PROVE UFFICIALI DEGLI ANNI PASSATI

TEST MEDICINA

2004

A B ✓ D E

SVOLTA CON SOLUZIONI COMMENTATE

Il perché di ogni risposta

COSA TROVI IN QUESTO DOCUMENTO

Prova di ammissione Medicina 2004, 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	17 quesiti
Test di Biologia	17 quesiti
Test di Chimica	16 quesiti
Test di Fisica e Matematica	15 quesiti
Totale	**65 quesiti**

In questa versione ci sono **65 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 **Sul Corriere della sera di qualche giorno fa c'era la notizia che su Internet grandi motori di ricerca metteranno a nostra disposizione milioni di libri e ci si domandava se questo avrebbe comportato la scomparsa delle biblioteche a cui siamo abituati da secoli. [...] Ma il vero grande pericolo di questa trasformazione mi sembra un altro: [...] Chi farà la scelta? Quali criteri seguirà nel prendere e nello scartare? Alcune previsioni è facile farle. La storia è sempre stata scritta da chi ha il dominio politico, culturale e tecnologico. Egli ha imposto la sua lingua e la sua visione del mondo. [...] Oggi chi deciderà cosa è importante leggere e che cosa non lo è? Coloro che dominano la cultura mondiale con la loro potenza e con la loro lingua: gli anglosassoni. [...] Questo e non altro è il pericolo. La perdita di tutto ciò che è diverso, deviante, non capito, non visto, rifiutato. Perciò io dico ai governi, agli studiosi di tutti i paesi del mondo: per favore, salvate il nostro passato. [...] Lottate per inserire nella grande biblioteca tutto ciò che potete del vostro patrimonio nazionale, nella lingua originale. Tutto, non solo quello che vi pare buono e quello che vi pare cattivo ora. Perché saranno gli storici, gli studiosi, gli uomini del futuro a decidere cosa era o non era importante. La Chiesa cattolica medioevale non avrebbe messo il Corano tra i libri da salvare e oggi gli integralisti islamici non vi metterebbero la Divina Commedia. [...]**
Francesco Alberoni, Pubblico e privato, Corriere della sera, 26/4/2004
Individuate, tra i titoli proposti, il solo che si adatta pienamente all'articolo citato.

A Presto su Internet uno specchio fedele ed esauriente di tutta la storia dell'uomo
B Con Internet, non più censura culturale
C Un nuovo motore di ricerca: la cultura universale senza esclusioni di sorta
D **Salvate l'italiano (e altre lingue) nella superbiblioteca**
E Rifiutiamo di piegarci all'uso diffuso della lingua inglese

Risposta giusta: D

Il brano evidenzia il rischio di una **egemonia culturale** digitale guidata dagli anglosassoni, capace di oscurare autori e lingue minoritarie. Si invitano governi e studiosi a una politica di **preservazione linguistica** nei documenti elettronici, affinché siano le future generazioni a valutare criticamente il passato. Il titolo propone esattamente questa necessaria tutela nel contesto della futura megabiblioteca.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) Presto su Internet uno specchio fedele ed esauriente di tutta la storia dell'uomo**: L'articolo dubita fermamente che la rete possa rappresentare uno specchio oggettivo e completo della storia umana. La mediazione subirà inevitabilmente i limiti imposti dalle gerarchie informative contemporanee, rendendo illusoria una visione esaustiva.
- **B) Con Internet, non più censura culturale**: Alberoni avverte del formarsi di una moderna **censura invisibile** esercitata da chi controlla i criteri di inclusione negli archivi globali. Sostenere che la tecnologia abbia eliminato ogni controllo culturale ribalta completamente la tesi sostenuta nel paragrafo finale.
- **C) Un nuovo motore di ricerca: la cultura universale senza esclusioni di sorta**: Il testo teme esplicitamente vaste **esclusioni selettive** operate dai criteri di digitalizzazione dei maggiori azionisti tecnici. Un prospetto che annuncia una cultura universale priva di omissioni ignora il meccanismo di filtro denunciato dall'autore.
- **E) Rifiutiamo di piegarci all'uso diffuso della lingua inglese**: L'autore non richiede un boicottaggio dell'inglese ma chiede di affiancare alle raccolte digitali tutti i patrimoni nazionali. La proposta di rifiuto netto appare più aggressiva e unilaterale rispetto al tono costruttivo dell'originale.

4 **Dislessico. Che non vuol dire più indietro degli altri. È intelligente come gli altri, anzi spesso è più intuitivo e creativo della media. Ha soltanto bisogno di tempo, e di una diversa organizzazione dell'apprendimento per arrivare dove arrivano gli altri, e a volte anche più in là. Tra i dislessici presunti, in fondo, figurano personaggi del calibro di Einstein o Thomas Edison. [...] "La distribuzione dell'intelligenza è uguale al resto della popolazione anche se ci si stupisce ancora di trovare delle supermenti tra chi soffre di questo problema", spiega Giacomo Stella, docente di psicopatologia dell'apprendimento all'Università di Urbino [**
...]. La dislessia non è un problema psichico come si è creduto per molto tempo [...], è un disturbo dell'apprendimento di natura neurobiologica e come tale va trattato. [...] Si stima che dal 3 al 5% della popolazione in Italia ne sia affetto, e che almeno la metà non lo sappia [...].
S. Gandolfi, Tra genio e normalità: ecco che cosa ci insegna la dislessia, Sette-Corriere della sera, 22/4/04
Tra le osservazioni sotto riportate, espunte, con qualche modifica, dall'articolo citato di Sara Gandolfi, UNA è stata indebitamente inserita ed È IN CONTRADDIZIONE CON LE TESI sostenute nel discorso. Individuatela:

A non sempre e non tutti i dislessici sono consapevoli del disturbo da cui sono affetti

B è scientificamente errata la convinzione che il bambino dislessico non impari perché è inibito

C **la dislessia significa molto spesso genio nascosto, come inequivocabilmente dimostra l'esempio di Einstein**

D in una classe di 25 bambini è probabile che in media uno sia dislessico

E la dislessia non è, come si è creduto a lungo, un problema psichico

Risposta giusta: C

Il brano specifica che la distribuzione dell'intelligenza nei dislessici è uguale a quella della popolazione generale, con la stessa variabilità individuale. Gli esempi di Einstein e Edison servono solo a mostrare che occasionalmente tra i dislessici compaiono anche figure particolarmente brillanti, senza implicare una correlazione frequente. Affermare quindi che la dislessia significhi spesso genio nascosto contraddice direttamente il messaggio centrale del testo.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) non sempre e non tutti i dislessici sono consapevoli del disturbo da cui sono affetti**: Corrisponde ai dati citati secondo cui almeno la metà delle persone affette ignora il proprio stato. Questo conferma che la consapevolezza del disturbo non è sempre presente o immediata nella popolazione colpita.
- **B) è scientificamente errata la convinzione che il bambino dislessico non impari perché è inibito**: Il passo chiarisce che la dislessia non è un problema psichico come si è creduto a lungo, ma un disturbo dell'apprendimento di natura neurobiologica. L'idea storica che il mancato apprendimento dipenda da fattori emotivi o inibitori risulta così scientificamente errata e superata.
- **D) in una classe di 25 bambini è probabile che in media uno sia dislessico**: La prevalenza indicata è dal 3 al 5% della popolazione italiana; su una classe di 25 alunni questo range corrisponde a circa 0,75–1,25 bambini. L'affermazione riflette correttamente l'ordine di grandezza dei dati statistici forniti.
- **E) la dislessia non è, come si è creduto a lungo, un problema psichico**: Riprende sostanzialmente la formulazione testuale, che distingue esplicitamente il disturbo da eventuali interpretazioni di matrice psichica, attribuendogli invece una base neurobiologica.

6 **È famoso come poeta dialettale piemontese, ma di professione faceva il medico. Edoardo Ignazio Calvo nacque a Torino il 13 ottobre 1773, nella casa dove suo padre visitava i pazienti. Per il figlio desiderava un futuro simile. Le insistenze paterne furono tali che si iscrisse alla facoltà di Medicina e si laureò con una tesi in latino sullo scorbuto. Sebbene avesse affrontato quegli studi controvoglia, alla professione si dedicò con intelligenza e capacità; proprio mentre curava i malati di tifo nell'antica sede dell'ospedale San Giovanni Battista, contrasse anche lui l'infezione, morendone esattamente due secoli fa.**
Nonostante [...] l'intensa attività letteraria (scrisse favole esopiche e satire politiche) trovò anche il tempo di scrivere un interessante lavoro scientifico a proposito di piante e animali velenosi, in cui si schierava contro le false credenze da Plinio in poi, e faceva una rassegna rapida delle testimonianze attendibili sui veleni presenti in natura.
anna Buoncristiani, Il poeta che sperimentò il vaccino antivaiolo, Tutto Scienze-La Stampa, 28/4/2004
Quale delle seguenti illazioni È ERRATA in sé, o in quanto in contraddizione con le notizie fornite dal testo citato?

- **A** **E. I. Calvo, costretto dal padre, ha seguito una strada in cui non ha potuto mettere a frutto le proprie doti**
- **B** L'opera scientifica di Calvo è critica nei confronti della tradizione, conformemente ai principi illuministici
- **C** L'epoca in cui visse Calvo fu segnata dalla cultura illuminista
- **D** Nelle facoltà scientifiche tardo-settecentesche era ancora in uso la lingua latina
- **E** E. I. Calvo morì a 31 anni di tifo

Risposta giusta: A

Il testo ammette che Calvo intraprese gli studi di Medicina contro il proprio volere, ma precisa subito che alla professione si dedicò con **intelligenza e capacità**, producendo anche ricerche originali. L'affermazione che non abbia sfruttato i propri talenti è in diretta **contraddizione** con queste precisazioni.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) L'opera scientifica di Calvo è critica nei confronti della tradizione, conformemente ai principi illuministici**: Il rifiuto delle false credenze derivanti da Plinio e la raccolta di testimonianze verificabili dimostrano un approccio basato su evidenze concrete, tipico del metodo scientifico contemporaneo.
- **C) L'epoca in cui visse Calvo fu segnata dalla cultura illuminista**: La cronologia (nascita 1773, morte 1804) colloca l'autore nell'età culturale dominata dalle idee critiche e razionali, coerenti con il clima illuminista italiano ed europeo dell'epoca.
- **D) Nelle facoltà scientifiche tardo-settecentesche era ancora in uso la lingua latina**: La consegna della tesi di laurea in latino sullo scorbuto comprova che tale lingua manteneva il ruolo di idioma accademico ufficiale presso le università scientifiche del XVIII secolo.
- **E) E. I. Calvo morì a 31 anni di tifo**: L'articolo del 2004 fissa il decesso a due secoli prima, ovvero 1804. Sottraendo l'anno di nascita si ottiene l'età esatta mediante il calcolo $1804 - 1773 = 31$. La motivazione indica esplicitamente il tifo contrassegnato durante il ricovero ospedaliero.

8 **L'inserto domenicale di un quotidiano nazionale ha proposto ai suoi lettori il gioco "Classico Sms", che consiste nell'alludere con un Sms a un classico della letteratura. Tra quelli pervenuti e pubblicati qui ne sono stati riportati cinque.**

1 - Liberarsi da complessi freudiani provoca gravi danni oculistici
2 - Amò in un baleno, finì sotto un treno
3 - Prima edizione del grande fratello
4 - Finse di esser morto e scoperse di non esser vivo
5 - Erano tre, ma si fecero in quattro per il loro re

Scegliete, tra le serie di titoli proposte, quella che corrisponde nell'ordine ai cinque Sms:

A 1 - Edipo re 2 - Il fu Mattia Pascal 3 - Anna Karenina 4 - "1984" 5 – I tre moschettieri
B 1 - Anna Karenina 2 - Il fu Mattia Pascal 3 - "1984" 4 - Edipo re 5 – I tre moschettieri
C 1 - I tre moschettieri 2 - Il fu Mattia Pascal 3 - Anna Karenina 4 - "1984" 5 – Edipo re
D **1 - Edipo re 2 - Anna Karenina 3 - "1984" 4 - Il fu Mattia Pascal 5 – I tre moschettieri**
E 1 - Il fu Mattia Pascal 2 - Anna Karenina 3 - Edipo re 4 - "1984" 5 – I tre moschettieri

Risposta giusta: D

Gli Sms si risolvono abbinoando i riferimenti culturali alle relative opere. Il primo testo collega i complessi psicanalitici alla **cecità** mitologica. Il secondo descrive il **suicidio** sotto un treno. Il terzo rimanda al controllo assoluto della **distopia**. Il quarto riassume la perdita di **identità** del protagonista italiano. L'ultimo evidenzia la formazione quadrupla del gruppo militare.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) 1 - Edipo re 2 - Il fu Mattia Pascal 3 - Anna Karenina 4 - "1984" 5 – I tre moschettieri**: Scambia le posizioni dal 2° al 4° SMS. Assegna il treno a Mattia Pascal (assente), il Grande Fratello ad Anna Karenina (inesistente) e la finta morte a "1984" (errato).
- **B) 1 - Anna Karenina 2 - Il fu Mattia Pascal 3 - "1984" 4 - Edipo re 5 – I tre moschettieri**: Comincia con Anna Karenina senza accenno all'autoaccecamento. Sposta Edipo re al 4° posto dove invece si parla di finzione mortuaria, scambiando 1, 2 e 4.
- **C) 1 - I tre moschettieri 2 - Il fu Mattia Pascal 3 - Anna Karenina 4 - "1984" 5 – Edipo re**: Posiziona I tre moschettieri al primo posto, eliminando ogni riferimento freudiano. Chiude con Edipo re, dove non esiste alcun gioco legato al numero quattro.
- **E) 1 - Il fu Mattia Pascal 2 - Anna Karenina 3 - Edipo re 4 - "1984" 5 – I tre moschettieri**: Parte già male assegnando il primo Sms a Mattia Pascal, ignorando complesso di Edipo e accecamento. Inverte inoltre i titoli per il 3° e il 4° messaggio.

