte cerebrale", darebbe l'assenso al prelievo di organi; parere negativo, 35%, incerto 30%.
I dati riportati sono stati elaborati e permettono di formulare alcune considerazioni. Tra quelle qui registrate UNA SOLA È SUFFRAGATA dalle informazioni raccolte:

A il trapianto da vivente funziona meglio di quello da cadavere
B la donazione da vivente non comporta rischi
C il 50% dei ragazzi é incerto su entrambi gli argomenti
D il trapianto di rene da cadavere è considerato meno utile di quello da vivente
E **verosimilmente vi sono delle remore nei confronti della donazione da cadavere**

Risposta giusta: E

I dati evidenziano un marcato **divario** tra l'atteggiamento verso la donazione da vivente e quella dopo morte cerebrale. Il netto calo dei consensi, accompagnato dall'aumento di opposizioni e incertezze, indica che molti studenti nutrono **remore** verso il prelievo post-mortem. L'unica considerazione direttamente sorretta dai numeri è quindi la presenza di resistenze psicologiche o culturali nella donazione cadavere.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) il trapianto da vivente funziona meglio di quello da cadavere**: Il questionario registra esclusivamente opinioni degli studenti e non fornisce dati clinici sull'efficacia dei due tipi di intervento. Dai risultati disponibili non è possibile desumere alcuna informazione sul funzionamento reale dei trapianti.
- **B) la donazione da vivente non comporta rischi**: Nessuna informazione nei risultati riguarda i potenziali danni o la sicurezza chirurgica per il donatore sano. Manca qualsiasi elemento per affermare che gli intervistati ritengano priva di rischi questa pratica.
- **C) il 50% dei ragazzi é incerto su entrambi gli argomenti**: Le percentuali di risposte incerte sono rispettivamente del 20 % e del 30 %. Nessuna di esse supera il 50 % e la loro somma risulta matematicamente infondata poiché si riferisce a quesiti distinti. L'enunciato è quindi numericamente errato.
- **D) il trapianto di rene da cadavere è considerato meno utile di quello da vivente**: La minore disponibilità al consenso riflette probabilmente fattori etici, religiosi o emotivi legati alla morte cerebrale. Non emerge dai numeri alcuna valutazione specifica dell'utilità medica delle procedure.

26 **In questi ultimi tempi si è parlato e scritto molto di SARS. Questo acronimo, derivato dall'inglese, significa:**

A severe aggressive respiratory syndrome

B severe acute respiratory syndrome

C subacute asiatic respiratory syndrome

D spreading acute respiratory syndrome

E severe asiatic respiratory syndrome

Risposta giusta: B

La sigla SARS indica **Severe Acute Respiratory Syndrome**, traducibile come sindrome respiratoria acuta grave. I quattro termini descrivono rispettivamente la gravità clinica, l'improvvisa insorgenza, il bersaglio anatomico e la compresenza di segni diversi. L'Organizzazione Mondiale della Sanità ha adottato questa denominazione nel 2003 per il coronavirus omonimo.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) severe aggressive respiratory syndrome**: Il termine aggressivo non figura nella nomenclatura ufficiale e descrive solo un generico carattere invasivo della patologia, risultando estraneo alla struttura dell'acronimo.
- **C) subacute asiatic respiratory syndrome**: Presenta un doppio errore lessicale: subacuto definisce un decorso intermedio tra acuto e cronico, incompatibile con la rapidità d'insorgenza, e ripropone inutilmente il confine territoriale.
- **D) spreading acute respiratory syndrome**: Sostituisce il concetto di gravità con uno relativo alla trasmissibilità, ignorando che il criterio distintivo della denominazione è proprio il profilo clinico severo richiesto dall'OMS.
- **E) severe asiatic respiratory syndrome**: Il riferimento asiatico introduce una geolocalizzazione errata, poiché gli enti sanitari internazionali evitano etichette legate all'origine degli focolai per contrastare lo stigma e riconoscere la diffusione globale.

TEST DI BIOLOGIA

27 **Il deltoide è:**

A una delle vertebre cervicali

B un muscolo che consente di flettere la testa

C un muscolo che permette di incrociare le gambe

D un osso della scatola cranica

E **un muscolo che si attacca alla scapola, clavicola e omero**

Risposta giusta: E

Il **deltoide** è un **muscolo pari** che riveste lateralmente la spalla. Originaria dalla **clavicola**, dall'**acromion** e dalla **spina della scapola**, le sue fibre convergono verso la **tuberosità deltoidea dell'omero**. Questa disposizione a ventaglio lo rende il principale responsabile dell'**abduzione del braccio**.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) una delle vertebre cervicali**: Le vertebre cervicali sono sette (C1-C7) con denominazioni specifiche come atlante ed epistrofeo; il deltoide non è un elemento scheletrico ma un tessuto muscolare.
- **B) un muscolo che consente di flettere la testa**: La flessione del capo è affidata a muscoli cervicali come sternocleidomastoideo, scaleni e lungo del collo; il deltoide risiede nella spalla senza alcun ruolo nei movimenti della testa.
- **C) un muscolo che permette di incrociare le gambe**: L'incrocio delle gambe richiede l'azione dei muscoli dell'anca e della coscia come sartorio, adduttori e gracile; il deltoide appartiene esclusivamente all'arto superiore.
- **D) un osso della scatola cranica**: Le ossa del neurocranio comprendono frontale, parietali, temporali, occipitale, sfenoide ed etmoide; il deltoide è un muscolo dell'arto superiore e non fa parte dello scheletro cranico.

28 **Nelle cellule che svolgono attività secretoria è particolarmente sviluppato:**

A il nucleo
B il rivestimento delle cellule
C i mitocondri
D **l'apparato del Golgi**
E il numero dei lisosomi

Risposta giusta: D

Le cellule secretorie **modificano le proteine** appena sintetizzate, le concentrano e le confezionano in **vescicole** per l'esocitosi. Queste operazioni avvengono nell'**apparato di Golgi**, che funziona da centro di smistamento e impacchettamento. Per questo motivo tale organulo risulta particolarmente esteso in questi tipi cellulari.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) il nucleo**: Il nucleo è essenziale in tutte le cellule ma non si ingrandisce specificamente per la secrezione. L'aumento strutturale riguarda invece il reticolo endoplasmatico rugoso e il Golgi, non la componente nucleare.
- **B) il rivestimento delle cellule**: La membrana plasmatica non subisce espansione specifica per la sola attività secretoria. Può presentare specializzazioni come microvilli o ciglia in cellule assorbenti o di trasporto, ma non rappresenta l'elemento distintivo della secrezione proteica.
- **C) i mitocondri**: Numerosi **mitocondri** caratterizzano tessuti ad alto consumo energetico come muscoli striati, epitelio tubulare renale e neuroni. Le cellule secretorie consumano ATP ma il compartimento cellulare chiave potenziato dalla secrezione è il Golgi, non quello mitocondriale.
- **E) il numero dei lisosomi**: I **lisosomi** sono organuli digestivi dedicati all'idrolisi di macromolecole e all'autofagia. Sono abbondanti in cellule fagocitiche come macrofagi e neutrofili, non in celle la cui funzione primaria è esportare sostanze all'esterno.

29 **Considerando un elefante e una formica, quale di queste affermazioni è vera?**

A La formica ha cellule più piccole

B Le cellule dell'elefante sono più complesse di quelle della formica

C Le molecole dell'elefante sono più grandi di quelle della formica

D Le cellule dell'elefante sono più grandi di quelle della formica

E L'elefante contiene un maggior numero di cellule

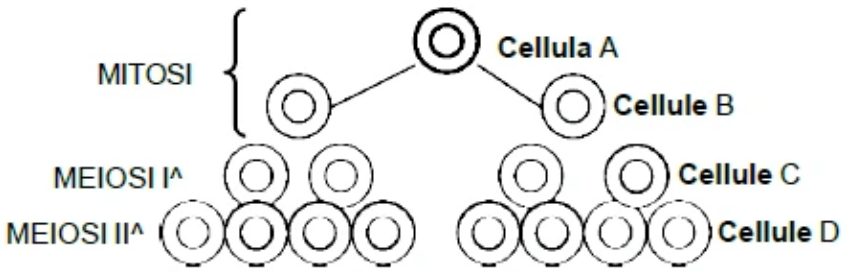
Risposta giusta: E

La differenza di massa tra elefante e formica dipende dal **numero** di cellule, non dalle loro **dimensioni**. Nella maggior parte degli animali pluricellulari la taglia cellulare rimane costante, tipicamente tra i $10–100\ \mu\mathrm{m}$ di diametro. Questo intervallo è limitato da vincoli fisici come il **rapporto superficie/volume**, la **diffusione** di nutrienti e ossigeno e l'efficienza metabolica. Per questo motivo gli organismi più grandi crescono incrementando il conteggio cellulare piuttosto che ingrandendo le singole unità.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) La formica ha cellule più piccole**: La scala dimensionale cellulare non varia in modo marcato al variare delle dimensioni corporee. In alcuni casi celle di insetti come gli oociti risultano persino più grandi di molte tipologie cellulari dei mammiferi.
- **B) Le cellule dell'elefante sono più complesse di quelle della formica**: La struttura interna delle cellule eucariotiche condivide la stessa organizzazione di base. Entrambi possiedono nucleo, mitocondri e reticolo endoplasmatico senza variazioni nel numero o nella complessità degli organelli.
- **C) Le molecole dell'elefante sono più grandi di quelle della formica**: Le biomolecole hanno masse e dimensioni fisse determinate dalla chimica di base. Esempi come l'emoglobina e l'adenosina trifosfato rimangono chimicamente identici nei diversi regni animali.
- **D) Le cellule dell'elefante sono più grandi di quelle della formica**: Le cellule di entrambi gli animali sono eucariotiche e presentano dimensioni paragonabili. Un esempio includono le cellule epiteliali o muscolari, che non mostrano differenze sostanziali di scala tra i due animali.

30 **Lo schema rappresenta i successivi stadi della spermatogenesi. Se una delle cellule D ha 19 cromosomi, la cellula B avrà:**



A 38 cromatidi
B 19 cromatidi
C **38 cromosomi**
D 19 cromosomi
E 76 cromosomi

Risposta giusta: C

La cellula D mostra $n = 19$, definendo il livello **aploide**. La cellula B è uno spermatocita primario, situato prima della meiosi e dotato di corredo **diploide**. Dispone quindi di $2n = 38$ **cromosomi**.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) 38 cromatidi**: Nessun grado del ciclo corrisponde a questo quantitativo. Dopo la sintesi il progenitore ne mostra settantasei, le cellule terminali ne presentano diciannove ciascuna.
- **B) 19 cromatidi**: Il valore indica un conteggio ridotto applicato erroneamente alle strutture replicate. Dopo la fase S ciascuno dei trentotto cromosomi forma due cromatidi, portando il totale a settantasei, non a diciannove.
- **D) 19 cromosomi**: Diciannove corrisponde al cariotipo che si ritrova solo dopo la prima divisione meiotica. La cellula B si trova nello stadio precedente, conservando intatte tutte le copie complete pronte per l'accoppiamento.
- **E) 76 cromosomi**: Si scambia il numero totale di fibre geniche con quello dei centromeri. Le unità chromosomiche permangono trentotto anche dopo la duplicazione, mentre il patrimonio duplicato ammonta a settantasei cromatidi.

31 **Il codone di mRNA dell'aminoacido serina è UCA. La corrispondente sequenza del DNA è:**

A ACU
B AGU
C UCT
D TGA
E **AGT**

Risposta giusta: E

Durante la trascrizione l'RNA polimerasi legge il **filamento stampo** in direzione $3' \rightarrow 5'$ e aggiunge nucleotidi **complementari**. L'uracile presente nell'mRNA si lega con l'adenina, la citosina con la guanina e l'adenina con la **timina** del DNA. Incrociando queste coppie con la sequenza $5'$-UCA-$3'$ si ottiene $3'$-AGT-$5'$. La scrittura convenzionale senza indicazione di polarità conferma **AGT**.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) ACU**: Presenta nuovamente U, confermando la natura RNA della stringa proposta. Manca completamente del riconoscimento delle regole di appaiamento basale richieste dal quesito.
- **B) AGU**: Contiene U, carattere distintivo dell'RNA che esclude il DNA. Le molecole di acido desossiribonucleico richiedono esclusivamente la timina. Non risulta nemmeno complementare al codone fornito.
- **C) UCT**: Fonde uracile e timina in un'unica catena, composizione biologicamente e chimicamente irrealizzabile. Nessun processo cellulare genera filamenti ibridi con questo tipo di basi.
- **D) TGA**: Indica il filamento codificante o sense e non quello usato come matrice enzimatica. Tale catena conserva la stessa sequenza dell'mRNA con sostituzione di uracile e timina. Non viene letta direttamente dalla polimerasi.