9 **Che in Italia ci sia troppo umanesimo e che questo abbia danneggiato e danneggi la cultura scientifica è un'affermazione affiorata già negli scorsi anni cinquanta (almeno) e a tratti ripresa. Certo, c'è da noi la retorica dell'umanesimo. [...] Troppo umanesimo e perciò poca scienza? Ma no, poco umanesimo e poca scienza perché poca è la propensione nazionale all'accertamento rigoroso di fatti e dati, alle misurazioni e alle descrizioni precise, all'esperienza diretta.**
Carlo Bernardini-Tullio De Mauro, Contare e raccontare, Laterza,2003
Il passo citato implica una serie di giudizi sui caratteri della cultura italiana. Tra quelli qui espressi individuate IL SOLO che NON È COERENTE con il testo riportato.

A Il costante riferimento a fatti, dati e esperienze dirette, non è una pratica diffusa presso gli uomini di cultura italiani

B **Per il carattere peculiare della nostra tradizione, in Italia si dà molto spazio agli studi umanistici, a scapito di quelli scientifici**

C In Italia si fa molta retorica sull'importanza degli studi umanistici, ma in realtà non li si affronta con la serietà e la precisione che esigono

D Il rigore metodologico, essenziale alla ricerca in campo umanistico come in quello scientifico, è da noi poco praticato

E Discipline umanistiche e discipline scientifiche richiedono un analogo atteggiamento mentale

Risposta giusta: B

Il brano confuta il luogo comune che attribuisce alla cultura italiana un'eccessiva prevalenza degli studi umanistici. Gli autori sostengono invece che vi sia poca attenzione verso entrambi i campi a causa di una generica riluttanza al **rigore metodologico**. Tale approccio scientifico e osservazionale manca anche nella trattazione delle materie tradizionali, rendendo l'affermazione di uno spazio maggiore dedicato alle discipline umanistiche **non coerente** con il testo.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) Il costante riferimento a fatti, dati e esperienze dirette, non è una pratica diffusa presso gli uomini di cultura italiani**: Si lamenta la diffusa assenza tra gli intellettuali italiani dell'abitudine a confrontarsi costantemente con **verifica empirica** sui dati e le osservazioni dirette.
- **C) In Italia si fa molta retorica sull'importanza degli studi umanistici, ma in realtà non li si affronta con la serietà e la precisione che esigono**: Viene esplicitamente citata la retorica sull'umanesimo, indicando un'enfasi discorsiva che non si traduce in un'effettiva applicazione della serietà e della precisione richiesta.
- **D) Il rigore metodologico, essenziale alla ricerca in campo umanistico come in quello scientifico, è da noi poco praticato**: Il passo evidenzia una scarsa propensione nazionale all'accertamento rigoroso dei fatti, principio indispensabile tanto per la ricerca scientifica quanto per quella umanistica.
- **E) Discipline umanistiche e discipline scientifiche richiedono un analogo atteggiamento mentale**: Il testo collega entrambe le aree disciplinari alla necessità di misurazioni, descrizioni puntuali ed esperienza diretta, mostrando che condividono la stessa **impostazione mentale**.

10 **Intervenendo alla Conferenza di pace di Parigi il 10 agosto 1946, ____?___ ricostruiva il percorso dell'Italia antifascista.**
Di chi si parla qui?

A Pietro Badoglio
B Ferruccio Parri
C Enrico De Nicola
D Luigi Einaudi
E Alcide De Gasperi

Risposta giusta: E

Alla Conferenza di pace di Parigi il **10 agosto 1946** intervenne il Presidente del Consiglio e Ministro degli Esteri. Egli tracciò il cammino nazionale dall'**armistizio** dell'8 settembre 1943 fino alla nascita della Repubblica. Il discorso sottolineava la **scelta antifascista** e democratica del nuovo Stato per ottenere condizioni di pace meno gravose.

Perché le altre sono sbagliate

- **A)** Pietro Badoglio fu maresciallo d'Italia e capo del governo tra settembre 1943 e giugno 1944. Nel 1946 risultava già escluso dalla vita politica attiva.
- **B)** Ferruccio Parri aveva guidato il governo da giugno a dicembre 1945 ed era un protagonista della Resistenza. Nel 1946 sedeva come deputato alla Costituente senza partecipare ai lavori parigini.
- **C)** Enrico De Nicola fu eletto Capo provvisorio dello Stato il 28 giugno 1946. Rimase a Roma ad assolvere agli incarichi istituzionali anziché recarsi alla conferenza.
- **D)** Luigi Einaudi era economista e futuro Capo dello Stato dal 1948 al 1955. Nel 1946 ricopriva la carica di Ministro del Bilancio senza far parte della delegazione diplomatica.

11 **Quale dei seguenti eventi si verificò in occasione delle elezioni del 1948 in Italia?**

A La vittoria del Partito Liberale

B Il rafforzarsi delle correnti monarchiche

C Il disimpegno della Chiesa nelle questioni di politica interna

D **La presenza unita di comunisti e socialisti in un fronte popolare**

E La scissione tra comunisti e socialisti

Risposta giusta: D

Alle elezioni del 18 aprile 1948, PCI e PSI si presentarono insieme nella lista **Fronte Democratico Popolare**, con il simbolo della stella e il volto di Garibaldi. L'accordo, deciso nel dicembre 1947 da Palmiro Togliatti e Pietro Nenni, mirava a contrastare la Democrazia cristiana di Alcide De Gasperi e a riproporre l'alleanza tra comunisti e socialisti già sperimentata in Francia. Sulle schede comparve quindi un unico contrassegno per i due partiti.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) La vittoria del Partito Liberale**: Le elezioni furono vinte nettamente dalla Democrazia cristiana, che ottenne il **48,5 % alla Camera**. Il Partito liberale italiano (PLI) prese poco più del **3 %** e non fu protagonista del risultato elettorale.
- **B) Il rafforzarsi delle correnti monarchiche**: Dopo il referendum istituzionale del 2 giugno 1946, la Casa Savoia era stata esiliata e l'orientamento monarchico era in declino. I partiti monarchici, tra cui il PDIUM, ottennero circa il 3 %, senza un rafforzamento significativo.
- **C) Il disimpegno della Chiesa nelle questioni di politica interna**: Avvenne l'esatto contrario: Pio XII lanciò il famoso appello a «non abbandonare la religione» e il mondo cattolico, tra cui Azione Cattolica, ACLI e *Civiltà Cattolica*, fu mobilitato capillarmente a sostegno della DC. La Chiesa non si disimpegnò, ma svolse un ruolo decisivo.
- **E) La scissione tra comunisti e socialisti**: Lo scisma tra le due forze era avvenuto molto prima, nel 1921 a Livorno. Anche la scissione socialdemocratica di Saragat, nel gennaio 1947, si era già consumata prima delle elezioni. Nel 1948, al contrario, PCI e PSI si ricompattarono elettoralmente nel Fronte Democratico Popolare.

12 **Sono qui enumerate cinque opere significative di diverse epoche:**
Il contratto sociale Per la pace perpetua Il principe La peste Fahrenheit 451 Scegliete la serie in cui sono correttamente disposti i nomi dei loro autori:

A Albert Camus -Emmanuel Kant -Ray Bradbury -Niccolò Machiavelli -J.Jacques Rousseau
B Emmanuel Kant -J.Jacques Rousseau -Niccolò Machiavelli -Albert Camus -Ray Bradbury
C J.Jacques Rousseau -Albert Camus -Niccolò Machiavelli -Emmanuel Kant -Ray Bradbury
D Emmanuel Kant -Ray Bradbury -Niccolò Machiavelli -Albert Camus -J.Jacques Rousseau
E **J.Jacques Rousseau -Emmanuel Kant -Niccolò Machiavelli -Albert Camus -Ray Bradbury**

Risposta giusta: E

Abbinare ogni **opera** al suo **creatore** richiede di verificare la cronologia letteraria. *Il contratto sociale* (1762) è di Jean-Jacques Rousseau, *Per la pace perpetua* (1795) appartiene a Immanuel Kant, *Il principe* (1513) a Niccolò Machiavelli, *La peste* (1947) ad Albert Camus e *Fahrenheit 451* (1953) a Ray Bradbury. La disposizione proposta nell'opzione E rispetta fedelmente questa corrispondenza.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) Albert Camus -Emmanuel Kant -Ray Bradbury -Niccolò Machiavelli -J.Jacques Rousseau**: Assegna ad Albert Camus il primo libro, confondendo *Il contratto sociale* con *La peste*. Inoltre posiziona Ray Bradbury al terzo posto, mentre il suo romanzo fantasy occupa il quinto slot della lista.
- **B) Emmanuel Kant -J.Jacques Rousseau -Niccolò Machiavelli -Albert Camus -Ray Bradbury**: Inverte i primi due nomi, assegnando a Kant *Il contratto sociale* e a Rousseau *Per la pace perpetua*. Gli altri tre autori corrispondono ai testi corretti, ma l'errore sulle prime due opere compromette l'intera disposizione ordinale.
- **C) J.Jacques Rousseau -Albert Camus -Niccolò Machiavelli -Emmanuel Kant -Ray Bradbury**: Colloca Albert Camus al secondo posto, ma *Per la pace perpetua* è un trattato filosofico kantiano e non un'opera camusiana. Di conseguenza la collocazione degli autori successivi risulta già alterata.
- **D) Emmanuel Kant -Ray Bradbury -Niccolò Machiavelli -Albert Camus -J.Jacques Rousseau**: Sposta Emmanuel Kant al primo posto, attribuendogli erroneamente *Il contratto sociale*. Questa inversione iniziale sfasa tutta la catena di associazioni tra libri e scrittori.

13 **Quello che impera oggi, non solo nel campo dello spettacolo, dove in fondo è abbastanza naturale e consueto, ma anche in campo politico, letterario, filosofico e persino, talora, scientifico, è il pettegolezzo. Sarà perché le portinerie sono ormai un lusso di condomini o ville per pochi privilegiati, ora il pettegolezzo da portineria è uscito dai sottoscala e ha fatto fuori l'interpretazione sociologica, la lettura marxiana e quella psicanalitica degli eventi e delle biografie, l'impostazione crociana e quella strutturalista dell'analisi dei testi poetici, persino la discussione sui progressi (perniciosi) delle scienze e sulla dittatura (catastrofica) della tecnologia. Oggi gli intellettuali cercano le lettere di EINSTEIN alle sue amanti, indagano sulla vanità di GOETHE e del dottor BARNARD, scrutano la corrispondenza privata di CHURCHILL e la miopia di TOSCANINI, si deliziano dell'agorafobia di MANZONI e della gobba di LEOPARDI, interrogano medici, servitori, mogli tradite, eredi delusi ... perché, come insegna MONTAIGNE, nessuno è grande per il proprio cameriere. E la grandezza disturba, non suscita nemmeno invidia ma fastidio, ci offre il metro per misurare la comoda, ottusa e pigra mediocrità. Di cui tuttavia non riusciamo sotto sotto a non vergognarci.**
Enrico Orlando, La vendetta dei pettegoli, ed. N.A, 2004
Individuate, tra le opere di cui qui sono citati i titoli, quella che NON È STATA SCRITTA da uno degli uomini, famosi in diversi campi, sopra nominati (e graficamente evidenziati nel testo).

A Le affinità elettive
B Storia della colonna infame
C Canti
D Saggi
E La nuova fisica

Risposta giusta: E

Il brano evidenzia in maiuscolo otto figure storiche e intellettuali tra cui si devono verificare le autorialità. Il quesito richiede di isolare il titolo che nessuno di questi personaggi ha effettivamente scritto. Confrontando ogni proposta con i relativi autori originari si eliminano le corrispondenze dirette, confermando l'unica voce non attribuibile alla lista.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) Le affinità elettive**: *Le affinità elettive* è un romanzo pubblicato da Johann Wolfgang von Goethe nel 1809 che esplora temi legati al destino e alle relazioni umane. Essendo Goethe esplicitamente nominato nel passo, la voce risultante va scartata.
- **B) Storia della colonna infame**: *Storia della colonna infame* è un saggio-narrativo scritto da Alessandro Manzoni nel 1840 che indaga la vicenda degli imputati per supposto contagio durante la peste milanese del 1630. Poiché Manzoni compare nell'elenco del testo, questa opzione non soddisfa il criterio di esclusione.
- **C) Canti**: *Canti* è la raccolta poetica fondamentale di Giacomo Leopardi, strutturata e pubblicata a più riprese tra il 1818 e il 1836. La presenza del poeta nelle cifre maiuscole del brano esclude immediatamente l'alternativa.
- **D) Saggi**: Il termine *Saggi* indica la traduzione italiana degli *Essais* redatti da Michel de Montaigne tra il 1572 e il 1595. Dal momento che il filosofo moralista figura tra gli uomini citati, l'opzione non può essere quella richiesta.

17 **Gli idoli, si sa, sono destinati prima o poi a finire nella polvere. Jacques Lacan, il famoso psicanalista scomparso nel 1981, non ha fatto eccezione. [...] Per Maria Pierrakos, infatti, Lacan era un uomo arrogante e distante che in dodici anni, pur vedendola tutte le settimane, non le ha mai rivolto la parola. L'ex stenotipista (che dal '67 al '79 ha avuto l'incarico di trascrivere tutti i seminari del Maestro) lo dipinge come "un caposcuola divorato da un narcisismo assoluto", un uomo "intelligentissimo e manipolatore che ha soggiogato gli intellettuali del suo tempo".**
Fabio Gambaro, Che impostore quel Lacan, La Repubblica, 20/4/2004
UNA SOLA delle seguenti argomentazioni in difesa di Lacan PUÒ ESSERE ACCETTATA, se prendiamo per veri i fatti che Maria Pierrakos riferisce e i giudizi che esprime.

A Non era superbia quella di Lacan. La verità è che egli viveva in un suo mondo, senza interesse per il prossimo

B Se Lacan ha influenzato fortemente gli intellettuali del suo tempo, certamente ciò che diceva non era di poco conto

C L'insegnamento non stava a cuore a Lacan, come dimostra il fatto che egli non ha fondato alcuna scuola

D Maria Pierrakas era un'allieva senza nessun compito particolare, che non ha saputo entrare in relazione con il maestro, e che con questo libro si è vendicata

E Se Lacan è diventato per molti un idolo, ciò è avvenuto suo malgrado: egli era del tutto incurante dell'impressione che faceva sugli altri

Risposta giusta: B

Il quesito impone di considerare certi i fatti e i giudizi di Pierrakos. Una difesa accettabile deve difendere Lacan senza contraddire queste premesse. L'opzione B collega la sua **influenza culturale** al **valore dottrinale** delle sue teorie. Ammettere arroganza e manipolazione non esclude che gli spunti lanciati meritassero attenzione.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) Non era superbia quella di Lacan. La verità è che egli viveva in un suo mondo, senza interesse per il prossimo**: Ribalta arbitrariamente la critica iniziale negando la superbia e il narcisismo che vanno presi come veri. Non aggiunge prove a favore ma si limita a proporre un profilo alternativo privo di sostegno argomentativo.
- **C) L'insegnamento non stava a cuore a Lacan, come dimostra il fatto che egli non ha fondato alcuna scuola**: Ricorda erroneamente che Lacan non fondò mai un istituto, quando esisteva già l'École Freudienne de Paris creata nel 1964. Non costituisce neppure una difesa valida poiché lascia intendere che trascurasse la didattica.
- **D) Maria Pierrakas era un'allieva senza nessun compito particolare, che non ha saputo entrare in relazione con il maestro, e che con questo libro si è vendicata**: Contro ogni dato fornito, sostiene che Pierrakos non aveva compiti precisi e agisca per vendetta. Il brano specifica invece che trascrisse tutti i seminari dal 1967 al 1979, e il contesto obbliga ad accettare la testimonianza alla lettera.
- **E) Se Lacan è diventato per molti un idolo, ciò è avvenuto suo malgrado: egli era del tutto incurante dell'impressione che faceva sugli altri**: È incompatibile con i tratti di **narcisismo assoluto** e **manipolazione** elencati nel testo. Tale comportamento implica una gestione attenta della propria immagine e dei risvolti psicologici sui frequentanti.

18 **Individua l'abbinamento ERRATO:**

A Roma – Teatro di Marcello

B **Stoccolma – Pont du Gard**

C Spalato – Palazzo di Diocleziano

D Costantinopoli (Instanbul) – Santa Sofia

E Atene - Eretteo

Risposta giusta: B

L'accoppiamento risulta errato poiché il **Pont du Gard** non si trova a Stoccolma ma in Francia, nel dipartimento del Gard (Occitania), nei pressi di Nîmes. L'opera fu realizzata come acquedotto romano a tre ordini di arcate intorno al 19 a.C. per rifornire d'acqua l'antica colonia di Nemausus. La capitale svedese non ospita alcun monumento con questa denominazione né strutture idriche romane analoghe.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) Roma – Teatro di Marcello**: Il teatro voluto da Cesare e inaugurato nel 13 a.C. da Augusto sorge stabilmente lungo il Tevere, poco a sud del Campidoglio. Dati urbanistici e cronologici confermano l'associazione.
- **C) Spalato – Palazzo di Diocleziano**: Il vasto complesso fortificato commissionato dall'imperatore **Diocleziano** tra il 295 e il 305 d.C. costituisce il nucleo storico fondativo della città croata di Spalato. L'integrazione urbana originaria è documentata.
- **D) Costantinopoli (Instanbul) – Santa Sofia**: Il grande edificio religioso fatto erigere dall'imperatore Giustiniano tra il 532 e il 537 rimane il simbolo primario di Costantinopoli e Istanbul. La relazione architettonica e temporale è verificata.
- **E) Atene - Eretteo**: Il tempio ionico dell'**Eretteo** occupa il lato nord dell'Acropoli ateniese ed è celebre per il portico delle Cariatidi. La coincidenza geografica e storica è effettiva.

19 **Mecenate : Orazio = Giulio II : X**
Completa correttamente la proporzione sostituendo alla x uno dei seguenti artisti.

A X = Botticelli
B X = Mantegna
C **X = Michelangelo**
D X = Bernini
E X =Tiziano

Risposta giusta: C

La proporzione segue il rapporto di **patrocinio artistico**. Mecenate sostenne il poeta Orazio; allo stesso modo, Papa Giulio II finanziò opere decisive per **Michelangelo**, come la volta della Cappella Sistina e il sepolcro papale, consolidandone la carriera.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) X = Botticelli**: Botticelli fu protetto prevalentemente dalla famiglia dei Medici, specialmente Lorenzo il Magnifico, operando quasi esclusivamente a Firenze senza ricevere commissioni dirette dal papa prima della sua morte nel 1510.
- **B) X = Mantegna**: Andrea Mantegna fu al servizio stabile della famiglia Gonzaga a Mantova, sviluppando la propria attività artistica ben prima dell'inizio del pontificato di Giulio II, quindi non esiste alcun legame di committenza documentato tra i due.
- **D) X = Bernini**: Gian Lorenzo Bernini lavorò sotto papi del Seicento, con Urbano VIII Barberini come mecenate storico, rendendo anacronistica l'associazione cronologica e stilistica con Giulio II del Rinascimento.
- **E) X =Tiziano**: Tiziano ricevette le sue commissioni più importanti dall'imperatore Carlo V, dal re Filippo II di Spagna e dalla Repubblica di Venezia, senza mai assumere il ruolo di artista cortigiano presso la corte papale.

20 **Qual è l'oggetto di studio della nefrologia?**

A Sangue
B Apparato digerente
C **Reni**
D Sistema nervoso
E Apparato termoregolatore

Risposta giusta: C

La **nefrologia** è la branca della medicina interna che studia la fisiologia, la patologia e la terapia delle malattie dei **reni** e, più in generale, dell'apparato urinario. Il termine deriva dal greco "néphros" (rene) e "lógos" (studio).

Perché le altre sono sbagliate

- **A) Sangue**: Le malattie del sangue, come anemie, leucemie e coagulopatie, sono affrontate dall'**ematologia**. La nefrologia può gestire alterazioni ematologiche secondarie all'insufficienza renale, per esempio l'anemia da carenza di eritropoietina, ma non studia il sangue in senso primario.
- **B) Apparato digerente**: Lo studio dell'apparato digerente appartiene alla **gastroenterologia** e, in parte, alla chirurgia generale. Alcuni disturbi renali possono influire sul metabolismo e sull'assorbimento intestinale, ma l'apparato digerente non è l'oggetto principale della nefrologia.
- **D) Sistema nervoso**: Il sistema nervoso è di competenza della **neurologia** e, per la componente chirurgica, della neurochirurgia. Non vi è sovrapposizione con la nefrologia, salvo complicanze neurologiche secondarie all'insufficienza renale.
- **E) Apparato termoregolatore**: Non esiste una disciplina specifica chiamata "termoregolatoria". Le funzioni di **termoregolazione** coinvolgono soprattutto il sistema nervoso centrale, la cute e l'endocrinologia, e non riguardano direttamente la nefrologia.

21 **Indicazioni: asma bronchiale, crisi asmatica, bronchite con marcata componente broncospastica. Effetti indesiderati: cefalea, vertigine, tremore, insonnia, agitazione, disorientamento, allucinazioni, convulsioni. Nausea, vomito, epigastralgie.**
Prescrivere - Il nuovo prontuario terapeutico, ed. Minerva Medica
Le caratteristiche del prodotto in questione consigliano di EVITARE la somministrazione IN TUTTE le seguenti condizioni ECCETTO UNA:

A difficoltà a prender sonno
B **ematuria**
C difficoltà di digestione
D scarsa capacità di orientarsi
E tendenza a dolori di testa

Risposta giusta: B

Il quadro descritto appartiene ai principi attivi classificati come **metilxantine**, tra cui spicca la teofillina. Questi composti inducono broncodilatazione inibendo la fosfodiesterasi e bloccando l'**antagonismo dell'adenosina**. La concomitante forte stimolazione del sistema nervoso centrale e l'**irritazione gastroenterica** giustificano restrizioni d'uso in presenza di patologie simili ai loro effetti avversi.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) difficoltà a prender sonno**: La molecola stimola direttamente il sistema nervoso centrale tramite il blocco dei recettori dell'adenosina. Questa azione prolunga la latenza per addormentarsi e degrada la profondità del riposo notturno, rendendola controproducente.
- **C) difficoltà di digestione**: Il composto è fortemente gastrolesivo e manifesta comunemente nausea, vomito ed epigastralgie. Un paziente con precedente dispepsia sperimenterebbe un peggioramento marcato dei disturbi digestivi.
- **D) scarsa capacità di orientarsi**: L'attivazione psicomotoria indotta può generare o riacutizzare disorientamento, agitazione e allucinazioni. Il rischio è amplificato nella popolazione anziana, sconsigliando l'uso in chi presenta già deficit cognitivi.
- **E) tendenza a dolori di testa**: La cefalea compare tra gli eventi avversi più riportati nelle schede tecniche. Nelle persone predisposte agli attacchi di mal di testa l'assunzione tende a intensificarne l'intensità.