32 **La sintesi di DNA a partire da RNA:**

A è operata dalla RNA polimerasi

B è impossibile

C è operata da enzimi di restrizione

D **è operata dalla trascrittasi inversa**

E è operata dalla DNA polimerasi

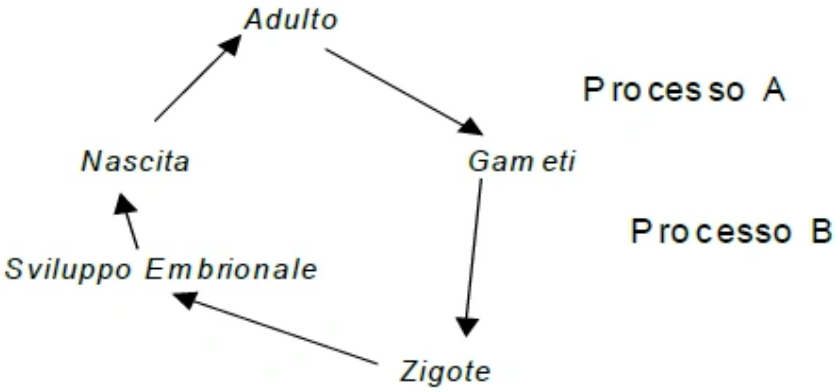
Risposta giusta: D

La sintesi di DNA partendo da un filamento di RNA viene definita **retrotrascrizione**. L'enzima responsabile è la **trascrittasi inversa**, che riconosce l'RNA come stampo e aggiunge deossiribonucleotidi per formare un filamento complementare. Questo meccanismo è tipico dei retrovirus e viene sfruttato in laboratorio per produrre **DNA complementare**.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) è operata dalla RNA polimerasi**: La RNA polimerasi esegue l'operazione opposta, poiché utilizza il DNA come stampo per sintetizzare RNA. Impiega ribonucleotidi come substrati e non produce mai acido desossiribonucleico.
- **B) è impossibile**: Il processo esiste in natura ed è ampiamente utilizzato nelle biotecnologie. I retrovirus lo impiegano per integrarsi nel genoma ospite e i ricercatori lo adottano per generare copie stabili dell'mRNA.
- **C) è operata da enzimi di restrizione**: Gli enzimi di restrizione sono endonucleasi batteriche che tagliano il DNA in corrispondenza di sequenze specifiche. Non esercitano alcuna attività polimerasica e non copiano acidi nucleici.
- **E) è operata dalla DNA polimerasi**: Le DNA polimerasi canoniche richiedono uno stampo di DNA per avviare la replicazione. Non leggono l'RNA per costruire catene di DNA, se non in versioni ingegnerizzate derivate dalla trascrittasi inversa.

33 **Lo schema rappresenta il ciclo vitale di un essere umano.**
Il processo rappresentato con la lettera B avviene:



A nelle ovaie
B nella vagina
C nei tubuli seminiferi
D nei testicoli
E **nell'ovidutto**

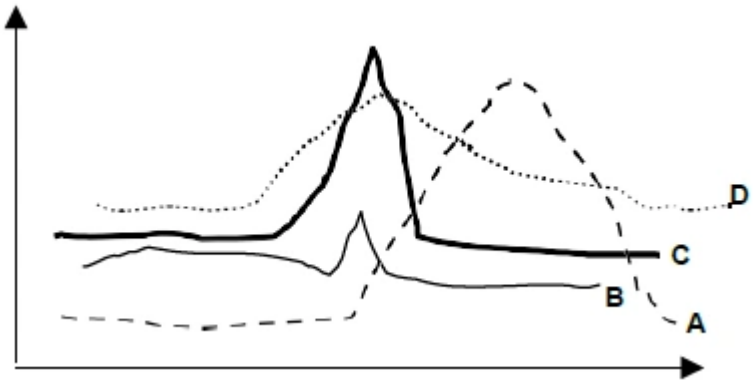
Risposta giusta: E

Il processo indicato con la lettera B è la **fecondazione**, ovvero la fusione dello spermatozoo con l'ovocita. Nella specie umana questo incontro avviene fisiologicamente nell'ovidutto, più precisamente nella sua porzione ampollare. Da questa unione si forma lo zigote che darà origine al nuovo individuo.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) nelle ovaie**: Le ovaie ospitano l'oogenesi e la maturazione dell'ovocita, rientrando nella fase di produzione del gamete femminile.
- **B) nella vagina**: La vagina agisce come canale ricevente durante il rapporto sessuale, senza essere il luogo di fusione dei gameti.
- **C) nei tubuli seminiferi**: I tubuli seminiferi rappresentano la sede anatomica specifica all'interno dei testicoli per la formazione degli spermatozoi.
- **D) nei testicoli**: I testicoli svolgono la funzione di produrre gli spermatozoi tramite la spermatogenesi.

34 **Le linee del grafico rappresentano la variazione dei livelli ematici degli ormoni femminili durante tutto il ciclo mestruale. L'aumento del livello ematico dell'ormone indicato con la lettera C:**



A stimola la maturazione dell'ovulo

B **induce l'ovulazione**

C fa iniziare le mestruazioni

D fa degenerare la mucosa uterina

E fa degenerare il corpo luteo

Risposta giusta: B

La linea C evidenzia il picco molto acuto e transitorio dell'ormone LH verso il giorno quattordici del ciclo. Questo aumento, guidato dal **feedback positivo** degli estradioli, funge da segnale biochimico decisivo per la **rottura del follicolo** maturo e il successivo rilascio dell'ovocita.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) stimola la maturazione dell'ovulo**: La piena maturazione del follicolo e dell'ovocita è comandata prevalentemente dall'FSH, il cui tracciato ematico registra un incremento più blando e progressivo rispetto all'impulso verticale dell'LH.
- **C) fa iniziare le mestruazioni**: L'avvio delle perdite mensili è determinato dal rapido declino di estrogeni e progesterone al termine della fase secretoria, conseguenza diretta della regressione del corpo luteo e completamente indipendente dal picco centrale dell'LH.
- **D) fa degenerare la mucosa uterina**: La desquamazione dello strato funzionale dell'endometrio segue la medesima causa fisiologica descritta nella riga D, essendo provocata dal tracollo progestinico ed estrogenico in assenza di concepimento anziché dall'attivazione ovarica mediata dall'LH.
- **E) fa degenerare il corpo luteo**: Il corpo luteo si sviluppa proprio grazie all'azione dell'LH nel periodo indicato, quindi non subisce degenerazione in questa fase. La sua involuzione avviene soltanto alla chiusura della fase luteale, quando l'assenza di gravidanza determina il fisiologico decremento simultaneo di LH e progesterone.

35 **La maggior parte delle sostanze di rifiuto presenti nell'urina deriva dal metabolismo di:**

A lipidi
B zuccheri
C glucosio
D **proteine**
E sali minerali

Risposta giusta: D

La demolizione delle proteine rilascia **amminoacidi** che convertono i gruppi amminici in **composti azotati** come urea, ammoniaca, acido urico e creatinina. Questi metaboliti idrosolubili vengono filtrati dai glomeruli renali ed eliminati prevalentemente con le urine.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) lipidi**: La degradazione degli acidi grassi genera anch'essa CO_2 e H_2O smaltite con il passaggio agli alveoli. Solo in stati catabolici avanzati si osservano corpi chetonici ma restano quantità trascurabili rispetto al carico azotato complessivo.
- **B) zuccheri**: Il catabolismo degli zuccheri produce principalmente CO_2 e H_2O eliminati tramite **respirazione polmonare** e sudore. Nell'urina compaiono solo in condizioni patologiche come la glicosuria diabetica e non rappresentano affatto la quota predominante di scarto.
- **C) glucosio**: Il glucosio è già incluso nella categoria degli zuccheri e viene recuperato quasi totalmente dai tubuli renali durante la filtrazione. La sua presenza massiccia segnala sempre un difetto di riassorbimento e non corrisponde al prodotto fisiologico del normale metabolismo cellulare.
- **E) sali minerali**: I reni controllano attentamente i livelli di sodio, potassio e cloruri ma il loro peso totale non supera mai quello dei residui organici derivati dal turnover proteico. Vengono quindi considerati elettroliti regolatori e non la frazione principale dei rifiuti metabolici.

37 **L'atropina è un farmaco adoperato nelle visite oculistiche per dilatare la pupilla. Esso provoca anche altri effetti, quali l'accelerazione del battito cardiaco e aumento della pressione sanguigna. Su quale parte del sistema nervoso agisce?**

- **A** **Sistema nervoso simpatico**
- **B** Nervo ottico
- **C** Sistema nervoso somatico
- **D** Sistema nervoso centrale
- **E** Sistema nervoso parasimpatico

Risposta giusta: A

L'atropina agisce come **antagonista competitivo** sui **recettori muscarinici**, bloccando la trasmissione parasimpatica. L'inibizione di questo pathway permette al sistema simpatico di manifestarne gli effetti fisiologici. I sintomi descritti corrispondono a una **predominanza simpatica** periferica.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) Nervo ottico**: Il nervo ottico ha funzione esclusivamente sensoriale e trasporta segnali visivi dalla retina al cervello. Non regola né il calibro pupillare né la frequenza cardiaca, quindi non rappresenta il bersaglio farmacologico della sostanza.
- **C) Sistema nervoso somatico**: Il sistema nervoso somatico controlla i muscoli scheletrici volontari mediante neurotrasmissione sulla placca neuromuscolare. L'atropina non interessa i recettori nicotinici di questo distretto, quindi non modifica la funzione motoria volontaria.
- **D) Sistema nervoso centrale**: Nonostante possa superare la barriera emato-encefalica a dosi elevate, gli effetti clinici elencati dipendono da meccanismi periferici autonomici. Il processo non coinvolge un'azione centrale diretta.
- **E) Sistema nervoso parasimpatico**: Pur legandosi ai recettori muscarinici, l'atropina li inibisce invece di attivarli. La traccia richiede di identificare il comparto che determina gli effetti finali osservati. Tali segni riflettono una predominanza simpatica e non un'attività parasimpatica residua.

38 **In caso di disidratazione si ha:**

A emissione di urina molto diluita
B diminuzione della concentrazione di soluti
C produzione di calcoli biliari
D **emissione di urina molto concentrata**
E aumento del volume del sangue

Risposta giusta: D

La perdita di acqua riduce il volume del liquido extracellulare e fa aumentare l'osmolarità plasmatica. L'ipotalamo rileva il valore alterato e attiva il rilascio dell'**ormone antidiuretico**. Tale ormone potenzierebbe il **riassorbimento idrico** nei tubuli collettori renali. Ne consegue un volume urinario drasticamente ridotto e un'elevata concentrazione dei soluti eliminati.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) emissione di urina molto diluita**: L'emissione di urina molto diluita rappresenta la condizione fisiologica opposta. Si manifesta quando l'organismo deve smaltire un eccesso di liquidi oppure in assenza di azione della vasopressina, come nel diabete insipido.
- **B) diminuzione della concentrazione di soluti**: Si verifica l'effetto contrario riguardo alle concentrazioni ematiche. La carenza idrica corporea spinge verso un innalzamento marcato dell'osmolarità plasmatica e delle concentrazioni ioniche, a cominciare dal sodio.
- **C) produzione di calcoli biliari**: La deplezione voluimica non agisce come causa diretta della colelitiasi. Può al massimo predisporre alla litiasi renale favorendo la sovrasaturazione dei soluti nelle vie urinarie, ma non modifica i fattori che regolano la formazione dei calcoli biliari.
- **E) aumento del volume del sangue**: La disidratazione determina una contrazione del volume ematico, non un ampliamento. La minore quantità di plasma rende più densa la componente corpuscolata e proteica, incrementando contemporaneamente l'ematocrito e la viscosità circolatoria.

39 **I gruppi sanguigni sono un esempio di:**

A eredità monofattoriale
B dominanza incompleta
C **allelia multipla**
D eredità legata al sesso
E eredità poligenica

Risposta giusta: C

Il sistema ABO dipende da un unico locus sul cromosoma 9. Coesistono **più di due varianti alleliche**, ovvero $\mathrm{I^A}$, $\mathrm{I^B}$ e i. Questa caratteristica definisce l'allelia multipla. Costituisce quindi l'esempio classico in ambito genetico.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) eredità monofattoriale**: Il termine monofattoriale indica genericamente un carattere controllato da un singolo gene. Il sistema ABO è effettivamente monogenico, ma la traccia richiede il meccanismo peculiare che lo distingue dai modelli mendeliani classici. La risposta specifica resta quindi l'allelia multipla.
- **B) dominanza incompleta**: La dominanza incompleta produce nell'eterozigote un **fenotipo intermedio** rispetto agli omozigoti, come nei fiori rosa derivati da piante rosse e bianche. Nel sistema ABO vale invece la codomanza: il genotipo $\mathrm{I^AI^B}$ manifesta contemporaneamente tutti gli antigeni senza mescolarli.
- **D) eredità legata al sesso**: Le eredità legate al sesso dipendono da geni posizionati sui cromosomi sessuali X o Y. Il gene responsabile dei gruppi sanguigni è invece autosomico e mappato sul cromosoma 9.
- **E) eredità poligenica**: L'eredità poligenica origina dall'interazione simultanea di molti loci diversi, fenomeno osservabile in tratti come l'altezza o il colore della pelle. Il gruppo sanguigno è determinato da un solo locus genico.

40 **Nella specie umana l'allele T che dà sensibilità alla feniltiocarbamide (una sostanza di sapore amaro) è dominante sull'allele t che dà insensibilità. Un uomo sensibile sposa una donna non sensibile; hanno un figlio sensibile. Da tali dati si può dedurre con sicurezza:**

A il genotipo del padre è Tt
B il genotipo del figlio è TT
C il genotipo del padre è tt
D **il genotipo del figlio è Tt**
E il genotipo della madre è Tt

Risposta giusta: D

L'allele per la sensibilità (**dominante**) è T, quello per l'insensibilità (**recessivo**) è t. La madre mostra il fenotipo insensibile, quindi il suo genotipo è obbligatoriamente tt. Trasmettendo solo t, obbliga il figlio sensibile a ricevere T dal padre. Il figlio è pertanto eterozigote Tt.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) il genotipo del padre è Tt**: La sensibilità paterna accetta sia TT che Tt. Servirebbe conoscere il fenotipo di altri figli per discriminare tra omozigote dominante ed eterozigote.
- **B) il genotipo del figlio è TT**: Il figlio riceve necessariamente un allele t dalla madre tt. La combinazione omozigote TT risulta **impossibile** data la trasmissione materna vincolata.
- **C) il genotipo del padre è tt**: Il genotipo tt determina assolutamente l'insensibilità gustativa. Il padre sensibile non può corrispondere a questa classe genetica.
- **E) il genotipo della madre è Tt**: Il tratto insensibile richiede due copie dell'allele negativo. Una struttura Tt esprimerebbe la sensibilità, violando i dati forniti.

41 **La determinazione del sesso nella specie umana, come in molti altri organismi, dipende:**

A **dallo spermatozoo**
B dagli autosomi
C dall'ovulo
D dall'età
E dallo zigote

Risposta giusta: A

La femmina produce ovuli contenenti sempre un cromosoma X. Il maschio genera due tipologie cellulari, metà portatrici di X e metà portatrici di Y. Alla **fecondazione** è lo **spermatozoo** a determinare il cariotipo finale dell'embrione. Se apporta X si forma uno zigote **XX**, se apporta Y si forma uno zigote **XY**. La determinazione genetica dipende quindi dallo spermatozoo.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) dagli autosomi**: Gli autosomi costituiscono ventidue paia di cromosomi non sessuali. Sono indispensabili per lo sviluppo generale ma non contengono i geni che fissano il sesso cromosomico.
- **C) dall'ovulo**: Ogni ovulo umano possiede un singolo cromosoma X. Viene a mancare l'alternativa fondamentale per distinguere i due sessi. La partecipazione isolata dell'ovulo non basta a definire il profilo sessuale.
- **D) dall'età**: L'età dei genitori non modifica la combinazione cromosomica che stabilisce il sesso embrionale. La trasmissione di X o Y rimane costante e indipendente dagli anni anagrafici.
- **E) dallo zigote**: Lo zigote nasce dalla fusione di ovulo e spermatozoo. Il suo assetto genetico viene già programmato in quell'istante senza alcuna capacità decisionale. La variabilità necessaria venne introdotta in precedenza dal tipo di cellula maschile coinvolta.

42 **L'attivazione dei linfociti T killer e dei linfociti B da parte dei linfociti helper avviene mediante:**

A **la produzione di sostanze proteiche dette interleuchine**

B la produzione di linfochine

C l'attivazione del complemento

D la produzione di interferone

E la produzione di istamina

Risposta giusta: A

I linfociti T helper rilasciano sostanze proteiche chiamate **interleuchine** per coordinare la risposta immunitaria. In particolare, l'**IL-2** promuove la proliferazione e l'attivazione dei linfociti T citotossici, mentre l'IL-4, IL-5, IL-6 e IL-10 regolano l'attivazione e la differenziazione dei linfociti B verso la produzione anticorpale. Questo scambio chimico costituisce il segnale secondario indispensabile per una piena attivazione cellulare.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) la produzione di linfochine**: Il termine "linfochina" è storicamente generico e indica qualsiasi citochina derivante dai linfociti, includendo sia interleuchine sia interferoni. La domanda richiede il meccanismo specifico, rendendo l'opzione A la scelta più precisa e mirata.
- **C) l'attivazione del complemento**: Il sistema del complemento è una cascata di proteine dell'immunità innata che si attiva tramite complessi antigene-anticorpo o la via alternativa. Interviene in fasi successive o indipendentemente dall'interazione diretta tra linfociti, quindi non è il meccanismo usato dai T helper per stimolare i B o i killer.
- **D) la produzione di interferone**: Gli interferoni sono citochine con ruoli principalmente antivirali (IFN-α/β) o di attivazione dei macrofagi (IFN-γ). Non fungono da segnale di co-stimolazione primario per l'attivazione specifica dei linfociti B e T killer.
- **E) la produzione di istamina**: L'istamina è un'ammina vasoattiva secreta da mastociti e basofili che provoca vasodilatazione e aumento della permeabilità capillare. Svolge una funzione pro-infiammatoria locale ma non partecipa ai segnali di proliferazione e attivazione dei linfociti.

43 **Il parassita Plasmodium falciparum, agente della malaria, è:**

- **A** **un protozoo**
- **B** un virus
- **C** un insetto del genere Anopheles
- **D** un fungo Ascomicete
- **E** un batterio

Risposta giusta: A

Plasmodium falciparum è un protozoo del phylum Apicomplexa. Si tratta di un organismo eucariote unicellulare con un complesso apicale che penetra nei globuli rossi. Svolge il ciclo vitale in due ospiti distinti e la cura prevede specifiche molecole come le artemisinine.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) un virus**: I virus consistono in materiale genetico rivestito, privi di struttura cellulare e metabolismo autonomo. I protocolli antivirali non possono modulare la fisiologia completa del parassita.
- **C) un insetto del genere Anopheles**: L'Anopheles rappresenta unicamente il vettore di trasmissione durante il pasto di sangue, non l'agente infettivo. Considerarlo patogeno diretto equivale a confondere vettore ed agente eziologico.
- **D) un fungo Ascomicete**: Gli Ascomiceti sviluppano pareti di chitina e si riproducono mediante spore, tratti morfologici esclusivi di questo gruppo. I farmaci antifungini non esercitano azione terapeutica sulla malaria.
- **E) un batterio**: I batteri sono organismi procarioti privi di nucleo, mentre il parassita è un eucariote strutturato. I principi attivi antibatterici non riconoscono i bersagli metabolici del protozoo malarico.

44 **Gli uccelli sono caratterizzati dal NON avere:**

- **A** diaframma
- **B** circolazione doppia e completa
- **C** sterno
- **D** polmoni
- **E** **eterotermia**

Risposta giusta: E

Gli uccelli non possiedono l'**eterotermia**. Mantengono una temperatura corporea stabile indipendentemente dal clima esterno. Rientrano tra gli animali omeotermi. L'opzione indica pertanto il tratto fisiologico che queste specie ignorano.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) diaframma**: Manca un vero diaframma muscolare strutturato come nei mammiferi. Alcune pubblicazioni didattiche menzionano setti diaframmatici nella cavità celomatica. Questa ambiguità spiegativa ha orientato la scelta verso un diverso parametro biologico.
- **B) circolazione doppia e completa**: Il sistema cardiovascolare è doppio e completo. Il cuore conta quattro cavità distinte che isolano totalmente il flusso sanguigno arterioso da quello venoso.
- **C) sterno**: Lo sterno è un elemento scheletrico presente e importante. Nelle specie capaci di volo ospita la carena, promontorio osseo necessario al fissaggio dei pettorali.
- **D) polmoni**: L'apparato respiratorio basa il suo funzionamento sui polmoni. Tali organi collaborano con i sacchi aerei per garantire un ricambio d'aria continuo e ottimizzato.

TEST DI CHIMICA

45 **"Quando l'analisi chimica ha lo scopo di stabilire la composizione e la struttura di un nuovo composto, quest'ultimo deve essere ottenuto nella forma più pura possibile prima di sottoporlo all'analisi. Non sempre è facile soddisfare a questa condizione. Molte sostanze, ad esempio, sono igroscopiche, cioè assorbono umidità dall'aria, e l'acqua assorbita deve essere completamente eliminata prima dell'analisi, mediante riscaldamento. Il riscaldamento però può provocare talvolta un'alterazione della sostanza da essiccare, e l'analisi può pertanto risultare falsata".**

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

A Molte sostanze assorbono acqua dall'atmosfera umida

B Non sempre il riscaldamento provoca alterazioni della sostanza da essiccare

C Le sostanze igroscopiche sottraggono acqua all'aria umida

D E' essenziale che un composto la cui struttura non è nota venga purificato prima di essere sottoposto all'analisi

E **Tutte le sostanze si alterano se vengono riscaldate**

Risposta giusta: E

Il brano dice che il riscaldamento può alterare la sostanza **talvolta**, non che accada sempre. Non sostiene quindi l'affermazione universale della C.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) Molte sostanze assorbono acqua dall'atmosfera umida**: Il testo afferma che molte sostanze sono **igroscopiche**, cioè assorbono umidità dall'aria. L'affermazione è dunque direttamente ricavabile dal brano.
- **B) Non sempre il riscaldamento provoca alterazioni della sostanza da essiccare**: Il testo afferma che il riscaldamento può provocare alterazioni solo **talvolta**. Non avviene dunque in tutti i casi, come indica questa affermazione.
- **C)** Le sostanze igroscopiche assorbono umidità dall'aria, quindi **sottraggono acqua** all'aria umida. È la definizione fornita dal brano.
- **D) E' essenziale che un composto la cui struttura non è nota venga purificato prima di essere sottoposto all'analisi**: Il brano dice che il nuovo composto deve essere ottenuto nella forma **più pura possibile** prima dell'analisi. La necessità di purificarlo è quindi esplicita.

46 **"Per determinare quantitativamente il carbonio e l'idrogeno presenti in una sostanza organica, un campione pesato di quest'ultima viene bruciato in eccesso di ossigeno, in modo che il carbonio venga convertito quantitativamente in anidride carbonica, e l'idrogeno venga convertito quantitativamente in acqua. Si fanno poi passare i gas prodotti dalla combustione prima in un tubo contenente idrossido di potassio, che trattiene quantitativamente l'anidride carbonica, con formazione di carbonato di potassio, e poi in altro tubo contenente cloruro di calcio, che assorbe quantitativamente l'acqua. Dall'aumento di peso del primo tubo si risale, mediante un calcolo stechiometrico, alla quantità di carbonio presente nel campione, mentre dall'aumento di peso del secondo tubo si risale, mediante un altro calcolo stechiometrico, alla quantità di idrogeno presente nel campione".**
Quale delle seguenti affermazioni PUÒ essere dedotta dalla lettura del brano precedente?