22 **(La pediatra Helen Taussig) essendo stata la prima persona a descrivere il quadro clinico delle varie forme di malattia congenita del cuore, più di chiunque altro al mondo conosceva i particolari complessi della cura di questi pazienti. [...] Io credo che la chirurgia pediatrica, nella sua struttura complessiva, si intrecci nella trama della vita dei suoi pazienti più di tutte le altre sottospecializzazioni che stanno fiorendo e in cui ora è suddivisa l'Arte: essa è un esempio per tutti coloro che vogliono essere dei veri medici, che abbiano fatto tirocinio per diventare nefrologi, chirurghi microvascolari o radiologi da sala operatoria, o che appartengano alle altre branche non ufficiali della medicina moderna. Le sue fila sono ricche di uomini e donne, i cui rapporti con i pazienti e le loro famiglie sono la prova che è possibile essere di fatto un medico di un essere umano malato, e non essere un dottore per un singolo organo o una singola malattia. Ma non incorriamo in errore. [...] Qui si tratta di specialisti altamente qualificati che capiscono, grazie all'esperienza quotidiana, che non esiste alcun conflitto tra i metodi tecnocratici della medicina moderna e il fatto di prendersi cura dei nostri fratelli e delle nostre sorelle malate.**
Sherwin B. Nuland, Storia della medicina, Oscar Mondadori 2004
Tra i giudizi qui espressi, UNO NON È IN ACCORDO con il pensiero di Nuland:

A un vero medico non si può esimere dall'interesse per i propri pazienti in quanto persone malate, prima che in quanto casi clinici

B un pediatra, più che ogni altro tipo di medico, entra in un rapporto umano completo con i suoi pazienti

C la tecnologia può e deve essere al servizio di un atteggiamento partecipe e fraterno nei confronti di chi soffre

D la medicina è essenzialmente un'Arte che richiede disponibilità umana e competenza specialistica

E **i metodi tecnocratici della medicina moderna rendono inevitabilmente rari e difficili i rapporti umani**

Risposta giusta: E

Nuland afferma esplicitamente che tra i metodi tecnocratici della medicina moderna e la cura del paziente non esiste alcun **conflitto**. L'opzione E sostiene invece che tali tecniche rendano inevitabilmente difficili i rapporti umani, postulando una **contrapposizione** che l'autore nega categoricamente. Perciò rappresenta l'unica affermazione in disaccordo col testo.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) un vero medico non si può esimere dall'interesse per i propri pazienti in quanto persone malate, prima che in quanto casi clinici**: L'autore sottolinea come gli specialisti migliori dimostrino che è possibile curare un essere umano malato e non limitarsi a un singolo organo. L'opzione sintetizza correttamente questo principio di **attenzione globale** alla persona.
- **B) un pediatra, più che ogni altro tipo di medico, entra in un rapporto umano completo con i suoi pazienti**: Il brano esalta la chirurgia pediatrica proprio perché si intreccia nella trama della vita dei pazienti più delle altre specialità. Questa descrizione corrisponde esattamente al giudizio sull'**empatia professionale** mantenuta dal pediatra.
- **C) la tecnologia può e deve essere al servizio di un atteggiamento partecipe e fraterno nei confronti di chi soffre**: La conclusione del brano chiarisce che gli strumenti tecnologici non ostacolano ma possono favorire una cura fraterna. Questa prospettiva conferma come la tecnologia debba restare al servizio di un atteggiamento **partecipativo** verso chi soffre.
- **D) la medicina è essenzialmente un'Arte che richiede disponibilità umana e competenza specialistica**: Il testo definisce la chirurgia pediatrica un'Arte che richiede sia grande perizia tecnica sia profonda umanità. La fusione tra competenza medica e calore umano rispecchia fedelmente il pensiero dell'autore.

24

L'EUROPA, L'ITALIA E I GIOVANI DEL DUEMILA

[...] I giovani oggi, questo è il guaio, non hanno più valori, pensano solo alla maglietta firmata, al pub o alla discoteca, a essere magri/e, alle vacanze in Spagna. E siccome hanno tutto, non li soddisfa più niente. Sono privi di ideali.

Ai nostri tempi, e a quelli dei nostri padri e nonni, invece, i giovani erano capaci di rinunce e sacrifici, sapevano che il loro dovere era ubbidire e studiare, che l'importante erano la famiglia e la scuola; ignoravano il consumismo e se si sentivano brutti e goffi ne soffrivano in silenzio, vergognandosene. Invece che a Benetton e a Armani pensavano alla Grandezza della Patria, al Futuro dell'Umanità, alle Ingiustizie Sociali, alla Libertà e alla Giustizia. Sempre parole in maiuscolo, ma che differenza!

Noi, che siamo stati giovani nel secolo passato, abbiamo fatto due guerre mondiali, combattuto in Africa, a Caporetto e nella campagna di Russia, abbiamo dato vita alle dittature più efficienti, abbiamo proclamato gli alti ideali della razza e dell'abolizione della proprietà, abbiamo deportato, e poi gambizzato, sequestrato, ucciso, mai per meschini privati interessi, mai per futile vanità, sempre in nome di valori alti, di ideali sublimi, sacrificandoci senza egoismo, senza capricci. [...]

Enrico Orlando, Discorso di un uomo del XX secolo sulla gioventù del Duemila, ed. N.A, 2004

UNA CARATTERIZZAZIONE del tono di questo scritto di E. Orlando È INACCETTABILE:

A ironico
B **nostalgico**
C anticonvenzionale
D anticonformista
E sarcastico

Risposta giusta: B

Il brano è una **parodia** che smonta l'elogio retrospettivo attraverso dettagli storici sempre più estremi. L'autore cita due guerre mondiali, campagne in Africa e Russia, deportazioni ed esecuzioni per **smascherare** la leggenda dorata delle generazioni passate. Etichettare il registro come nostalgico equivale a fraintendere l'intento critico dell'opera.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) ironico**: La caratterizzazione è valida poiché l'uso di una voce lusinghiera crea un forte **contrasto** con la realtà descritta, evidenziando ipocrisia e violenza reali.
- **C) anticonvenzionale**: La definizione risulta coerente dato che la **struttura rovesciata** dei giudizi rompe ogni aspettativa retorica classica sul discorso generazionale e sfida i canoni tradizionali.
- **D) anticonformista**: L'opzione è legittima in quanto il brano **ribalta** apertamente il cliché sulla decadenza attuale, dimostrando come i valori celebrati fossero invece pericolosi e distruttivi.
- **E) sarcastico**: Il termine si applica correttamente perché la durezza nei riferimenti ai crimini conferisce al ragionamento una punta graffiante e aggressiva tipica del sarcasmo.

26 **Infin disparve la malnata folla, Ed io tutto smarrito m'accostai**
A un pruno che sorgea sopra la zolla.
Ma poi che un ramoscello gli strappai, Udimmo voce che gridava:"Vile!
Tu uccidi un uomo morto e non lo sai! ...
Allora lo guardai con viso umìle, E cominciai:"O anima affannata,
Perdona la mia man, se a te fu ostile.
Ma dimmi: per qual colpa scellerata Tu fosti tramutato in ramoscello,
E chi è punito in questa selva ingrata?
Walt Disney, L'inferno di Topolino, in Paperodissea, Supermiti Mondadori, 1999
In questa scanzonata parodia dell'Inferno dantesco è facile riconoscere il personaggio del poema a cui Walt Disney allude. Indicatelo:

A Il Conte Ugolino
B Brunetto Latini
C **Pier delle Vigne**
D Farinata degli Uberti
E Celestino V

Risposta giusta: C

Nel XIII canto dell'Inferno Dante penetra nella selva dei **suicidi**, dove i Dannati vengono trasformati in sterpi spinosi. Rompendo involontariamente un **ramo**, Dante percepisce il sangue e la voce del tronco che lo rimprovera per aver violato un corpo umano. Questa anima è Pier delle Vigne, ministro di Federico II che si tolse la vita dopo ingiuste accuse di **tradimento**. La vignetta Disney conserva intatti tutti i segnali narrativi: il bosco cupo, la rottura del vegetale, il pianto di accusa e la richiesta di spiegazioni sulla colpa subita.

Perché le altre sono sbagliate

- **A)** Il Conte Ugolino risiede nel XXXIII canto sul ghiaccio del lago Cocito, intento a rodere il cranio dell'arcivescovo Ruggieri. L'ambientazione è un paesaggio glaciale radicalmente diverso dal bosco.
- **B)** Brunetto Latini appare nel XV canto tra i sodomiti, costretti a correre nudi su una steppa di rena infuocata. Il castigo non prevede alcuna trasformazione in piante né ambientazioni boschive.
- **D)** Farinata degli Uberti compare nel X canto dentro tombe roventi riservate agli eretici. La pena si svolge in una città di sepolcri ardenti lontano da qualsiasi selva.
- **E)** Celestino V viene evocato indirettamente nel III canto tra gli ignavi che inseguono un'insegna scorticati dalle vespe per la propria **viltà**. Questi spiriti corrono senza posa ma restano liberi da vincoli vegetali.

TEST DI BIOLOGIA

27 **L'ulna forma articolazioni con:**

- **A** **le ossa del polso e l'omero**
- **B** l'omero e la scapola
- **C** il radio e il perone
- **D** il carpo e il metacarpo
- **E** le ossa del piede e il femore

Risposta giusta: A

L'ulna è l'osso mediale dell'avambraccio. La sua estremità **proximale** presenta l'incisura trocleare che si articola con la troclea dell'omero. La porzione **distale** entra in contatto con le ossa vicine del carpo mediante disco articolare e legamenti. Questa disposizione bilaterale definisce gli unici due punti di giuntura reali.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) l'omero e la scapola**: Il contatto con l'omero è veritiero, ma la scapola rimane separata dall'avambraccio. Tra i due passa esclusivamente l'omero a livello del gomito.
- **C) il radio e il perone**: L'ulna si congiunge col radio tramite giunture prossimali e distali, ma il perone è un osso della gamba. La presenza di un membro remoto invalida la coppia.
- **D) il carpo e il metacarpo**: Le ossa del carpo formano la superficie articolare distale tramite disco fibroso, mentre i **metacarpi** sono ubicati più in basso. L'articolazione carpo-metacarpale interrompe ogni continuità diretta.
- **E) le ossa del piede e il femore**: Il femore e le ossa del piede appartengono all'**arto inferiore**. L'ulna è confinata nell'arto superiore. Nessuno sbocco anatomico collega i due segmenti.

28 **Il cardias è:**

A la meningue che riveste l'encefalo
B la membrana pericardica che avvolge il cuore
C la muscolatura tipica del cuore
D lo strato muscolare che avvolge i vasi sanguigni
E **l'orifizio valvolare tra esofago e stomaco**

Risposta giusta: E

Il cardias corrisponde allo **sfintere esofageo inferiore**, che funge da apertura tra esofago e stomaco. Si dilata per far transitare il cibo e si contrae per evitare il **reflusso gastrico**.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) la meninge che riveste l'encefalo**: Le membrane cerebrali sono dette meningi. Il cardias appartiene all'apparato digerente, quindi non può coincidere con tessuti neurologici.
- **B) la membrana pericardica che avvolge il cuore**: L'involucro protettivo del cuore è il pericardio, formato dai foglietti fibroso e sieroso. La struttura indicata si trova nell'addome superiore, mentre il cuore è toracico.
- **C) la muscolatura tipica del cuore**: La componente muscolare esclusiva del cuore è il **miocardio**. Il prefisso "cardio-" nel nome indica solo la prossimità anatomica al cuore, non il tessuto cardiaco.
- **D) lo strato muscolare che avvolge i vasi sanguigni**: Il rivestimento muscolare dei vasi sanguigni è la **tunica media**. Costituita da cellule muscolari lisce, controlla il calibro vascolare e non partecipa alla digestione.

29 **Per prevenzione primaria si intende:**

A controllare il decorso della malattia curandola in modo efficace

B evidenziare la malattia in fase iniziale

C prevedere lo sviluppo della malattia

D arrestare l'evoluzione della malattia evitandone le complicazioni e la cronicizzazione

E cercare di impedire l'insorgenza della malattia combattendone le cause e i fattori predisponenti

Risposta giusta: E

La **prevenzione primaria** agisce prima che la patologia insorga, rimuovendo le **cause** e riducendo i **fattori di rischio**. Il suo scopo è impedire la comparsa della malattia intervenendo a monte della genesi del disturbo. Interventi classici comprendono le vaccinazioni, la fluorizzazione delle acque e le normative sulla sicurezza ambientale.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) controllare il decorso della malattia curandola in modo efficace**: Rappresenta la **terapia** medica applicata a un disturbo già evidente. Si modifica il decorso clinico esistente senza influenzare l'avvio iniziale del processo patologico.
- **B) evidenziare la malattia in fase iniziale**: Descrive la prevenzione secondaria fondata sugli screening e la diagnosi anticipata. Individua le patologie allo stadio iniziale per curarle tempestivamente, ma non blocca il verificarsi biologico originale. Esempi includono Pap-test, mammografie e test del sangue occulto fecale.
- **C) prevedere lo sviluppo della malattia**: Appartiene alla **medicina predittiva** e all'analisi statistica dei rischi. Anticipare un eventuale esito non costituisce un intervento preventivo diretto volto a neutralizzare gli agenti eziologici o modificare lo stile di vita.
- **D) arrestare l'evoluzione della malattia evitandone le complicazioni e la cronicizzazione**: Indica la prevenzione terziaria che interviene quando la malattia è già consolidata. Lo scopo è limitare la progressione, evitare complicanze e prevenire la cronicizzazione tramite riabilitazione o controlli metabolici stretti.