A Bruciando una sostanza organica l'idrogeno viene convertito solo in parte in acqua

B La quantità di carbonio presente nel campione è esattamente uguale all'aumento di peso del primo tubo

C Nel secondo tubo si ha la reazione tra idrogeno e cloruro di calcio

D Nel primo tubo avviene la reazione tra l'anidride carbonica e l'idrossido di potassio

E Nel primo tubo il carbonio reagisce con l'idrossido di potassio formando carbonato di potassio

Risposta giusta: D

Il brano specifica che i gas attraversano un tubo con idrossido di potassio, il quale trattiene quantitativamente l'CO_2 formando carbonato di potassio. Ne consegue che nel primo contenitore avviene una reazione chimica tra l'anidride carbonica prodotta e l'alcali presente. Questa deduzione corrisponde perfettamente all'opzione D.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) Bruciando una sostanza organica l'idrogeno viene convertito solo in parte in acqua**: La traccia precisa esplicitamente che la trasformazione procede fino al completamento (**convertito quantitativamente** in acqua). Tale affermazione nega invece la resa totale indicata.
- **B) La quantità di carbonio presente nel campione è esattamente uguale all'aumento di peso del primo tubo**: Il rialzo di peso del primo ricevitore riflette la massa complessiva dell'CO_2 catturata. Per determinare il tenore di carbonio occorre calcolare il **rapporto stechiometrico** esistente tra il metallo e l'ossido.
- **C) Nel secondo tubo si ha la reazione tra idrogeno e cloruro di calcio**: Al secondo passaggio l'idrogeno si presenta già sotto forma di molecole d'acqua. Il cloruro di calcio opera semplicemente come mezzo **disidratante**, senza mai contattare idrogeno elementare.
- **E) Nel primo tubo il carbonio reagisce con l'idrossido di potassio formando carbonato di potassio**: Il carbonio originale non figura più come atomo isolato poiché è stato **completamente ossidato** durante la fiamma. Interagisce con lo reagente soltanto il composto gassoso derivato.

47 **"I carboidrati in quanto tali non sono essenziali nella dieta umana, ma, poiché i cibi ricchi di carboidrati sono abbondanti e poco costosi in confronto ai grassi e alle proteine, essi formano una parte molto importante nella dieta della maggior parte della popolazione mondiale, i circa quattro quinti della quale si nutre principalmente di cibo vegetale. Per questa parte della popolazione, i carboidrati forniscono dal 70 al 90 per cento della immissione totale di calorie". Quale delle seguenti affermazioni NON può essere dedotta dalla lettura del brano precedente?**

A Circa un quinto della popolazione mondiale non si nutre essenzialmente di cibo vegetale

B **E' indispensabile assumere, nell'alimentazione, almeno il 70 per cento di carboidrati**

C I cibi a base di proteine sono più costosi di quelli a base di carboidrati

D Per circa quattro quinti della popolazione mondiale, l'apporto calorico dovuto ai grassi e alle proteine è in genere inferiore al 30 per cento

E Per circa un quinto della popolazione mondiale, l'apporto calorico dovuto all'ingestione di carboidrati è in genere inferiore al 70 per cento

Risposta giusta: B

Il testo chiarisce che i carboidrati non sono **essenziali** per l'alimentazione umana. Il loro consumo elevato dipende esclusivamente dall'abbondanza e dal prezzo contenuto rispetto ad altre macronutrienti. Nessun dato suggerisce esista un **fabbisogno minimo** giornaliero da rispettare. L'opzione B contradice direttamente questa premessa fondamentale.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) Circa un quinto della popolazione mondiale non si nutre essenzialmente di cibo vegetale**: Se quattro quinti della popolazione mondiale segue prevalentemente una dieta vegetale, il **complemento** logico impone che il restante quinto non lo faccia. La deduzione è immediata.
- **C) I cibi a base di proteine sono più costosi di quelli a base di carboidrati**: Il brano stabilisce che i prodotti vegetali costano meno di grassi e proteine. Ne deriva quindi che il **costo** delle fonti proteiche sia effettivamente più alto.
- **D) Per circa quattro quinti della popolazione mondiale, l'apporto calorico dovuto ai grassi e alle proteine è in genere inferiore al 30 per cento**: Sottraendo dal totale la quota riservata ai carboidrati ($70\,\%$–$90\,\%$) si ottiene un residuo massimo pari al $30\,\%$. Si tratta di un semplice **calcolo aritmetico** che conferma la veridicità della frase.
- **E) Per circa un quinto della popolazione mondiale, l'apporto calorico dovuto all'ingestione di carboidrati è in genere inferiore al 70 per cento**: Il gruppo rimanente non appartiene alla fascia alimentare descritta. Pertanto il suo apporto glucidico esce dall'**intervallo** $70\,\%$–$90\,\%$ citato, collocandosi di fatto al di sotto del settanta percento.

48 **"A temperatura ambiente, l'acqua è un liquido dotato di ottime proprietà solventi; molti sali, come ad esempio il solfato di potassio, si sciolgono rapidamente in acqua, mentre sono praticamente insolubili in solventi apolari come il tetracloruro di carbonio o il toluene. Questa proprietà è una conseguenza del carattere dipolare della molecola dell'acqua; il reticolo cristallino di un sale è tenuto unito da attrazioni elettrostatiche molto forti tra gli ioni positivi e quelli negativi; quando il solfato di potassio cristallino è posto in acqua, le molecole polari di quest'ultima sono fortemente attratte dagli ioni K+ ed SO4--, e strappano questi ioni al reticolo". Quale delle seguenti affermazioni può essere dedotta dalla lettura del brano precedente?**

- **A** **Le molecole dell'acqua interagiscono con gli ioni del sale**
- **B** Tutte le sostanze si sciolgono in acqua
- **C** L'acqua è costituita da ioni
- **D** L'acqua è capace di trasformare il solfato di potassio da sostanza dipolare a sostanza ionica
- **E** Nell'acqua esiste un reticolo cristallino

Risposta giusta: A

Il brano spiega che le molecole d'acqua vengono attratte dalle specie cariche del solfato di potassio, strappandole al reticolo cristallino. Questo meccanismo conferma che durante lo scioglimento avviene un'**interazione diretta** tra le molecole polari del solvente e gli ioni del sale.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) Tutte le sostanze si sciolgono in acqua**: L'affermazione è errata perché il testo stesso evidenzia come la solubilità dipenda dalla compatibilità delle polarità. Composti apolari infatti non si sciolgono nell'acqua, rendendo la generalizzazione inesatta.
- **C) L'acqua è costituita da ioni**: A temperatura ambiente l'acqua liquida è formata quasi interamente da molecole neutre di $\mathrm{H_2O}$. Una quantità trascurabile si scinde tramite autoionizzazione in ioni $\mathrm{H_3O^+}$ e $\mathrm{OH^-}$, quindi non costituisce la materia principale.
- **D) L'acqua è capace di trasformare il solfato di potassio da sostanza dipolare a sostanza ionica**: Il solfato di potassio è già un composto ionico allo stato solido. L'acqua non ne modifica la natura chimica, ma favorisce solo la **dissociazione** degli ioni già presenti nella struttura cristallina.
- **E) Nell'acqua esiste un reticolo cristallino**: La struttura ordinata a **reticolo cristallino** appartiene esclusivamente ai solidi ionici. Nell'acqua liquida questa organizzazione spaziale manca completamente, poiché il brano menziona il reticolo solo per descrivere il sale solido.

49 **"I composti organici in cui uno o più atomi di idrogeno di un idrocarburo alifatico o aliciclico vengono sostituiti da gruppi ossidrilici vengono definiti alcooli. Nonostante l'apparente rassomiglianza con gli idrossidi metallici, essi non si ionizzano per formare ioni ossidrile, e perciò non hanno gusto amaro né consistenza scivolosa, e non colorano in blu la cartina al tornasole". Quale delle seguenti affermazioni può essere dedotta dalla lettura del brano precedente?**

A Gli idrossidi metallici non hanno consistenza scivolosa né gusto amaro

B Gli idrossidi metallici non sono in grado di formare ioni ossidrile

C **Il gusto amaro degli idrossidi metallici è dovuto agli ioni ossidrile**

D Gli alcooli hanno comportamento chimico e fisico assai simile a quello degli idrossidi metallici

E La reazione degli alcooli con il tornasole è dovuta agli ioni ossidrile

Risposta giusta: C

Il brano stabilisce un nesso di causa ed effetto tra gli ioni ossidrile liberi e le proprietà alcaline. Gli alcooli possiedono il gruppo $-\mathrm{OH}$ ma **non si ionizzano** per formare OH^-, **perciò** mancano di sapore amaro, consistenza scivolosa e non colorano in blu il tornasole. La stessa deduzione inversa conferma che le proprietà basiche degli idrossidi metallici sono **causate** dagli ioni ossidrile presenti nella soluzione.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) Gli idrossidi metallici non hanno consistenza scivolosa né gusto amaro**: Il brano attribuisce l'assenza di gusto amaro e scivolosità agli alcooli, implicando direttamente che gli idrossidi metallici le mostrino; l'opzione nega questa conseguenza.
- **B) Gli idrossidi metallici non sono in grado di formare ioni ossidrile**: Il testo sostiene esattamente il contrario: gli idrossidi metallici si dissociano facilmente liberando OH^-, mentre gli alcooli no.
- **D) Gli alcooli hanno comportamento chimico e fisico assai simile a quello degli idrossidi metallici**: Si fa riferimento a una semplice rassomiglianza strutturale, ma il testo evidenzia subito dopo le differenze comportamentali dovute alla mancata ionizzazione degli alcooli.
- **E) La reazione degli alcooli con il tornasole è dovuta agli ioni ossidrile**: Gli alcooli non modificano il colore del tornasole proprio perché **non liberano** OH^-; l'affermazione inverte il rapporto causale descritto nel brano.

50 **"Per gli enzimi allosterici, la relazione tra la concentrazione del substrato e la velocità della reazione non può essere espressa dall'equazione di Michaelis-Menten. Anche questi enzimi presentano il fenomeno della saturazione da substrato quando quest'ultimo raggiunge concentrazioni sufficientemente elevate, ma se si riporta in un grafico la velocità iniziale della reazione catalizzata dagli enzimi allosterici in funzione della concentrazione del substrato, si ottiene una curva che ha andamento sigmoide e non iperbolico, come nel caso degli enzimi non allosterici. Sulla curva sigmoide in questione è possibile individuare un valore della concentrazione del substrato, alla quale la velocità risulta la metà di quella massima, ma tale valore, a differenza di quanto si verifica per gli enzimi non allosterici, non rappresenta la costante di Michaelis-Menten".**
Quale delle seguenti affermazioni NON può essere dedotta dalla lettura del brano precedente?

A Per gli enzimi non allosterici, la concentrazione del substrato, a cui la velocità della reazione risulta la metà di quella massima, rappresenta la costante di Michaelis-Menten

B Per gli enzimi allosterici la curva rappresentativa della velocità iniziale della reazione in funzione della concentrazione del substrato ha andamento sigmoide

C L'equazione di Michaelis-Menten è valida sia per gli enzimi allosterici che per quelli non allosterici

D Per gli enzimi non allosterici la curva rappresentativa della velocità iniziale della reazione in funzione della concentrazione del substrato ha andamento iperbolico

E Quando la concentrazione del substrato raggiunge valori molto elevati, si verifica per tutti gli enzimi il fenomeno della saturazione da substrato

Risposta giusta: C

Il brano specifica che l'equazione di Michaelis-Menten **non** si applica agli enzimi allosterici. Conferma altresì che tutti i catalizzatori manifestano **saturazione** ad alte concentrazioni di substrato. La **velocità iniziale** segue un andamento sigmoide solo per quelli allosterici, mentre negli altri casi il punto a metà $V_{\max}$ **definisce** la K_m.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) Per gli enzimi non allosterici, la concentrazione del substrato, a cui la velocità della reazione risulta la metà di quella massima, rappresenta la costante di Michaelis-Menten**: corrisponde esattamente alla definizione fornita nell'ultima frase, poiché negli enzimi non allosterici la concentrazione di substrato a metà velocità massima coincide con la costante cinetica di riferimento.
- **B) Per gli enzimi allosterici la curva rappresentativa della velocità iniziale della reazione in funzione della concentrazione del substrato ha andamento sigmoide**: il brano evidenzia che rappresentando i dati cinetici si ottiene un andamento sigmoide caratteristico ed esclusivo degli enzimi allosterici, contrapposto alla forma iperbolica degli altri enzimi.
- **D) Per gli enzimi non allosterici la curva rappresentativa della velocità iniziale della reazione in funzione della concentrazione del substrato ha andamento iperbolico**: viene riportata esplicitamente come dato certo che il grafico della velocità rispetto alla concentrazione produca una curva iperbolica esclusivamente per gli enzimi non allosterici.
- **E) Quando la concentrazione del substrato raggiunge valori molto elevati, si verifica per tutti gli enzimi il fenomeno della saturazione da substrato**: il testo precisa che anche gli enzimi allosterici mostrano saturazione a concentrazioni elevate, confermando che il fenomeno è universale per tutti i tipi enzimatici senza distinzione.

51 **"Quando le molecole organiche iniziarono a scomparire dal mare, gli organismi viventi «impararono» a fabbricare da soli le loro biomolecole. Alcuni organismi iniziarono ad usare l'energia luminosa del sole attraverso la fotosintesi, per sintetizzare zuccheri a partire dall'anidride carbonica, e altri organismi «impararono» a fissare l'azoto atmosferico per convertirlo in biomolecole azotate quali gli aminoacidi".**
Quale delle seguenti affermazioni PUò essere dedotta dalla lettura del brano precedente?

- **A** **Solo alcuni organismi hanno acquisito la capacità di trasformare l'azoto atmosferico in aminoacidi**
- B Per convertire l'azoto atmosferico in aminoacidi, alcuni organismi utilizzano l'energia luminosa del sole
- C Mediante il processo fotosintetico l'anidride carbonica viene convertita in aminoacidi
- D Alcuni organismi hanno acquisito la capacità di sintetizzare zuccheri anche a partire da sostanze diverse dall'anidride carbonica
- E Tutti gli organismi sono capaci di sintetizzare zuccheri mediante la fotosintesi

Risposta giusta: A

Il brano attribuisce la **fissazione dell'azoto** ad «altri organismi», non a tutti. Si deduce quindi che **solo alcuni** hanno acquisito la capacità di trasformare l'azoto atmosferico in amminoacidi.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) Per convertire l'azoto atmosferico in aminoacidi, alcuni organismi utilizzano l'energia luminosa del sole**: Il brano non collega la fissazione dell'azoto all'energia luminosa. Associa esplicitamente la luce solare alla fotosintesi per la produzione di zuccheri.
- **C) Mediante il processo fotosintetico l'anidride carbonica viene convertita in aminoacidi**: Nel testo la fotosintesi serve a sintetizzare zuccheri, non amminoacidi. Questi ultimi sono collegati invece alla fissazione dell'azoto.
- **D) Alcuni organismi hanno acquisito la capacità di sintetizzare zuccheri anche a partire da sostanze diverse dall'anidride carbonica**: Il testo menziona la sintesi di zuccheri a partire dall'anidride carbonica, ma non cita altre materie prime. L'affermazione introduce quindi un elemento non presente nel brano.
- **E) Tutti gli organismi sono capaci di sintetizzare zuccheri mediante la fotosintesi**: Il brano distingue «alcuni organismi», che usano la fotosintesi, da «altri organismi», che fissano l'azoto. Non afferma che tutti siano capaci di sintetizzare zuccheri mediante la fotosintesi.

53 **Quale dei seguenti composti possiede nella molecola più atomi di ossigeno?**

A Dialdeide
B Alcool terziario monofunzionale
C Alcool primario monofunzionale
D **Diidrossiacetone**
E Glicole etilenico

Risposta giusta: D

Il diidrossiacetone contiene **tre** atomi di ossigeno. La molecola unisce due gruppi idrossilici e un gruppo carbonilico, ognuno fornendo un atomo. La formula bruta è $\mathrm{C_3H_6O_3}$. Nessuna alternativa supera questo valore.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) Dialdeide**: Le dialdeidi contengono due gruppi carbonilici terminali nella formula $O=\mathrm{CH\text{-}(CH_2)_n\text{-}CHO}$. Ogni sezione aggiunge un ossigeno, portando a **due** atomi. Il glicossale $\mathrm{C_2H_2O_2}$ conferma il dato e resta indietro.
- **B) Alcool terziario monofunzionale**: L'alcol terziario monofunzionale corrisponde a $R_3\mathrm{C\text{-}OH}$. La singola funzione alcolica limita il composto a **uno** atomo di ossigeno, il minimo possibile.
- **C) Alcool primario monofunzionale**: L'alcol primario monofunzionale presenta la struttura $R\text{-}\mathrm{CH_2}\text{-}OH$. Un solo gruppo $-\mathrm{OH}$ assicura la stessa quantità elementare del precedente. Non soddisfa il criterio di massimizzazione.
- **E) Glicole etilenico**: Il glicole etilenico ha due gruppi $-\mathrm{OH}$ su una catena di due carboni. La formula $\mathrm{C_2H_6O_2}$ rivela **due** atomi di ossigeno, inferiori al massimo.

54 **Quale delle seguenti sostanze NON è un amminoacido?**

A Glicina
B Leucina
C **Anilina**
D Triptofano
E Alanina

Risposta giusta: C

Un amminoacido richiede la presenza simultanea di un **gruppo amminico** e di un **gruppo carbossilico** legati allo stesso **carbonio** α. L'anilina possiede solo un legante azotato unito direttamente a un anello benzenico e manca completamente della funzione acida. Si tratta quindi di un'**ammina aromatica**, non di un amminoacido.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) Glicina**: La glicina rappresenta l'amminoacido più semplice con $R = \mathrm{H}$. Contiene entrambe le funzioni necessarie sul carbonio α ed è pienamente classificabile come tale.
- **B) Leucina**: La leucina è uno dei venti amminoacidi proteici standard. La sua struttura contiene un side chain alifatico ramificato, il gruppo $\mathrm{NH_2}$ e il gruppo COOH legati al carbonio α.
- **D) Triptofano**: Il triptofano è un amminoacido aromatico essenziale presente nelle proteine. La sua molecola include un nucleo indolico complesso, oltre al gruppo amminico e quello carbossilico fissati al medesimo carbonio α.
- **E) Alanina**: L'alanina rientra tra gli amminoacidi proteici standard. Presenta un metile come catena laterale, con il gruppo amminico e quello carbossilico posizionati correttamente sullo stesso carbonio centrale.

55 **L'energia necessaria per strappare una mole di elettroni ad una mole di atomi per formare una mole di ioni monovalenti positivi viene definita:**

A potenziale chimico molare
B indice di dislocazione molare
C **potenziale di ionizzazione molare**
D grado di ionizzazione molare
E costante di ionizzazione molare

Risposta giusta: C

L'energia necessaria per rimuovere una mole di elettroni da una mole di atomi gassosi genera una mole di ioni monovalenti positivi. Tale grandezza si chiama **potenziale di ionizzazione molare** e si misura in $\mathrm{kJ\,mol^{-1}}$. Il valore indica la forza con cui il nucleo trattiene gli elettroni esterni. La definizione coincide perfettamente con l'enunciato, quindi la scelta C è corretta.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) potenziale chimico molare**: Il potenziale chimico molare corrisponde alla derivata parziale dell'energia libera di Gibbs rispetto alla quantità di sostanza. Esso quantifica la tendenza di una specie a migrare o partecipare a reazioni, non l'energia coinvolta nell'ionizzazione atomica.
- **B) indice di dislocazione molare**: L'indice di dislocazione molare non appartiene alla terminologia della termodinamica né della chimica atomica. In cristallografia esistono concetti come la densità di dislocazioni, ma questi descrivono imperfezioni nel reticolo cristallino e nulla hanno a che fare con l'estrusione di elettroni.
- **D) grado di ionizzazione molare**: Il grado di ionizzazione molare indica la frazione di particelle che si sono dissociate in uno specifico sistema. Si tratta di un coefficiente adimensionale α, calcolato come rapporto tra specie ionizzate e specie totali, privo di dimensioni energetiche.
- **E) costante di ionizzazione molare**: La costante di ionizzazione molare regola l'equilibrio di dissociazione di acidi, basi o elettroliti in soluzione. Rappresenta un quoziente di concentrazioni all'equilibrio chimico e non fornisce alcun dato sull'energia richiesta per strappare elettroni agli atomi isolati.

56 **Quale dei seguenti fenomeni NON si verifica quando si diluisce una soluzione acquosa di un non elettrolita?**

A Diminuzione della pressione osmotica
B Aumento della tensione di vapore
C **Aumento della temperatura di ebollizione**
D Diminuzione della molarità
E Aumento della temperatura di congelamento

Risposta giusta: C

Le **proprietà colligative** dipendono esclusivamente dal numero di particelle disciolte per unità di solvente. Aggiungendo acqua pura si modifica il rapporto tra soluto e liquido. Tutte le grandezze termodinamiche coinvolte cambiano direzione o intensità in modo prevedibile.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) Diminuzione della pressione osmotica**: La pressione osmotica vale $\Pi = MRT$. Calando la **concentrazione** M il prodotto finale decade proporzionalmente. Il fenomeno si manifesta sempre con la diluizione. L'alternativa descrive correttamente un evento reale.
- **B) Aumento della tensione di vapore**: La tensione di vapore regola la legge di Raoult tramite $P = x_{\text{solvente}} \cdot P^{\circ}_{\text{solvente}}$. La diluizione incrementa la frazione molare x del liquido base. La pressione di vapore sale avvicinandosi ai valori massimi. La descrizione corrisponde al comportamento osservato.
- **D) Diminuzione della molarità**: La molarità si definisce come $M = n/V$, dove n indica le moli e V il volume totale. L'aggiunta di solvente fa espandere il contenitore mentre il carico di soluto rimane fisso. La concentrazione numerica scende gradualmente. Il fenomeno riportato avviene effettivamente.
- **E) Aumento della temperatura di congelamento**: L'abbassamento crioscopico segue la relazione $\Delta T_{\text{f}} = K_{\text{f}} \cdot m \cdot i$. Riducendo la **molalità** m il valore di ΔT_{f} si abbassa. La temperatura di congelamento risale verso lo zero termometrico. L'aumento descritto corrisponde perfettamente alla realtà fisica.

57 **Una reazione esotermica:**

A **può essere spontanea o non spontanea**

B è sempre spontanea

C è favorita da un aumento della temperatura

D avviene sempre con diminuzione dell'energia libera

E è sempre non spontanea

Risposta giusta: A

Una reazione **esotermica** presenta un ΔH negativo, ma la spontaneità dipende dal ΔG calcolato con l'equazione $\Delta G = \Delta H - T\Delta S$. Il segno finale varia in base al cambiamento di **entropia** e alla **temperatura** del sistema. Di conseguenza, il rilascio di calore non garantisce la spontaneità da solo.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) è sempre spontanea**: Un processo esotermico può essere non spontaneo ad alte temperature se l'entropia diminuisce; basti pensare al congelamento dell'acqua a $+10\ ^{\circ}\mathrm{C}$ o alla cristallizzazione di sali fusi sopra il loro punto di fusione.
- **C) è favorita da un aumento della temperatura**: L'aumento di temperatura sfavorisce le reazioni esotermiche secondo il principio di Le Châtelier, spostando l'equilibrio verso i reagenti. Inoltre, se ΔS è negativo, un incremento termico rende il termine $-T\Delta S$ più positivo, ostacolando la spontaneità.
- **D) avviene sempre con diminuzione dell'energia libera**: La diminuzione dell'energia libera ($\Delta G < 0$) definisce la spontaneità stessa; poiché un'esotermica può risultare non spontanea, non è corretto affermare che ΔG diminuisca sempre.
- **E) è sempre non spontanea**: È errata perché molte reazioni esotermiche sono spontanee; un esempio classico è la combustione degli idrocarburi o una neutralizzazione acido-base.

58 **La solubilità di una sostanza in un solvente viene definita come:**

A la metà della concentrazione necessaria a saturare la soluzione

B la concentrazione 10 M

C la concentrazione 1 m

D **la concentrazione della soluzione satura**

E la concentrazione 1 M

Risposta giusta: D

La **solubilità** indica la quantità massima di soluto che si scioglie in un solvente definito a determinate condizioni termodinamiche. Al raggiungimento della **saturazione** si instaura un **equilibrio dinamico** tra fase disciolta e residuo solido. La concentrazione misurata in tali condizioni corrisponde al valore fisico reale della solubilità.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) la metà della concentrazione necessaria a saturare la soluzione**: Indicare esattamente la metà della capacità totale identifica una **soluzione insatura** priva di vincoli energetici. In questo stato il soluto continuerà spontaneamente a dissolversi, confermando che il punto indicato non coincide con il limite massimo definitorio.
- **B) la concentrazione 10 M**: Analogamente, fissare $10\ \mathrm{M}$ ignora la variabilità naturale delle interazioni molecolari tra soluto e solvente. Nessuna convenzione scientifica collega tale parametro alla definizione formale di solubilità, poiché molte sostanze non raggiungono mai concentrazioni così elevate.
- **C) la concentrazione 1 m**: Stabilire un valore prefissato di $1\ \mathrm{m}$ ($\mathrm{mol\,kg^{-1}}$ di solvente) elimina la dipendenza dalle proprietà specifiche della coppia chimica. Sebbene le unità di misura possano variare, il dato numerico dev'essere ricavato dallo stato di equilibrio massimo e non imposto da costanti arbitrarie.
- **E) la concentrazione 1 M**: Il valore $1\ \mathrm{M}$ è un numero fisso privo di fondamento chimico generale. Composti poco solubili come $\mathrm{CaCO_3}$ ($10^{-4}\ \mathrm{M}$) restano molto al di sotto, mentre elettroliti comuni come NaCl ($6\ \mathrm{M}$ a $25\ ^\circ\mathrm{C}$) superano largamente tale soglia.