30 **Per anamnesi si intende:**

A **la raccolta dei dati fisiologici, patologici ed ereditari di un paziente**

B il decorso normale di una malattia

C il riconoscimento di una precisa malattia

D l'insieme delle cure prescritte all'insorgere di una malattia

E la diminuzione patologica della memoria in un paziente anziano

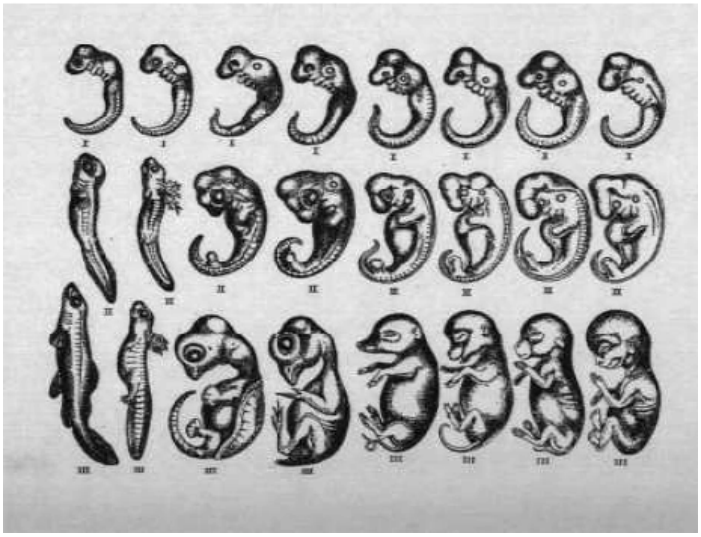
Risposta giusta: A

Il termine **anamnesi** deriva dal greco e indica la **raccolta sistematica dei dati** sulla salute ottenuti tramite interrogatorio diretto. Comprende informazioni su malattie pregresse, sintomi attuali, assunzione di farmaci, stili di vita, familiarità ed eventi clinici rilevanti. Questi elementi si integrano con l'esame obiettivo per stabilire un percorso diagnostico e terapeutico corretto.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) il decorso normale di una malattia**: Indica il decorso clinico o storia naturale della patologia, ovvero l'evoluzione temporale spontanea del quadro morboso indipendente dalle scelte terapeutiche.
- **C) il riconoscimento di una precisa malattia**: Corrisponde alla definizione di diagnosi, procedura che richiede il completamento dell'anamnesi, dell'esame obiettivo e degli eventuali accertamenti strumentali prima di poter essere formulata.
- **D) l'insieme delle cure prescritte all'insorgere di una malattia**: Descrive la terapia o il piano di trattamento attivo successivo alla valutazione iniziale, mentre l'anamnesi rappresenta esclusivamente la fase di acquisizione preliminare delle notizie cliniche.
- **E) la diminuzione patologica della memoria in un paziente anziano**: Fa riferimento a un disturbo cognitivo o a un declino mnemonico tipico dell'età avanzata, condizione neurofisiologica completamente diversa dallo strumento di rilevazione delle informazioni.

31 **La figura rappresenta gli stadi di sviluppo embrionale dei Vertebrati. Rappresenta pertanto una prova a sostegno:**



A **della teoria evolutiva**
B della teoria Lamarckiana
C della riproduzione sessuata
D della teoria cellulare
E delle ipotesi di Mendel

Risposta giusta: A

L'immagine confronta gli stadi embrionali iniziali di diversi Vertebrati, mostrando che nelle prime fasi tutti presentano somiglianze marcate prima di differenziarsi in adulti molto lontani tra loro. Questa progressione da strutture generali a specifiche indica un'**origine evolutiva condivisa**, confermando il principio delle specie discendenti da un antenato comune. L'omologia embrionale fornisce quindi diretta evidenza della **teoria evolutiva**.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) della teoria Lamarckiana**: La teoria di Lamarck sostiene l'**ereditarietà dei caratteri acquisiti**, illustrata con l'esempio dell'allungamento del collo della giraffa per cercare cibo. L'immagine non analizza variazioni legate a uso o sfavore di organi nel corso della vita, ma mette a confronto omologie strutturali prenatali per ricostruire legami di parentela.
- **C) della riproduzione sessuata**: La riproduzione sessuata descrive il meccanismo fisiologico di generazione di un nuovo individuo attraverso la combinazione di gameti maschili e femminili. Sebbene gli embrioni nascano da fecondazione, lo schema non rappresenta fasi di gametogenesi o fertilizzazione, ma concentra l'attenzione sulle similarità evolutive tra gruppi taxonomici affini.
- **D) della teoria cellulare**: La teoria cellulare postula che la cellula rappresenti l'**unità fondamentale** di tutti gli esseri viventi e provenga esclusivamente da divisioni precedenti. Il confronto illustra invece morfologie complesse di interi embrioni e tessuti differenziati, senza riferimenti ai processi mitotici o alle proprietà biologiche della singola cellula.
- **E) delle ipotesi di Mendel**: Le leggi mendeliane governano la trasmissione dei caratteri ereditari tramite incroci controllati, segregazione dei geni e concetto di allele dominante o recessivo. Le figure embriologiche non reportano dati su dominanza, fenotipi nella progenie o frequenze di ricombinazione, bensì osservano direttamente forme anatomiche sviluppate prima della nascita.

32 **Un sistema portale vascolare tipico dell'organismo umano è quello che:**

A unisce cuore e cervello
B circola nel cuore
C unisce cuore e polmoni
D **unisce intestino e fegato**
E unisce fegato e reni

Risposta giusta: D

Un sistema portale è definito dal passaggio del sangue attraverso **due reti capillari** successive prima di raggiungere il cuore. Nell'uomo il modello principale è quello epatico. Il sangue defluisce dai vasi intestinali lungo la **vena porta** fino ai sinusoidi del fegato. Questa disposizione consente un filtraggio nutrizionale e una detossificazione immediata.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) unisce cuore e cervello**: Il tessuto cerebrale viene irrorato dalle carotidi e drenato dai **seni venosi durali** diretti verso le giugulari. Il tragitto non include alcun interporto capillare secondario né un ciclo che preveda un ritorno iniziale al cuore.
- **B) circola nel cuore**: La **circolazione coronarica** rifornisce il muscolo cardiaco con rami provenienti dall'aorta e scarica nelle vene del solco. È un circuito regionale locale che non rispetta la struttura fisiologica di un sistema portale.
- **C) unisce cuore e polmoni**: Cuore e polmoni condividono la **circolazione polmonare** che segue un percorso singolo. Dopo l'ematosi nei capillari alveolari il sangue ritorna direttamente nell'atrio sinistro. Viene meno il requisito della doppia rete capillare consecutiva.
- **E) unisce fegato e reni**: Non esiste un collegamento venoso diretto tra fegato e reni capace di generare due letti capillari contigui. Si tratta di distretti serviti da arterie e vene di drenaggio indipendente con convergenza nella vena cava.

33 **La figura mostra le estremità coesive del DNA di pecora e del DNA umano. Le basi mancanti delle estremità sono le seguenti:**



A ATA
B UGU
C TCT
D **AGA**
E TAT

Risposta giusta: D

Le estremità coesive richiedono la complementarità delle basi per formare una giunzione stabile. Il filamento umano presenta un overhang di quattro basi espresso come $5'$–GTCT–$3'$. Per appaiarsi correttamente, il filamento di pecora deve esibire la sequenza complementare $3'$–CAGA–$5'$. La figura evidenzia una coppia A–T già inserita nel tratto a doppio filamento; pertanto i tre nucleotidi mancanti sul braccio $5'$ verso $3'$ devono ricostruire il segmento $5'$–AGA–$3'$, completando la catena complementare necessaria all'ibridazione.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) ATA**: Rappresenta il complementare di TAT e non risulta compatibile con la struttura GTCT visibile nella traccia, quindi non verrebbe incorporata nel complesso ibrido.
- **B) UGU**: La sequenza riporta uracile (U), una base azotata assente nel DNA che sostituisce invece la timina negli acidi ribonucleici.
- **C) TCT**: Riproduce fedelmente la porzione TCT del filamento umano anziché il suo complementare, generando un appaiamento fra catene identiche che impedisce la formazione della giunzione corretta.
- **E) TAT**: Corrisponde al complementare di ATA ed è totalmente estranea all'overhang di pecora descritto, bloccando la stabilizzazione delle estremità coesive prima della ligazione.

34 **Le contrazioni dell'utero prima del parto provocano il rilascio di un ormone da parte della neuroipofisi dell'ipotalamo, l'ossitocina, che determina un aumento delle contrazioni che a loro volta accentuano la produzione di ossitocina.**
Questo è un esempio di:

A feedback negativo
B arco riflesso
C **feedback positivo**
D omeostasi
E regolazione nervosa

Risposta giusta: C

Durante il travaglio le contrazioni uterine stimolano l'ipotalamo a rilasciare ossitocina dalla neuroipofisi. L'ormone intensifica le contrazioni le quali stimolano nuovamente il rilascio di ossitocina. Si instaura un ciclo in cui lo stimolo iniziale viene continuativamente **amplificato**, definendo esattamente il meccanismo di **feedback positivo**.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) feedback negativo**: Nel feedback negativo la risposta dell'organismo riduce o annulla lo stimolo iniziale esempio regolazione della glicemia e termoregolazione. Qui la reazione potenzia progressivamente il segnale originale invece di attenuarlo.
- **B) arco riflesso**: Un arco riflesso prevede una catena precisa che vede un recettore sensoriale un neurone afferente un centro d'integrazione un neurone efferente e un effettore come nel riflesso rotuleo. Il caso presentato non segue questo schema neurale rapido bensì un percorso endocrino più lento e diffuso.
- **D) omeostasi**: L'omeostasi riguarda il mantenimento di condizioni interne relativamente costanti quali pH temperatura e pressione ottenuto quasi sempre tramite feedback negativo. Il travaglio non mira a mantenere questa staticità ma genera un evento transitorio attraverso un meccanismo che rompe deliberatamente l'equilibrio.
- **E) regolazione nervosa**: Sebbene l'ipotalamo sia una struttura nervosa il fenomeno descritto è mediato primariamente da un ormone rilasciato nel sangue e non da un impulso nervoso diretto a un effettore. Si tratta dunque di un controllo ormonale sistemico e non di una pura regolazione nervosa.

35 **Nell'attività digestiva dell'uomo un pH acido:**

A **favorisce l'attivazione del pepsinogeno**

B favorisce l'attivazione degli enzimi pancreatici

C favorisce l'attività della flora batterica

D permette l'emulsionamento dei grassi

E blocca l'attività gastrica

Risposta giusta: A

Il **pepsinogeno** secreto dalle cellule gastriche subisce una trasformazione **autolitica** nel mezzo ricco di HCl. Questa reazione converte il proenzima inattivo nella pepsina attiva, essenziale per idrolizzare i legami peptidici.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) favorisce l'attivazione degli enzimi pancreatici**: gli enzimi pancreatici richiedono un ambiente neutro-alcalino ($\mathrm{pH}\ 7–8$) presente nel duodeno. La regolazione acida è assicurata dal $\mathrm{bicarbonato}$ secreto da pancreas e mucosa intestinale. L'acidità locale provocherebbe la loro rapida inattivazione.
- **C) favorisce l'attività della flora batterica**: i microrganismi predominanti abitano nell'ileo distale e nel colon dove il pH oscilla tra 6 e 7. La forte acidità del liquido gastrico possiede spiccata attività **battericida** che impedisce la colonizzazione prematura della parte alta del tratto intestinale.
- **D) permette l'emulsionamento dei grassi**: la frammentazione meccanica dei lipidi dipende dai sali biliari concentrati nel duodeno in pH basico. Le secrezioni acide dello stomaco non svolgono funzione emulsionante ma impongono un preventivo **neutralizzamento** duodenale. Solo dopo il tamponaggio i detergenti naturali possono interagire correttamente con le gocce lipidiche.
- **E) blocca l'attività gastrica**: l'acidità rappresenta il fattore fisiologico indispensabile per la digestione nello stomaco. Essa favorisce contemporaneamente la denaturazione proteica e l'attivazione della motilità viscerale. Un arresto funzionale si ottiene solo oltre soglie patologiche estreme ($\mathrm{pH} < 1$) grazie a circuiti feedback inibitori.