59 **Il numero massimo di elettroni contenuto in un orbitale 5f è:**

- **A** **2**
- **B** 6
- **C** 14
- **D** 10
- **E** 1

Risposta giusta: A

Ogni orbitale ospita al massimo **due** elettroni con spin opposto, come impone il **principio di exclusione di Pauli**. La designazione $5\mathrm{f}$ definisce solo i numeri quantici principali e del momento angolare, senza alterare questo limite strutturale. Un **singolo orbitale** mantiene quindi questa capacità costante indipendentemente dal livello energetico.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) 6**: Il numero 6 rappresenta il limite complessivo del sottolivello p, composto da tre orbitali. Non è pertinente quando si considera una singola regione spaziale accessibile agli elettroni.
- **C) 14**: Il valore 14 corrisponde alla capacità totale del sottolivello f, formato da sette orbitali con numeri magnetici diversi. La traccia richiede il contenuto di un unico orbitale, non dell'intero sottolivello.
- **D) 10**: La cifra 10 indica il massimo occupabile del sottolivello d, che comprende cinque orbitali. Tale numero deriva da un calcolo su un sottolivello differente e non si applica a un orbitale isolato.
- **E) 1**: Un orbitale può ospitare effettivamente un solo elettrone, ma la richiesta specifica il valore limite superiore consentito dai principi della meccanica quantistica.

60 **"La vitamina A esiste in due forme, la A1 e la A2; entrambe sono alcooli a 20 atomi di C, e sono formate da unità isopreniche; la vitamina non si trova, come tale, nelle piante, ma molte piante contengono composti di tipo isoprenoide, chiamati carotenoidi, che possono essere trasformati enzimaticamente in vitamina A dalla maggior parte degli animali".**
Quale delle seguenti affermazioni è in accordo con il contenuto del brano?

A Le due forme della vitamina A possiedono differenti gruppi funzionali.
B Le piante sono in grado di trasformare i carotenoidi in vitamina A.
C Le piante sono in grado di trasformare la vitamina A in carotenoidi.
D **Molti animali sono in grado di trasformare in vitamina A i carotenoidi.**
E Le due forme della vitamina A hanno pesi molecolari sensibilmente diversi.

Risposta giusta: D

Il brano indica esplicitamente che i carotenoidi vengono convertiti enzimaticamente in vitamina A dalla maggior parte degli animali. L'opzione D riproduce fedelmente questo metabolismo senza aggiungere informazioni esterne.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) Le due forme della vitamina A possiedono differenti gruppi funzionali.**: Il testo definisce entrambe le vitamine come alcooli a 20 atomi di carbonio con derivazione isoprenica. Condividono pertanto lo stesso gruppo funzionale idrossilico senza discrepanze chimiche segnalate.
- **B) Le piante sono in grado di trasformare i carotenoidi in vitamina A.**: La trasformazione biochimica avviene nei processi animali e non nella flora vegetale. Il brano specifica che la vitamina A non risiede naturalmente nelle piante, escludendo qualsiasi attività metabolica diretta del regno vegetale.
- **C) Le piante sono in grado di trasformare la vitamina A in carotenoidi.**: Nessun percorso inverso viene descritto nel paragrafo. Poiché la vitamina A è assente dal contesto vegetale, ipotizzare una riconversione contraddice il flusso informativo fornito.
- **E) Le due forme della vitamina A hanno pesi molecolari sensibilmente diversi.**: Le due molecole possiedono un nucleo strutturale identico a 20 atomi di carbonio e origine isoprenica parallela. Minori differenze conformazionali non giustificano divergenze di massa molare significative.

61 **"I carboidrati sono aldeidi o chetoni poliossidrilici, con formula empirica (C \mathrm{H}_{2} \mathrm{O})n . Sono classificati come monosaccaridi (una sola unità di aldeide o chetone), oligosaccaridi (poche unità di monosaccaridi) e polisaccaridi (grandi molecole lineari o ramificate, contenenti molte unità di monosaccaridi). I carboidrati possiedono almeno un atomo di carbonio asimmetrico, e quindi presentano il fenomeno della stereoisomeria".**
Quale delle seguenti affermazioni NON può essere dedotta dalla lettura del brano?

A Le molecole dei polisaccaridi possono contenere ramificazioni.

B **I monosaccaridi presentano un solo atomo di carbonio asimmetrico.**

C Tutti i carboidrati contengono gruppi ossidrilici.

D Tutti i carboidrati contengono gruppi aldeidici o chetonici.

E Tutti i carboidrati danno luogo a forme stereoisomere.

Risposta giusta: B

Il brano afferma che i carboidrati possiedono **almeno un atomo** di carbonio asimmetrico e mostrano stereoisomeria, ma non specifica il **numero esatto** di centri chirali nei monosaccaridi. I monosaccaridi variano nel loro contenuto: la **gliceraldeide** ne conta uno, il **glucosio** quattro e il **fruttosio** tre. L'affermazione B introduce un dato quantitativo assente nel testo, pertanto non è deducibile.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) Le molecole dei polisaccaridi possono contenere ramificazioni.**: La descrizione fornita nel brano menziona chiaramente che i polisaccaridi possono presentarsi con architetture lineari o ramificate.
- **C) Tutti i carboidrati contengono gruppi ossidrilici.**: La denominazione poliossidrilica implica direttamente la struttura ricca di più gruppi $-\mathrm{OH}$ nella molecola.
- **D) Tutti i carboidrati contengono gruppi aldeidici o chetonici.**: Il testo definisce esplicitamente i carboidrati come aldeidi o chetoni poliossidrilici, confermando la presenza di tali gruppi funzionali.
- **E) Tutti i carboidrati danno luogo a forme stereoisomere.**: Il testo collega espressamente la presenza del carbonio asimmetrico alla generazione delle forme stereoisomere, rendendo l'affermazione coerente con il brano.

62 **Il butirrato di propile è:**

A un radicale acido
B un etere
C un sale
D un radicale alchilico
E **un estere**

Risposta giusta: E

Il nome indica un derivato dell'acido butirrico combinato con il propan-1-olo. La sostituzione dell'idrogeno acido genera la struttura $CH_3 - CH_2 - CH_2 - COO - CH_2 - CH_2 - CH_3$. Il composto presenta il **gruppo funzionale** $-COO-$ caratteristico degli **esteri**.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) un radicale acido**: La denominazione indica un **frammento** acilico quando manca il residuo alcolico. La presenza del gruppo propile completa la reazione di estificazione, trasformando il possibile acido nell'estere definitivo.
- **B) un etere**: La formula generale degli eteri prevede un atomo di **ossigeno** legato a due catene carboniose come ponte. Nella molecola analizzata l'ossigeno partecipa invece al legame carbonilico ed allossigeno dell'estere, escludendo la classe degli eteri.
- **C) un sale**: Si ottengono **sali** acidi neutralizzando il protone con un ione positivo proveniente da un metallo. La sostituzione avviene qui con un residuo organico privo di carica ionica, quindi la natura è covalente e non salina.
- **D) un radicale alchilico**: Le specie chimiche instabili contengono un **elettrone spaiato**. Il butirrato di propile possiede tutti gli elettroni accoppiati formando una struttura neutra e completamente stabile.

TEST DI FISICA E MATEMATICA

63 **Un corpo celeste ha periodo di rotazione T pari a 36 ore. Allora detta ω la sua velocità angolare e detta ωT quella terrestre:**

A ω = 1/T
B ω = 36 ore/radiante
C \omega > w_{\mathrm{T}}
D **\omega < w_T**
E ω = 2/36 radiante/s

Risposta giusta: D

La **velocità angolare** si calcola con $\omega = 2\pi/T$. Convertendo i periodi in secondi si ottengono $T_{\mathrm{T}} = 86\,400\ \mathrm{s}$ e $T = 129\,600\ \mathrm{s}$. Poiché il **periodo** del corpo è maggiore di quello terrestre, la sua rotazione risulta più lenta.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) ω = 1/T**: Omette il fattore 2π indispensabile per il passaggio dai cicli ai radianti. Utilizzare le ore produce inoltre un'incoerenza dimensionale con l'unità richiesta.
- **B) ω = 36 ore/radiante**: Scambia numeratore e denominatore nelle unità di misura. Questo quoziente corrisponde al reciproco della grandezza senza includere il percorso angolare completo.
- **C) \omega > w_{\mathrm{T}}**: Inverte la relazione fisica tra tempo di rotazione e frequenza motrice. Un ciclo più lungo comporta inevitabilmente un'ampiezza angolare inferiore.
- **E) ω = 2/36 radiante/s**: L'espressione tralascia il fattore π e conserva il tempo in ore anziché convertirlo. Il valore ottenuto supera il corretto di circa mille volte.

64 **Un bambino regge con una mano due guinzagli che fan capo a due cani. I cani "tirano" ciascuno con forza 100 N in direzioni tra loro perpendicolari. Sotto queste condizioni, la forza che la mano deve esplicare è pari a:**

A 200 Kilogrammi

B 200 Newton

C 980 Grammi

D **\sqrt{2} \text { - } 100 \text { Newton }**

E Zero Dyne

Risposta giusta: D

1. Il quesito richiede la forza equilibrante necessaria per mantenere l'equilibrio statico di due trazioni di $100\ \mathrm{N}$ ortogonali. 2. La mano deve opporsi alla risultante vettoriale delle forze applicate dai guinzagli. 3. Calcolando il modulo con il teorema di Pitagora si ricava $|\vec{F}_{\text{res}}| = \sqrt{100^2 + 100^2}\ \mathrm{N} = 100\sqrt{2}\ \mathrm{N}$. 4. La notazione originale interpreta il trattino come separatore tra coefficiente e unità, confermando il valore numerico corretto.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) 200 Kilogrammi**: Ripete la stessa errata identificazione tra massa e forza e assegna un'intensità totalmente fuori scala. Duecento chilogrammi generano un peso gravitazionale prossimo ai $2000\ \mathrm{N}$, valore nettamente superiore alle esigenze dinamiche descritte.
- **B) 200 Newton**: Propone la semplice addizione scalare $100\ \mathrm{N} + 100\ \mathrm{N} = 200\ \mathrm{N}$. Tale procedimento ignorerebbe la natura vettoriale delle forze e varrebbe esclusivamente per applicazioni parallele e concordi, esplicitamente escluse dal testo.
- **C) 980 Grammi**: Commette un errore dimensionale usando un'unità di massa al posto di una di forza. Valutando $980\ \mathrm{g}$ in newton si ottiene circa $9.8\ \mathrm{N}$, quantità inferiore di un ordine di grandezza rispetto al modulo effettivo necessario.
- **E) Zero Dyne**: Sebbene lo dyne appartenga alle grandezze cinematiche del sistema cgs, suggerire il valore nullo implicherebbe l'assenza di qualsiasi reazione muscolare richiesta. Ciò viola il principio di azione e reazione e la logica fisica del bilanciamento di forze attive.

65 **Un astronomo osserva che un meteorite (di massa m1 e velocità v1) si dirige contro un secondo avente massa m2 = 2·m1 e velocità v2 =v1/2 che gli va incontro sulla stessa retta. Potremo asserire che:**

A non si possono incontrare
B il baricentro del sistema è all'infinito
C hanno la stessa quantità di moto
D hanno quantità di moto uguali ed opposte
E l'urto sarà elastico

Risposta giusta: D

La **quantità di moto** è un vettore definito dalla relazione $\vec{p} = m\vec{v}$. Fissato positivo il verso del primo corpo, la velocità del secondo vale $-\frac{v_1}{2}$. Sostituendo i dati si ottengono $\vec{p}_1 = m_1 v_1$ e $\vec{p}_2 = 2m_1\left(-\frac{v_1}{2}\right) = -m_1 v_1$. I due vettori condividono lo stesso **modulo** ma presentano direzioni opposte. Il risultato conferma l'uguaglianza numerica e la contrapposizione geometrica.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) non si possono incontrare**: I corpi percorrono la medesima retta in sensi contrastanti, condizione matematica sufficiente per l'incontro. Nessuna combinazione di masse e velocità può annullare la possibilità di collisione.
- **B) il baricentro del sistema è all'infinito**: Un sistema costituito da masse finite possiede sempre un **baricentro** situato in una coordinata spaziale determinata. La sommatoria delle quantità di moto nulla indica unicamente una posizione centrale stabile.
- **C) hanno la stessa quantità di moto**: L'opzione fraintende la natura vettoriale del momento. Gli oggetti hanno il medesimo valore assoluto ma orientamento invertito, escludendo qualsiasi coincidenza fisica completa.
- **E) l'urto sarà elastico**: Classificare la collisione richiede il monitoraggio della conservazione dell'**energia cinetica** totale. Manca ogni indicazione sui materiali o sull'ammortizzazione, rendendo impossibile prevedere il tipo d'impatto.

66 **Con riferimento al lavoro L = F·s di una forza F il cui punto di applicazione si sposta di s possiamo dire:**

A L è nullo se F ed s sono paralleli

B L non può essere mai nullo

C **L è nullo se F ed s sono ortogonali**

D L non può essere mai negativo

E è massimo se F ed s sono paralleli e discordi

Risposta giusta: C

Il lavoro meccanico è definito come **prodotto scalare** tra il vettore forza e il vettore spostamento: L = |F|\,|s|\,\cos\theta dove θ indica l'angolo tra i due. Quando la forza e lo spostamento sono ortogonali, l'angolo vale 90° e il **coseno** è zero, annullando completamente il lavoro. Questa condizione di **ortogonalità** soddisfa esattamente la risposta corretta.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) L è nullo se F ed s sono paralleli**: La condizione di parallelismo fissa l'angolo a 0° o 180°, facendo assumere al coseno il valore unitario o quello negativo unitario. Il lavoro ottiene così il suo valore assoluto massimo e non può mai essere nullo se i vettori originali non sono nulli.
- **B) L non può essere mai nullo**: Il lavoro può essere nullo non solo per ortogonalità, ma anche quando uno dei due vettori ha intensità zero. Negare questa possibilità contraddice direttamente la formula del prodotto scalare.
- **D) L non può essere mai negativo**: Il lavoro risulta negativo quando l'angolo è compreso tra 90° e 270°, rendendo il coseno negativo. La forza d'attrito ne è un classico esempio poiché agisce sempre in verso opposto allo spostamento.
- **E) è massimo se F ed s sono paralleli e discordi**: Il valore massimo positivo si verifica quando i vettori sono paralleli e concordi ($\theta = 0^\circ$). Se risultano paralleli ma discordi ($\theta = 180^\circ$) il modulo è effettivamente massimo ma il lavoro diventa negativo, non massimo.

67 **In un veicolo che si avvia su strada diritta, tutto il contenuto è sottoposto ad una forza:**

A proporzionale alla accelerazione di gravità

B proporzionale alla velocità

C detta di Coriolis

D **diretta in verso opposto alla velocità**

E diretta in verso concorde alla velocità

Risposta giusta: D

Il veicolo subisce un'**accelerazione** iniziale in avanti. Per il principio d'**inerzia** i corpi interni tendono a mantenere lo stato di quiete. Nel riferimento solidale al mezzo compare quindi una **forza apparente** diretta all'indietro.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) proporzionale alla accelerazione di gravità**: L'intensità calcola l'accelerazione orizzontale del telaio durante la partenza. Il campo gravitazionale influenza soltanto il peso verticale e resta estraneo al fenomeno descritto.
- **B) proporzionale alla velocità**: La componente incriminata deriva dalla legge $F = m\,a$ ed è vincolata alla variazione cinetica. A velocità costante l'assenza di accelerazione annulla completamente l'effetto inerziale.
- **C) detta di Coriolis**: La forza di Coriolis appare esclusivamente nei sistemi di riferimento rotanti come il pianeta Terra. Nel moto rettilineo assoluto non ha alcuna rilevanza fisica.
- **E) diretta in verso concorde alla velocità**: La direzione effettiva è opposta al progressivo avanzamento del mezzo. Un verso concorde proietterebbe i passeggeri in avanti contro il parabrezza.

68 **Sappiamo che una mole di gas perfetto, in condizioni standard, occupa un volume di 22,4 litri. Se lo lasciamo espandere isotermicamente fino a 44,8 litri, allora:**

A la sua pressione sarà 101325 Pa

B la sua pressione sarà 0,5 Atm

C la sua pressione sarà pari a quella di prima

D la sua temperatura assoluta sarà il doppio di prima

E la sua pressione sarà il doppio di prima

Risposta giusta: B

In un'espansione **isoterma** la temperatura rimane costante e la pressione obbedisce alla **relazione** $P_1V_1 = P_2V_2$. Poiché il volume raddoppia da $22,4\ \mathrm{L}$ a $44,8\ \mathrm{L}$, la pressione **diminuisce** esattamente della metà rispetto al valore iniziale di $1\ \mathrm{atm}$. Il calcolo diretto conferma che $P_2 = 0,5\ \mathrm{atm}$.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) la sua pressione sarà 101325 Pa**: Il valore $101325\ \mathrm{Pa}$ corrisponde alla pressione iniziale a $22,4\ \mathrm{L}$. Dopo l'espansione a volume doppio, la pressione deve dimezzarsi, non restare invariata come suggerisce questa opzione.
- **C) la sua pressione sarà pari a quella di prima**: Ripete l'errore concettuale di A affermando che la pressione resti uguale alla situazione iniziale, mentre in un processo a temperatura costante la pressione varia obbligatoriamente al modificare dello spazio occupato dal gas.
- **D) la sua temperatura assoluta sarà il doppio di prima**: Il termine isotermico implica che la temperatura assoluta non subisca variazioni e resti stabile a $273\ \mathrm{K}$. Di conseguenza l'aumento del volume incide esclusivamente sulla pressione, escludendo qualsiasi riscaldamento del sistema.
- **E) la sua pressione sarà il doppio di prima**: Contrasta con la legge di Boyle poiché volume e pressione sono grandezze legate da un andamento reciproco; raddoppiare il volume comporta una riduzione della pressione, non un suo aumento.

69 **Un fotone è caratterizzabile con la frequenza v o con la lunghezza d'onda λ. Detta h la costante di Planck :**

A h dipende dalla frequenza

B la velocità di propagazione nel vuoto è funzione di λ

C **h·v è l'energia del fotone**

D λ è direttamente proporzionale a v

E se λ supera il centimetro abbiamo a che fare con raggi gamma

Risposta giusta: C

L'**energia** del fotone è calcolata tramite la **relazione** $E = h \cdot \nu$. La costante h vale $6,626 \times 10^{-34}$ J s ed è valida per ogni **tipo** di radiazione elettromagnetica. Il prodotto tra la costante e la frequenza restituisce quindi il valore energetico preciso del quanto di luce.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) h dipende dalla frequenza**: La **costante** di Planck costituisce un parametro universale invariabile. Il suo valore non subisce alterazioni al modificarsi della frequenza o dei livelli energetici della radiazione.
- **B) la velocità di propagazione nel vuoto è funzione di λ**: Nel vuoto il campo elettromagnetico si propaga alla velocità fissa $c = 3,00 \times 10^{8}\ \mathrm{m/s}$. Tale grandezza resta indipendente dalla frequenza o dalla lunghezza d'onda. La dipendenza dall'ambiente emerge solo durante le interazioni con i mezzi materiali mediante il fenomeno della **dispersione**.
- **D) λ è direttamente proporzionale a v**: Nel vuoto vigono le equazioni $\lambda \cdot \nu = c$. La **lunghezza** d'onda risulta inversamente proporzionale alla frequenza. Un incremento della frequenza comporta una diminuzione proporzionale della distanza tra i fronti d'onda.
- **E) se λ supera il centimetro abbiamo a che fare con raggi gamma**: I **raggi** gamma occupano la fascia dello spettro con le minori estensioni inferiori a $10^{-11}\ \mathrm{m}$. Valori superiori a $1\ \mathrm{cm}$ classificano le regioni delle **microonde** o delle onde radio. Le due fasce occupano le posizioni estreme opposte dello **spettro** continuo.

70 **Due pile da 4,5 Volt ciascuna vengono collegate in serie per alimentare una resistenza da 90 Ω. :**

A La corrente sarà 10 Ampère

B La temperatura della resistenza crescerà di 9 °C

C **La potenza sarà poco inferiore a 1 Watt**

D La potenza sarà 810 Watt

E La corrente sarà 810 Ampère

Risposta giusta: C

1. Collegando in serie due pile da $4{,}5\ \mathrm{V}$ si ottiene una **tensione totale** di $9\ \mathrm{V}$. 2. Applicando la **legge di Ohm** alla resistenza da $90\ \Omega$ la corrente risulta $0{,}10\ \mathrm{A}$. 3. Moltiplicando i due valori si ricava una **potenza dissipata** pari a $0{,}9\ \mathrm{W}$, lievemente inferiore a $1\ \mathrm{W}$.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) La corrente sarà 10 Ampère**: Anche questa affermazione viola la legge di Ohm. Con una resistenza di $90\ \Omega$ e $9\ \mathrm{V}$ applicati la corrente è effettivamente $0{,}10\ \mathrm{A}$. Una corrente di $10\ \mathrm{A}$ sarebbe possibile solo se la resistenza fosse di $0{,}9\ \Omega$.
- **B) La temperatura della resistenza crescerà di 9 °C**: L'innalzamento di temperatura non può essere determinato solo da tensione e resistenza. Servirebbero la massa, il materiale, la ventilazione e il tempo di dissipazione per calcolare la variazione termica reale.
- **D) La potenza sarà 810 Watt**: Il valore di $810\ \mathrm{W}$ deriva probabilmente dal moltiplicare direttamente i dati numerici del testo oppure dall'utilizzare la corrente errata riportata in A. Con i parametri reali il calcolo fornisce $0{,}9\ \mathrm{W}$, tre ordini di grandezza più basso.
- **E) La corrente sarà 810 Ampère**: La corrente indicata presenta un errore di svariati ordini di grandezza rispetto ai $0{,}10\ \mathrm{A}$ calcolati. Ottenere $810\ \mathrm{A}$ con $9\ \mathrm{V}$ richiederebbe una resistenza di circa $0{,}011\ \Omega$ invece di $90\ \Omega$.

71 **Sapreste mettere in ordine decrescente per la capacità di penetrazione le radiazioni nucleari Alfa, Beta e Gamma?**

A Gamma, Alfa, Beta

B **Gamma, Beta, Alfa**

C Alfa, Beta, Gamma

D Beta, Gamma, Alfa

E Beta, Alfa, Gamma

Risposta giusta: B

La capacità di penetrazione misura lo spessore di materiale che una radiazione attraversa prima di essere assorbita. Le emissioni **gamma** sono onde elettromagnetiche senza massa né carica, interagiscono minimamente con la materia e richiedono spessori consistenti di piombo o calcestruzzo per essere attenuate, risultando le più penetranti. Le particelle **beta** possiedono piccola massa e carica elettrica, vengono fermate da pochi millimetri di alluminio o pochi metri d'aria. Le particelle **alfa** sono nuclei di elio con massa elevata e carica positiva, interagiscono fortemente e si arrestano dopo pochi centimetri d'aria o un singolo foglio di carta. L'ordine decrescente corrisponde quindi a gamma, beta, alfa.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) Gamma, Alfa, Beta**: riconosce correttamente la maggiore penetrazione delle gamma ma scambia la posizione di alfa e beta, affermando erroneamente che le alfa penetrano più delle beta.
- **C) Alfa, Beta, Gamma**: inverte totalmente la gerarchia reale, attribuendo la massima penetrazione alle alfa e la minima alle gamma.
- **D) Beta, Gamma, Alfa**: colloca le beta prima delle gamma sottovalutando la forte capacità di penetrazione dei fotoni elettromagnetici rispetto alle particelle cariche.
- **E) Beta, Alfa, Gamma**: classifica i raggi gamma come i meno penetranti invertendo completamente il rapporto corretto tra le tre radiazioni.

72 **Quanti sono i numeri naturali diversi da zero che soddisfano la condizione "il loro triplo diminuito della loro metà è un numero naturale minore di due"?**

A Quattro
B Uno
C Cinque
D Tutti
E Nessuno

Risposta giusta: E

Il **triplo** meno la **metà** di un numero n diverso da zero si semplifica in $5n/2$. La richiesta impone che questo risultato sia un **naturale** minore di due, traducendosi nella disuguaglianza $5n/2 < 2$. Risolvendo si ottiene $n < 4/5$. Poiché ogni naturale positivo è almeno uguale a uno, il requisito diventa **impossibile**.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) Quattro**: Condivide lo stesso errore delle opzioni precedenti, dato che non vi sono quattro termini validi né alcuno tra i numeri naturali positivi.
- **B) Uno**: Non esiste alcun valore accettabile poiché l'analisi algebrica conferma l'assenza completa di soluzioni nel dominio richiesto.
- **C) Cinque**: I primi cinque interi positivi $(1, 2, 3, 4, 5)$ non verificano la condizione e nessun altro numero soddisfa il criterio successivo.
- **D) Tutti**: L'affermazione è errata perché l'inequazione $5n/2 < 2$ non risulta valida nemmeno per il primo possibile candidato, fissando $n = 1$.