37 **Nella specie umana, l'ultrafiltrato ottenuto a livello della capsula del Bowman del nefrone è costituito in condizioni normali da:**

A proteine, globuli rossi, acqua

B acido urico e acqua

C **acqua, glucosio, urea, sali**

D acqua e ammoniaca

E acqua, urea, urina

Risposta giusta: C

L'ultrafiltrato glomerulare si forma nella capsula del Bowman. Deriva dal **plasma** ma ne è privo delle **proteine** e delle **cellule** del sangue. Attraversano liberamente l'acqua, i piccoli metaboliti organici come il glucosio e l'urea, oltre agli ioni minerali. La lista dell'opzione C corrisponde perfettamente a questa composizione fisiologica.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) proteine, globuli rossi, acqua**: Le proteine plasmatiche e i globuli rossi possiedono dimensioni o cariche elettriche eccessive per attraversare la parete glomerulare. La **barriera** di filtrazione è formata dall'endotelio fenestrato, dalla membrana basale e dalla guaina podocitaria. Questi strati anatomici impediscono il passaggio di macro-molecole e elementi figurati in condizioni normali.
- **B) acido urico e acqua**: L'acido urico viene filtrato ma includerlo isolatamente insieme all'acqua trascura gli altri soluti a basso peso molecolare. Nell'ultrafiltrato sono presenti anche urea, glucosio, amminoacidi e una vasta gamma di elettroliti. Limitarsi a due sole voci rende la descrizione incompleta e sostanzialmente riduttiva.
- **D) acqua e ammoniaca**: L'ammoniaca non costituisce un componente rilevante del filtro iniziale poiché viene sintetizzata dalle cellule epiteliali dei **tubuli** prossimali. Viene immessa nel lume nefronico solo nelle fasi avanzate di elaborazione del fluido. Inoltre l'opzione omette deliberatamente tutti gli zuccheri, gli acidi organici e i sali minerali che caratterizzano invece il liquido captato a livello glomerulare.
- **E) acqua, urea, urina**: Il termine urina designa il fluido definitivo che si ottiene solo al termine del percorso tubulare. L'ultrafiltrato deve infatti attraversare il tubulo prossimale, l'ansa di Henle, il tubulo distale e il dotto collettore. Solo in queste sedi avvengono i processi di riassorbimento e secrezione che lo trasformano in urina. Alla capsula del Bowman tale concentrazione non è ancora presente.

38 **In caso di scarsa assunzione di liquidi:**

A la produzione di urina aumenta
B il riassorbimento dell'acqua a livello dei tubuli collettori diminuisce
C l'ipotalamo produce una maggior quantità di ormone ADH
D l'urina è meno concentrata
E il rene restituisce meno acqua al sangue

Risposta giusta: C

Una riduzione dell'introito idrico causa un aumento dell'**osmolarità plasmatica**. L'ipotalamo rileva la variazione tramite recettori osmometrici e stimola il rilascio di maggiori quantità di **ADH**. L'ormone agisce sui tubuli collettori renali favorendo l'inserzione di acquaporine. Di conseguenza si incrementa il riassorbimento di H_2O nel circolo ematico. La diuresi si riduce e l'urina diventa più concentrata.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) la produzione di urina aumenta**:
- **B) il riassorbimento dell'acqua a livello dei tubuli collettori diminuisce**:
- **D) l'urina è meno concentrata**:
- **E) il rene restituisce meno acqua al sangue**:

---

39 **Il muscolo cardiaco di un embrione umano inizia a contrarsi:**

A al momento della nascita
B al momento della fecondazione
C alla 3° settimana dopo la fecondazione
D al 3° mese di gravidanza
E al 7° mese di gravidanza

Risposta giusta: C

La morfogenesi cardiaca avviene nelle prime fasi dello sviluppo. I **tubi endocardici** si fondono nella linea mediana intorno al $20–21^\circ$ giorno. Si attivano quindi spontanee **onde di depolarizzazione** miogenica nel miocardio. Queste producono le prime contrazioni ritmiche e spingono già sangue verso il sacco vitellino entro il $22^\circ–23^\circ$ giorno. Le tabelle embriologiche collocano l'avvio funzionale proprio nella **terza settimana**.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) al momento della nascita**: Il cuore batte per circa 38 settimane prima del parto. Alla nascita subentra solo il cambio di circolazione con la chiusura del dotto arterioso e del forame ovale, senza alcun avvio contrattile.
- **B) al momento della fecondazione**: Immediatamente dopo l'unione dei gameti lo zigote resta una singola cellula priva di tessuti differenziati. È necessario attendere gastrulazione e neurulazione per generare il mesoderma cardiogeno, processo che si completa solo nella terza settimana.
- **D) al 3° mese di gravidanza**: Alla fine del primo trimestre il ventricolo e gli atri hanno già completato la septazione. L'attività meccanica era già presente da due mesi e l'esame ecografico visualizza solo un organo in piena funzionalità.
- **E) al 7° mese di gravidanza**: Al settimo mese il muscolo cardiaco è completamente strutturato e funziona da mesi. In questo periodo maturano soltanto il sistema di conduzione e la regolazione neuroendocrina.

40 **L'oogenesi, intesa come intero processo meiotico dall'oogonio diploide all'ovulo aploide, normalmente nella donna:**

A dura 14 giorni
B avviene dopo la fecondazione
C dura complessivamente un mese
D inizia con l'età feconda
E **si interrompe dalla nascita alla pubertà**

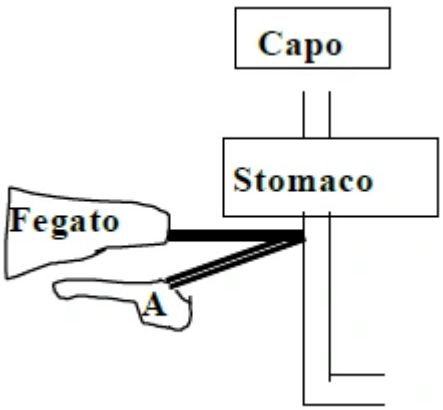
Risposta giusta: E

Durante lo sviluppo fetale gli oogoni entrano in meiosi e si fermano in **profase I**. Il blocco cellulare viene mantenuto **dalla nascita alla pubertà**, interrompendo di fatto il processo in quel preciso lasso temporale. Successivamente la meiosi riprende ciclicamente e si completa solo dopo l'evento fecondativo.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) dura 14 giorni**: Quattordici giorni corrispondono alla **fase luteinica** del ciclo ovarico, ovvero il periodo tra ovulazione e mestruazione. Tale misurazione non riguarda affatto i tempi meiotici degli ovociti.
- **B) avviene dopo la fecondazione**: Solo il passo terminale che conclude la **meiosi II** e rilascia il secondo globulo polare avviene dopo l'unione gametica. Tutto il resto del cammino meiotico era già stato percorso precedentemente.
- **C) dura complessivamente un mese**: Il percorso completo dall'inizio della meiosi alla cellula finale si estende per **decenni**. I trenta giorni indicano la maturazione follicolare conclusiva del singolo ciclo ovarico, non la durata complessiva dell'oogenesi.
- **D) inizia con l'età feconda**: La genesi delle cellule germinali femminili risale all'**epoca fetale** e non alla maturità sessuale. Gli ovociti primari sono presenti alla nascita in un numero di circa uno-due milioni e subiscono un prolungato arresto fisiologico fino ai primi cicli ovarici.

41 **Sia la figura:**
La struttura indicata con la lettera A rappresenta:



A i polmoni
B il colon
C il diaframma
D **il pancreas**
E Il cuore

Risposta giusta: D

La struttura A si posiziona subito sotto lo stomaco in sede retroperitoneale, con aspetto allungato che decorre dal duodeno fino alla milza. Questi tratti morfologici e topografici identificano chiaramente il pancreas come organo ghiandolare associato al tratto digerente.

Perché le altre sono sbagliate

- **A)** i polmoni occupano la cavità toracica al di sopra del diaframma e presentano una conformazione spugnosa e lobulare, quindi non possono corrispondere a una formazione lineare posta nell'addome superiore.
- **B)** il colon costituisce l'intestino crasso con calibro ampio e pareti caratterizzate da rilevature circolari chiamate haustrazioni, non risulta una struttura piatta e sottile situata trasversalmente sotto lo stomaco.
- **C)** il diaframma è un muscolo scheletrico a cupola che funge da setto separatore tra cavità toracica e addominale, pertanto non mostra le dimensioni, la consistenza glandulare né la forma di un organo esteso longitudinalmente.
- **E) Il cuore**: il cuore risiede nel mediastino centrale del torace con forma conica e orientamento antero-posteriore, diversamente dall'allineamento orizzontale osservato nella figura.

42 **Il sordomutismo è una malattia genetica autosomica polimerica dovuta a due coppie di geni. I due alleli a e b sono responsabili della malattia, purché una o entrambe le coppie siano omozigoti. Risultano pertanto sordomuti coloro il cui genotipo è:**

A AaBB
B AABb
C **aaBb**
D AABB
E AaBb

Risposta giusta: C

Il sordomutismo è controllato da due loci autosomici indipendenti. La patologia richiede che almeno un locus sia **omozigote recessivo**. Se entrambi i loci presentano almeno una copia dominante ($A^{-}B^{-}$) l'individuo resta sano.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) AaBB**: Combina un locus eterozigote con un secondo locus omozigote dominante. Nessuna coppia raggiunge lo stato recessivo puro richiesto per la manifestazione del disturbo.
- **B) AABb**: Presenta il primo locus in condizione omozigote dominante e il secondo in stato eterozigote. Manca qualsiasi omozigosi recessiva in entrambe le coppie genetiche quindi il soggetto rimane sano.
- **D) AABB**: È costituito interamente da alleli dominanti omozigoti. L'assenza totale di varianti recessive in forma pura evita lo sviluppo della malattia.
- **E) AaBb**: Ha entrambi i loci eterozigoti contemporaneamente. La presenza di almeno un allele dominante per ciascun gene impedisce l'attivazione del quadro patologico.

43 **Una donna daltonica omozigote sposa un uomo che vede normalmente i colori:**

A avrà figlie femmine tutte daltoniche

B avrà 50% di figlie femmine daltoniche e 50% normali

C avrà figli maschi tutti normali

D avrà 50% di figli maschi daltonici e 50% normali

E sicuramente avrà figlie femmine senza cecità ai colori

Risposta giusta: E

1. Il **daltonismo** rosso-verde segue un'ereditarietà **recessiva** legata al **cromosoma X**. 2. La madre omozigote possiede il genotipo X^dX^d e trasmette esclusivamente l'allele mutato; il padre sano ha genotipo X^NY e trasferisce un allele funzionale a tutte le figlie. 3. L'incrocio produce figlie X^NX^d fenotipicamente normali e figli maschi X^dY affetti. 4. Questo esito elimine definitivamente qualsiasi previsione di percentuali miste o di comparsa del tratto nelle femmine.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) avrà figlie femmine tutte daltoniche**: Le figlie ereditano l'allele sano dal padre e quello difettoso dalla madre, formando una combinazione eterozigote; la dominanza dell'allele paterno mantiene la **visione** normale pur trattandosi di **portatrici** asintomatiche.
- **B) avrà 50% di figlie femmine daltoniche e 50% normali**: L'accoppiamento $X^dX^d \times X^NY$ non permette mai la riunione di due alleli recessivi nella prole femminile; le figlie risultano tutte sane, rendendo errata qualsiasi statistica che preveda femmine daltoniche.
- **C) avrà figli maschi tutti normali**: I maschi ricevono obbligatoriamente l'unico cromosoma X materno X^d; non potendo compensare la variante con un allele proveniente dal padre, esprimono il carattere in modo completo e uniforme.
- **D) avrà 50% di figli maschi daltonici e 50% normali**: Ogni figlio masco ottiene X^d dalla madre e Y dal padre con certezza assoluta; il rischio di nascita per maschi daltonici è pari al 100%, escludendo categoricamente la presenza di soggetti con percezione cromatica preservata.

44 **La cheratina è:**

A una sostanza non proteica responsabile della colorazione dei peli e dei capelli

B una sostanza di natura proteica presente nel pannicolo adiposo del cuoio capelluto

C **una sostanza di natura proteica presente negli strati superficiali dell'epidermide**

D la cuticola di rivestimento degli Insetti

E una sostanza di natura proteica presente nel derma di tutti i Vertebrati

Risposta giusta: C

La cheratina è una **proteina fibrosa** sintetizzata dai **cheratinociti** negli strati più superficiali dell'**epidermide**. Con la progressiva maturazione cellulare questo filamento si accumula conferendo resistenza agli agenti esterni, riducendo la perdita idrica e costituendo la matrice strutturale di peli, unghie e corna. L'affermazione riporta quindi correttamente la natura molecolare e la precisa sede anatomica.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) una sostanza non proteica responsabile della colorazione dei peli e dei capelli**: La cheratina rientra nella classificazione delle proteine strutturali e non può essere definita sostanza non proteica. La tonalità cromatica dei peli dipende invece dall'attività dei melanociti e dalla produzione di **melanina**.
- **B) una sostanza di natura proteica presente nel pannicolo adiposo del cuoio capelluto**: Il **tessuto adiposo** è un deposito caratterizzato dalla presenza di adipociti ricchi di lipidi. Poiché la cheratina è una macromolecola proteica, essa non può essere contenuta in strutture lipidiche ma risiede negli strati cornei e nei peli.
- **D) la cuticola di rivestimento degli Insetti**: La copertura esterna degli insetti è costituita da **chitina**, che è un polisaccaride e non una proteina. Nonostante chitina e cheratina svolgano entrambe funzioni protettive e di sostegno, differiscono radicalmente per composizione chimica e via biosintetica.
- **E) una sostanza di natura proteica presente nel derma di tutti i Vertebrati**: Il derma è lo strato connettivale profondo della cute e contiene prevalentemente fibre di collagene ed elastina. La cheratina è esclusa da questa regione poiché viene prodotta e immagazzinata solo nell'epidermide superiore e nei suoi annessi.

TEST DI CHIMICA

45 **Vengono chiamate colligative le proprietà il cui valore dipende solo dal numero, e non dalla natura, delle particelle che le determinano. E' sperimentalmente accertato che, in recipienti di uguale volume e alla stessa temperatura, una mole di idrogeno e una mole di ossigeno esercitano la stessa pressione. Si può pertanto affermare che la pressione gassosa:**

A è una proprietà colligativa solo nel caso i recipienti contengano una mole di ciascuno dei due gas

B non è una proprietà colligativa

C è indipendente dal volume del recipiente

D è indipendente dalla temperatura

E è una proprietà colligativa

Risposta giusta: E

La pressione di un gas si descrive con la **legge dei gas ideali** $P\,\mathrm{V} = n\,\mathrm{R}\,\mathrm{T}$. Mantenendo costante il volume V e la temperatura T, la relazione diventa $P = n\,\mathrm{R}\,\mathrm{T}/\mathrm{V}$. I parametri R, V e T risultano fissi, perciò la variazione di P è determinata esclusivamente dal **numero di moli** presenti. Poiché il valore non dipende dall'identità chimica delle specie, la condizione rispetta la definizione di **proprietà colligativa**.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) è una proprietà colligativa solo nel caso i recipienti contengano una mole di ciascuno dei due gas**: Il criterio di equivalenza pressoria non richiede una quantità fissa pari alla mole. Qualsiasi valore di n, purché identico nei due contenitori, garantisce la medesima pressione interna, confermando che la natura del gas rimane irrilevante per il fenomeno descritto.
- **B) non è una proprietà colligativa**: Dichiarare che la grandezza non sia colligativa contrasta con i fondamenti termodinamici osservati. Se volume e temperatura sono uniformi, il parametro misurato riflette unicamente il conteggio delle entità materializzate nel recipiente, senza tenere conto della massa molare o della struttura molecolare specifica.
- **C) è indipendente dal volume del recipiente**: L'affermazione è contraria alla relazione derivante dall'equazione di stato. A temperatura e quantità di sostanza fissi, la pressione risulta inversamente proporzionale al volume: diminuendo lo spazio disponibile le collisioni aumentano e la pressione sale.
- **D) è indipendente dalla temperatura**: La pressione non può essere considerata indipendente dalla temperatura. Sempre secondo $P\,\mathrm{V} = n\,\mathrm{R}\,\mathrm{T}$, a volume e moli invariati, esiste una proporzionalità diretta con la temperatura assoluta: incrementando il moto cinetico delle particelle cresce anche la forza esercitata sulle pareti.

46 **Vengono chiamate colligative le proprietà il cui valore dipende solo dal numero, e non dalla natura, delle particelle che le determinano. La forza ionica di una soluzione è definita come la semisomma dei prodotti della concentrazione di ciascuno ione presente nella soluzione per il quadrato della valenza dello ione stesso. Si può pertanto affermare che la forza ionica:**

A è direttamente proporzionale alla semisomma della valenza degli ioni presenti

B **non è una proprietà colligativa**

C è tanto minore quanto maggiore è la valenza degli ioni presenti

D è una proprietà colligativa

E è tanto minore quanto maggiore è il numero degli ioni presenti

Risposta giusta: B

Le proprietà **colligative** dipendono esclusivamente dal numero di particelle in soluzione, indipendentemente dalla loro natura chimica. La **forza ionica**, invece, segue l'espressione $I = \frac{1}{2} \sum c_i z_i^2$. Poiché il calcolo dipende dal quadrato della **carica** (z_i^2), il risultato varia al cambiare della tipologia ionica e non soddisfa i requisiti per essere classificata come grandezza colligativa.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) è direttamente proporzionale alla semisomma della valenza degli ioni presenti**: La relazione matematica impone il quadrato della valenza, non il valore assoluto. Si effettua la moltiplicazione tra concentrazione molare e z_i^2 per ciascun ione, si sommano i termini ottenuti e si applica il fattore $\frac{1}{2}$, senza alcuna semisomma lineare delle cariche.
- **C) è tanto minore quanto maggiore è la valenza degli ioni presenti**: Anche questa direzione è contraddetta dal modello teorico. Essendo la carica elevata al quadrato, specie con valenza superiore (come Ca^{2+} o Al^{3+}) contribuiscono in misura esponenzialmente maggiore, accrescendo rapidamente la forza ionica anziché diminuirla.
- **D) è una proprietà colligativa**: È errata perché la forza ionica integra necessariamente il contributo elettrico delle specie disciolte. Due soluzioni con identico numero di particelle ma cariche differenti presentano valori di I diversi, violando il criterio di indipendenza dalla natura dei soluti.
- **E) è tanto minore quanto maggiore è il numero degli ioni presenti**: Il trend descritto è invertito rispetto al comportamento reale della formula. Un aumento della concentrazione o del numero complessivo di ioni incrementa i termini della sommatoria, portando inevitabilmente a un valore di I più elevato.

47 **"Il contributo delle proteine alla pressione osmotica del sangue, il cui valore a 37°C è di circa 7,5 atm, è pressocché irrilevante (meno dell'1%) rispetto a quello degli elettroliti. Ciò non è dovuto alla quantità in peso piuttosto elevata di proteine disciolte nel sangue (più di 7% nel plasma, circa 15% negli eritrociti), ma all'alto peso molecolare delle proteine stesse, che rende la concentrazione molare di queste sostanze estremamente bassa."**
Quale delle seguenti affermazioni PUO' essere dedotta dalla lettura del brano precedente?

A La quantità in peso delle proteine disciolte nel sangue è pressocchè irrilevante
B Il contributo delle proteine alla pressione osmotica del sangue è superiore a 0,075 atm
C La concentrazione molare degli elettroliti nel sangue in toto è circa pari al 22%
D Il contributo degli elettroliti alla pressione osmotica del sangue è superiore a 6,3 atm
E Il contributo degli elettroliti alla pressione osmotica del sangue è circa pari al 22%

Risposta giusta: D

La pressione osmotica totale del sangue a $37\ ^{\circ}\mathrm{C}$ è di $7,5\ \mathrm{atm}$. Il brano afferma che le proteine incidono per **meno dell'1\%**, corrispondente a un valore inferiore a $0,075\ \mathrm{atm}$. Di conseguenza gli elettroliti generano oltre il 99%, superando $7,425\ \mathrm{atm}$ e validando l'opzione.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) La quantità in peso delle proteine disciolte nel sangue è pressocchè irrilevante**: Il brano evidenzia esattamente il contrario riguardo alla massa disciolta. La quantità è invece elevata, superando il 7% nel plasma e il 15% negli eritrociti. L'irrilevanza numerica riguarda solo l'impatto idrodinamico, non la presenza fisica.
- **B) Il contributo delle proteine alla pressione osmotica del sangue è superiore a 0,075 atm**: Il calcolo effettuato fissa il limite massimo a $0,075\ \mathrm{atm}$. Sostenere un apporto proteico maggiore inverte il risultato derivato dalla percentuale totale.
- **C) La concentrazione molare degli elettroliti nel sangue in toto è circa pari al 22%**: Il testo non riporta alcun valore percentuale riguardante la concentrazione molare degli elettroliti. Non esistono basi matematiche o sperimentali nel brano per dedurre quella cifra.
- **E) Il contributo degli elettroliti alla pressione osmotica del sangue è circa pari al 22%**: L'enunciato inverte completamente i dati comunicati. Gli ioni minerali forniscono la quasi totalità della pressione osmotica, attestandosi ben oltre il 99% e non il 22%.

48 **Quando si scioglie in acqua un sale che si può considerare derivato da un acido forte e da una base forte, la soluzione che si ottiene ha pH neutro. I sali formati da basi forti ed acidi deboli danno luogo a soluzioni basiche, mentre i sali formati da acidi forti e basi deboli danno luogo a soluzioni acide. Una certa soluzione di cloruro di ammonio ha pH = 6,2; una certa soluzione di cianuro di cesio ha pH = 8,4. Pertanto si può affermare che:**

A l'idrossido di cesio è una base debole, l'ammoniaca è una base forte
B l'idrossido di cesio e l'ammoniaca sono basi deboli
C l'acido cianidrico è forte
D l'idrossido di cesio e l'ammoniaca sono basi forti
E l'idrossido di cesio è una base forte, l'ammoniaca è una base debole

Risposta giusta: E

I sali derivanti da acido forte e base forte producono soluzioni neutre, quelli da acido forte e **base debole** presentano **pH acido**, mentre quelli da acido debole e **base forte** mostrano **pH basico**. Il $\mathrm{NH_4Cl}$ ha pH $6{,}2$, dunque l'ammoniaca $\mathrm{NH_3}$ è una base debole poiché l'HCl è noto essere forte. Il CsCN ha pH $8{,}4$, il che conferma che il CsOH è una base forte e l'HCN è un acido debole.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) l'idrossido di cesio è una base debole, l'ammoniaca è una base forte**:
- **B) l'idrossido di cesio e l'ammoniaca sono basi deboli**:
- **C) l'acido cianidrico è forte**:
- **D) l'idrossido di cesio e l'ammoniaca sono basi forti**:

---

49 **Una mole di \mathrm{Al}(\mathrm{OH})_3 corrisponde a:**

A tre grammoequivalenti
B un sesto di grammoequivalente
C sei grammoequivalenti
D un grammoequivalente
E un terzo di grammoequivalente

Risposta giusta: A

Per convertire le moli in grammo-equivalenti si verifica quante **cariche reattive** rilascia l'unità formula. L'$\mathrm{Al(OH)_3}$ opera come **base triprotica** cedendo tre ioni $\mathrm{OH^-}$. Il **fattore moltiplicativo** sulla quantità iniziale segue la relazione: $1\ \mathrm{mol} \times 3\ \mathrm{equiv/mol} = 3\ \mathrm{equiv}$. Una mole intera genera pertanto tre grammi equivalenti.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) un sesto di grammoequivalente**: Stimare un sesto porterebbe a circa $0{,}056\ \mathrm{mol}$ (ovvero $\frac{1}{18}$ di mole). Questa cifra risulta distante dalla quantità totale messa a disposizione.
- **C) sei grammoequivalenti**: Ottenere sei equivalenti richiederebbe il raddoppio delle moli iniziali. Mantenendo il quantitativo originale a una mole, il conteggio massimo si ferma al triplo.
- **D) un grammoequivalente**: Validità riservata agli idrossidi monoprotici come il NaOH. La struttura dell'alluminio prevede tre siti attivi, invalidando una resa unitaria.
- **E) un terzo di grammoequivalente**: Un valore pari a un terzo corrisponderebbe a $\frac{1}{3}$ di mole consumata. Il problema fissa la disponibilità a una mole intera, rendendo errato qualsiasi frazionamento.