73 **Moltiplicando i due membri di un'equazione per il numero -1, le soluzioni dell'equazione che si ottiene:**

A sono l'opposto di quelle dell'equazione di partenza

B **sono le stesse di quella di partenza**

C non hanno alcun legame con le soluzioni dell'equazione di partenza

D sono l'inverso delle soluzioni dell'equazione di partenza

E hanno legami con le soluzioni dell'equazione di partenza che dipendono dal grado dell'equazione stessa

Risposta giusta: B

Moltiplicare entrambi i membri per un numero diverso da zero genera una **trasformazione equivalente**. L'operazione cambia il segno dei termini nell'equazione ma non modifica l'**insieme delle soluzioni**. Ogni valore che verifica il primo enunciato verifica anche il secondo e viceversa. Ad esempio $x - 5 = 0 \iff -x + 5 = 0$, confermando che $x = 5$ rimane la stessa soluzione.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) sono l'opposto di quelle dell'equazione di partenza**: È falso perché il segno negativo si applica ai membri dell'equazione, non alle incognite. Nell'esempio la soluzione resta 5 e non diventa -5.
- **C) non hanno alcun legame con le soluzioni dell'equazione di partenza**: È falso poiché esiste un legame assoluto: l'insieme delle soluzioni dell'equazione trasformata coincide esattamente con quello iniziale.
- **D) sono l'inverso delle soluzioni dell'equazione di partenza**: È falso in quanto l'inverso matematico non è correlato alla moltiplicazione per -1. Se il valore 5 soddisfa l'equazione, $\frac{1}{5}$ non diviene soluzione dopo l'operazione.
- **E) hanno legami con le soluzioni dell'equazione di partenza che dipendono dal grado dell'equazione stessa**: È falso perché l'equivalenza vale per qualsiasi equazione algebrica purché il fattore sia **non nullo**. Il grado del polinomio non influisce sulla conservazione delle soluzioni.

74 **L'equazione \sqrt{x-1}-k^{2}+2 k-1=0 nell'incognita x, con k parametro reale, ha soluzione:**

A solo per k uguale a uno

B **per ogni valore di k**

C solo per valori di k non negativi

D solo per k uguale a zero

E solo per valori positivi di k

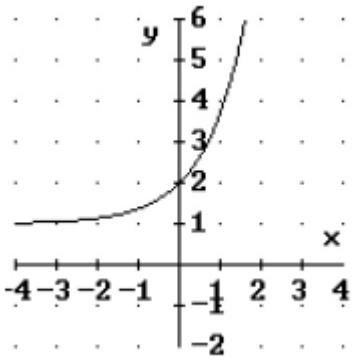
Risposta giusta: B

1. Il **dominio** del radicale richiede $x \geq 1$. 2. Isolando la radice si ottiene $\sqrt{x-1} = k^2 - 2k + 1$. 3. L'argomento di destra è un **quadrato perfetto** $(k-1)^2$, quindi sempre **non negativo**. 4. Elevando al quadrato si ricava $x - 1 = (k-1)^4$, da cui $x = (k-1)^4 + 1$. 5. Poiché il termine quartico è maggiore o uguale a zero, la relazione rispetta il dominio per ogni k, assicurando una **soluzione reale**.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) solo per k uguale a uno**: Il valore $k = 1$ corrisponde realmente alla soluzione $x = 1$, ma ignorare gli altri casi è sbagliato dato che l'uguaglianza vale per infiniti parametri reali.
- **C) solo per valori di k non negativi**: La restrizione sui coefficienti non negativi è errata perché il termine è un quadrato; un controesempio è $k = -2$, che fornisce $(k-1)^2 = 9$ e porta alla soluzione accettabile $x = 82$.
- **D) solo per k uguale a zero**: Associare il problema esclusivamente allo zero ignora che esistono altre coppie valide; per $k = 0$ si trova $x = 2$, così come accade quando $k = 2$, dimostrando che la soluzione non è unica rispetto al parametro.
- **E) solo per valori positivi di k**: La positività del parametro non è necessaria poiché il membro destro resta positivo anche per numeri negativi; la radice esiste comunque indipendentemente dal segno di k.

75 **Il grafico rappresentato in figura corrisponde alla funzione:**



A y=e^{x}
B y=e^{x}-2
C y=e^{x}-1
D y=e^{|x|}
E **y=e^{x}+1**

Risposta giusta: E

Il grafico presenta un **asintoto orizzontale** per $x \to -\infty$ nella retta $y = 1$, tipico di una esponenziale subita una **traslazione verticale** di $+1$. Inoltre la curva attraversa il punto $(0, 2)$, verificando il calcolo $e^0 + 1 = 2$. La legge funzionale risulta dunque $y = e^x + 1$.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) y=e^{x}**: l'asintoto orizzontale è $y = 0$ ma il grafico parte da $y = 1$ all'infinito sinistro; in $x = 0$ assume $y = 1$ invece di 2.
- **B) y=e^{x}-2**: l'asintoto orizzontale sarebbe $y = -2$ mentre il grafico mostra $y \to 1$; valutata in $x = 0$ fornisce $y = -1$ anziché 2.
- **C) y=e^{x}-1**: l'asintoto orizzontale risulterebbe $y = -1$ mentre il grafico indica $y = 1$; in $x = 0$ darebbe $y = 0$ anziché 2.
- **D) y=e^{|x|}**: è una **funzione pari** simmetrica rispetto all'asse y contrariamente alla figura; per $x \to -\infty$ diverge a $+\infty$ senza presentare asintoto orizzontale.

76 **Se il fuoco di una parabola ha coordinate (0,-3) e la direttrice ha equazione y = 1, la parabola:**

A passa per l'origine degli assi cartesiani

B non interseca l'asse delle ordinate

C ha asse di simmetria parallelo all'asse delle ascisse

D non interseca l'asse delle ascisse

E ha il vertice nel punto di coordinate (-2,0)

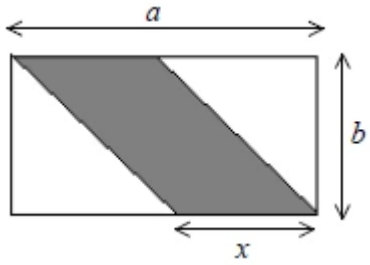
Risposta giusta: D

La **parabola** riunisce i punti equidistanti da fuoco e direttrice. L'**asse** di simmetria è verticale $x = 0$ poiché perpendicolare alla direttrice $y = 1$. Il **vertice** si ottiene come punto medio tra le ordinate del fuoco -3 e della direttrice 1, dunque $V(0, -1)$. L'equazione per l'**intersezione** con l'asse delle ascisse restituisce $x^2 = -8$, provando che nessun punto soddisfa la condizione.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) passa per l'origine degli assi cartesiani**: Nel punto $(0, 0)$ la distanza dal fuoco vale 3 mentre la distanza dalla direttrice vale 1. Le due distanze non coincidono perciò l'origine non appartiene alla traccia.
- **B) non interseca l'asse delle ordinate**: L'asse delle ordinate corrisponde esattamente alla retta $x = 0$. Questa retta coincide con l'asse della parabola e contiene il vertice $V(0, -1)$. Dunque l'intersezione esiste chiaramente.
- **C) ha asse di simmetria parallelo all'asse delle ascisse**: La direttrice orizzontale genera un asse di simmetria verticale $x = 0$. Questo asse è parallelo all'asse delle ordinate e non a quello delle ascisse.
- **E) ha il vertice nel punto di coordinate (-2,0)**: Il vertice si calcola come punto medio tra la coordinata y del fuoco e quella della direttrice. La media aritmetica di -3 e 1 dà -1, confermando che il vertice reale è $V(0, -1)$ e non $(-2, 0)$.

77 **Il rettangolo della figura seguente ha dimensioni a e b, con a maggiore di b. Quanto deve valere x affinché l'area del parallelogrammo ombreggiato sia uguale all'area della rimanente parte?**



A \frac{a+b}{2}

B \frac{a}{2}

C \frac{a b}{2}

D \frac{2a}{b}

E \frac{b}{2}

Risposta giusta: B

Dalla costruzione con le rette parallele, l'area ombreggiata è bx, prodotto della base effettiva per l'altezza effettiva. Per $x = 0$ l'area è zero, mentre per $x = a$ è ab, l'area dell'intero rettangolo. Per dividere il rettangolo in due aree uguali, imponiamo $bx = \frac{ab}{2}$, da cui $x = \frac{a}{2}$.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) \frac{a+b}{2}**: Con $x = (a + b)/2$, l'area sarebbe $b(a + b)/2 = ab/2 + b^2/2$, quindi maggiore di $ab/2$.
- **C) \frac{a b}{2}**: $ab/2$ ha **dimensione di un'area**, non di una lunghezza. Sostituendolo formalmente in bx si ottiene $ab^2/2$, non l'area richiesta $ab/2$.
- **D) \frac{2a}{b}**: $2a/b$ è un rapporto tra lunghezze, quindi non è una lunghezza e non può rappresentare x . La sostituzione formale in bx dà $2a$.
- **E) \frac{b}{2}**: Con $x = b/2$, l'area sarebbe $b(b/2) = b^2/2$. È diversa da $ab/2$, salvo il caso $a = b$, escluso perché $a > b$.

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 tutte e tre di fiori, supponendo di non rimettere la carta estratta nel mazzo?**

A 9/800
B 25/1482
C 11/247
D 7/10
E **3/247**

Risposta giusta: E

Calcoliamo la probabilità con due metodi equivalenti per l'estrazione **senza reinserimento**. 1. Metodo combinatorio: i casi favorevoli sono $\binom{10}{3} = \frac{10 \cdot 9 \cdot 8}{6} = 120$. I casi possibili sono $\binom{40}{3} = \frac{40 \cdot 39 \cdot 38}{6} = 9880$. Il rapporto è $120/9880 = 3/247$. 2. Metodo sequenziale: la prima carta è fiore con probabilità $10/40$, la seconda $9/39$, la terza $8/38$. Moltiplicando si ottiene $\frac{10}{40} \cdot \frac{9}{39} \cdot \frac{8}{38} = \frac{720}{59280} = 3/247$.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) 9/800**: Si calcola moltiplicando $\frac{10}{40} \cdot \frac{9}{40} \cdot \frac{8}{40} = 9/800$, usando lo stesso denominatore 40 per tutte le estrazioni come fosse con reinserimento, mentre il testo richiede esplicitamente senza reinserimento.
- **B) 25/1482**: Nasce da un errore aritmetico nella semplificazione di $\frac{720}{59280}$: dividendo per 28 invece che per il **massimo comune divisore** 240 si ottiene erroneamente $25/1482$.
- **C) 11/247**: Denominatore corretto (247) ma numeratore sbagliato (11): errore tipico sul calcolo dei casi favorevoli $\binom{10}{3} = 120$, dove si divide impropriamente per 40 invece che per il fattoriale 6 del coefficiente binomiale.
- **D) 7/10**: Valore irrealistico di $0,7$: indica un 70% di probabilità troppo alto per pescare tre fiori consecutivi da soli 10 carte su 40, spesso dovuto a una lettura errata o alla manipolazione scorretta della probabilità base $1/4$ elevata al cubo.

---

80 **Due angoli minori di un angolo piatto hanno lo stesso seno:**

A se differiscono di π rad
B se sono complementari
C **se sono supplementari**
D se differiscono di 90°
E solo se sono lo stesso angolo

Risposta giusta: C

Per angoli nell'intervallo $(0, \pi)$ l'uguaglianza $\sin \alpha = \sin \beta$ si risolve applicando la formula di prostaferesi. Il prodotto nullo impone o $\alpha = \beta$ oppure $\alpha + \beta = \pi$, ovvero la condizione di essere **supplementari**.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) se differiscono di π rad**: Un intervallo di π invertirebbe il **segno** del seno. Tale differenza violerebbe il vincolo sul dominio e falserebbe l'uguaglianza.
- **B) se sono complementari**: Angoli complementari sommano 90°, legando seno e coseno tra loro. L'identità coincide solo a 45°, privandosi di validità generale.
- **D) se differiscono di 90°**: Uno scarto di 90° introduce un coseno con segno alternato. La coincidenza numerica resta un evento isolato e non universale.
- **E) solo se sono lo stesso angolo**: L'**esclusiva** "solo se" elimina arbitrariamente la famiglia supplementare. Poiché esistono due configurazioni valide, la frase è logicamente errata.

TEST MEDICINA 2003

RIFALLA NELL'APP



Inquadra il QR oppure apri

app.testbuddy.it

PROVE UFFICIALI DEGLI ANNI PASSATI

TESTBUDDY.IT