50 **“L’energia di attivazione, cioè l’energia necessaria a formare un composto ad alta energia potenziale, intermedio della reazione (il cosiddetto complesso attivato), è una grandezza caratteristica di ciascuna reazione chimica. Più alta è tale energia, più la reazione avviene lentamente, perché è minore il numero delle molecole con energia sufficiente a formare il complesso attivato”.**
Quale delle seguenti affermazioni NON può essere dedotta dalla lettura del brano precedente?

A Solo le molecole dotate di energia abbastanza alta sono in grado di formare il complesso attivato
B La velocità della reazione è condizionata dal valore dell’energia di attivazione
C Le molecole dotate di energia abbastanza bassa non possono formare il complesso attivato
D **Il valore dell’energia di attivazione è lo stesso per tutte le reazioni chimiche**
E Il complesso attivato non è il prodotto finale della reazione

Risposta giusta: D

Il brano definisce l'**energia di attivazione** come una grandezza **caratteristica** di ogni singola reazione chimica, implicando valori diversi tra reazioni diverse. L'opzione D sostiene che tale valore sia uguale per tutte le reazioni, contraddicendo direttamente il testo e rappresentando quindi l'unica affermazione non deducibile.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) Solo le molecole dotate di energia abbastanza alta sono in grado di formare il complesso attivato**: Questa affermazione costituisce la riformulazione positiva del concetto espresso per l'opzione C, poiché chiarisce che l'accesso allo stato di transizione è possibile esclusivamente per le specie chimiche con energia adeguata.
- **B) La velocità della reazione è condizionata dal valore dell’energia di attivazione**: Il passo evidenzia un legame inverso diretto dove un valore elevato rende il processo più lento, confermando che la **velocità** della trasformazione è condizionata dal parametro energetico indicato.
- **C) Le molecole dotate di energia abbastanza bassa non possono formare il complesso attivato**: Il testo specifica che crescendo l'energia richiesta diminuisce il numero di molecole con **energia sufficiente**, pertanto quelle dotate di bassa energia non raggiungono la soglia minima necessaria per formare il complesso attivato.
- **E) Il complesso attivato non è il prodotto finale della reazione**: La definizione fornita qualifica il complesso come composto ad alta energia potenziale e **intermedio** della reazione, il che esclude logicamente che possa coincidere con il prodotto finale.

51 **In una reazione di ossido –riduzione:**

A l'ossidante perde elettroni, il riducente li acquista

B l'ossidante acquista protoni, il riducente perde elettroni

C **l'ossidante acquista elettroni, il riducente li perde**

D si ha solo trasferimento di protoni

E l'ossidante acquista elettroni, il riducente acquista protoni

Risposta giusta: C

Nelle reazioni di ossido-riduzione avviene sempre un **trasferimento di elettroni**. L'**ossidante** si riduce perché li acquista, mentre il **riducente** si ossida perché li cede. Il criterio fondamentale per identificare questi processi resta quindi lo scambio di carica negativa tra le specie chimiche.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) l'ossidante perde elettroni, il riducente li acquista**: Questa alternativa inverte completamente i ruoli ossidativi e riduttivi. La perdita di elettroni corrisponde alla ossidazione, che subisce il riducente, mentre l'ossidante ha il compito opposto di accettare le cariche.
- **B) l'ossidante acquista protoni, il riducente perde elettroni**: La menzione sul riducente che perde elettroni è corretta, ma l'ossidante non acquisisce **protoni** bensì elettroni. Il movimento dei protoni appartiene al dominio delle reazioni acido-base e non può essere usato per descrivere una trasformazione redox.
- **D) si ha solo trasferimento di protoni**: La classificazione delle reazioni di ossido-riduzione dipende esclusivamente dallo spostamento degli elettroni. Eventuali scambi protontici possono verificarsi in condizioni acide o basiche ma rappresentano solo contesti secondari e non la caratteristica definitiva del meccanismo.
- **E) l'ossidante acquista elettroni, il riducente acquista protoni**: La prima parte dell'affermazione coincide con la realtà chimica, ma la seconda viola le basi della stechiologia redox. Il riducente non cattura protoni e deve necessariamente cedere elettroni, reintroducendo erroneamente un concetto legato agli equilibri acido-base.

52 **Gli alogeni, elementi del VII gruppo del sistema periodico (dall'alto in basso fluoro, cloro, bromo, iodio ed astato), sono tipici non metalli, come si rileva dai valori molto alti dell'elettronegatività, che nel fluoro raggiunge il valore massimo di 4,0. Tutti questi elementi presentano, nell'ultimo livello, un elettrone in meno rispetto al gas nobile più vicino, e ciò spiega la loro grande facilità a formare ioni monovalenti negativi".**
Quale delle seguenti affermazioni PUO' essere dedotta dalla lettura del brano precedente?

- **A** **Nel gruppo degli alogeni l'elettronegatività è minore in basso che in alto**
- B Gli alogeni presentano nell'ultimo livello 6 elettroni
- C Gli ioni monovalenti negativi formati dagli alogeni presentano nell'ultimo livello 6 elettroni
- D Gli ioni monovalenti negativi formati dagli alogeni presentano nell'ultimo livello 7 elettroni
- E Nel gruppo degli alogeni l'elettronegatività è minore in alto che in basso

Risposta giusta: A

Il brano indica il fluoro in cima alla colonna come portatore del valore **massimo**. Poiché il picco si registra nella prima posizione, il parametro assume naturalmente un andamento **decrescente** scendendo lungo il gruppo. Ne consegue che l'attrazione sugli elettroni risulta più bassa nelle posizioni inferiori.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) Gli alogeni presentano nell'ultimo livello 6 elettroni**: La distribuzione elettronica segue sempre la configurazione ns^2np^5 per i membri del settimo gruppo. Sostenere che vi siano sei particelle esterne confonde la famiglia con il penultimo blocco della tavola periodica.
- **C)** Gli ioni monovalenti negativi realizzano la configurazione stabile occupando interamente il livello di valenza. Indicare sole sei entità nel guscio ultimo contraddice la regola di chiusura elettronica tipica dei non metalli.
- **D) Gli ioni monovalenti negativi formati dagli alogeni presentano nell'ultimo livello 7 elettroni**: Ogni atomo neutro possiede originariamente sette elettroni nel guscio esterno. Acquistando una carica negativa completa l'ottetto raggiungendo otto unità, rendendo errata la menzione di sette particelle finali.
- **E) Nel gruppo degli alogeni l'elettronegatività è minore in alto che in basso**: L'ipotesi propone un andamento contrario a quello esplicitato nel testo. Avendo la sommità il valore più alto, la tendenza non può che invertirsi salendo, confermando il decremento verso il basso.

53 **Gli esteri si ottengono dalla reazione tra:**

A due alcooli, uguali o differenti, con eliminazione di acqua

B un acido ossigenato organico o inorganico e un alcool, senza eliminazione di acqua

C un'aldeide e un alcool con eliminazione di acqua

D un acido ossigenato organico o inorganico e un alcool, con eliminazione di acqua

E un'aldeide e un alcool senza eliminazione di acqua

Risposta giusta: D

Un estere si forma mediante una **reazione di condensazione** tra un **acido ossigenato** e un **alcol**. Il gruppo –OH dell'acido e l'H dell'ossidrile alcoolica si uniscono per formare acqua, che viene eliminata per creare il legame caratteristico $\mathrm{RCOOR'}$.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) due alcooli, uguali o differenti, con eliminazione di acqua**: La condensazione tra due alcooli con perdita di acqua forma un **etere** e molecole di $\mathrm{H_2O}$. Le strutture eteree mancano del gruppo carbonilico $\mathrm{C{=}O}$ indispensabile per gli esteri.
- **B) un acido ossigenato organico o inorganico e un alcool, senza eliminazione di acqua**: Reagenti indicati correttamente ma meccanismo incompleto. Non eliminando acqua non si rompe il legame $\mathrm{O{-}H}$ dell'acido e non si forma l'estere. Si instaurano al massimo legami idrogeno o si generano sali se l'alcol è deprotonato.
- **C) un'aldeide e un alcool con eliminazione di acqua**: La combinazione tra un'**aldèide** e un alcol genera inizialmente un emeacetale e successivamente un acetaletale. Nell'acetaletale il carbonio carbonilico perde il doppio legame $\mathrm{C{=}O}$ tipico degli esteri, rendendo errata l'opzione.
- **E) un'aldeide e un alcool senza eliminazione di acqua**: Senza eliminazione di acqua l'addizione nucleofila di un alcol al gruppo carbonilico produce solo un emeacetale. Manca il reagente corretto e il processo di condensazione con rilascio di $\mathrm{H_2O}$.

55 **Le ammine hanno carattere:**

- **A** **debolmente basico**
- **B** fortemente acido
- **C** fortemente basico
- **D** sempre neutro
- **E** debolmente acido

Risposta giusta: A

Le ammine presentano una **coppia di elettroni non condivisa** sull'azoto, che accetta facilmente un protone secondo la definizione di **Brønsted–Lowry**. Il $\mathrm{p}K_\mathrm{a}$ dell'acido coniugato ($\mathrm{R{-}NH_3^+}$) in acqua è compreso tra 9 e 11, valore caratteristico delle **basi deboli**. Si classificano quindi correttamente come composti debolmente basici.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) fortemente acido**: Corrisponde all'esatto opposto del reale andamento chimico-fisico. L'azoto trattiene saldamente gli idrogeni legati, annullando di fatto l'acidità. L'attributo "fortemente" è quindi incompatibile con le proprietà osservabili.
- **C) fortemente basico**: Solo poche ammine con forti gruppi elettron-donatori o in ambienti non acquosi mostrano una basicità elevata. Nella pratica standard la maggior parte presenta una forza moderata, rendendo errata la generalizzazione proposta.
- **D) sempre neutro**: La disponibilità della coppia isolata favorisce la protonazione in ambiente acido, generando ioni ammonio ($\mathrm{R{-}NH_3^+}$). La carica molecolare varia al variare del pH, impedendo di definire lo stato come sempre neutro.
- **E) debolmente acido**: La cessione di un protone è energeticamente molto svantaggiosa. Il $\mathrm{p}K_\mathrm{a}$ come acidi ($\mathrm{R{-}NH_2 \rightarrow R{-}NH^- + H^+}$) si attesta intorno a 35–40. Il comportamento dominante resta l'accettazione protonica, escludendo qualsiasi natura acida.

56 **Quando l'acqua si trasforma in ione idronio H3O+, essa si comporta da:**

A acido
B catione
C anfolita
D anione
E base

Risposta giusta: E

Nel modello di Brønsted-Lowry una **base** è una specie che acquista protoni. La trasformazione richiede che l'acqua **accetti un protone** secondo la reazione $\mathrm{H_2O} + \mathrm{H^+} \rightarrow \mathrm{H_3O^+}$. Questo comportamento definisce la sua funzione chimica.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) acido**: Assumere il ruolo acido implicherebbe il **cedere un protone** con formazione di $\mathrm{OH^-}$. Il processo descritto avviene esattamente all'opposto grazie all'ingresso di un protone.
- **B) catione**: La classificazione come catione descrive solo la presenza di carica netta. Il quesito mira a identificare la funzione acido-base specificamente svolta nello scambio protonico.
- **C) anfolita**: L'acqua è anfiprotica ma nel contesto proposto esegue unicamente il passaggio di accettazione. Non svolge simultaneamente la donazione necessaria per agire come anfolita generico.
- **D) anione**: Un anione presenta carica negativa, mentre lo ione idronio possiede carica positiva. La domanda richiede di classificare il ruolo chimico nella reazione e non la natura elettrica dello ione.

---

58 **L'unità di misura della costante di equilibrio di una reazione:**

A dipende dalla temperatura
B non può mai essere adimensionale
C è sempre moli / litri
D dipende dai valori dei coefficienti di reazione
E è sempre adimensionale

Risposta giusta: D

La costante di equilibrio in concentrazione K_c si esprime rapportando le concentrazioni dei prodotti a quelle dei reagenti, ciascuna elevata al proprio **coefficiente stechiometrico**. Poiché ogni concentrazione ha unità $\mathrm{mol\,L^{-1}}$, l'**unità complessiva** dipende dalla differenza $\Delta\nu$ tra la somma degli indici dei prodotti e quella dei reagenti. Se $\Delta\nu = 0$ le dimensioni si eliminano, altrimenti rimane una potenza di $\mathrm{mol\,L^{-1}}$. Di conseguenza l'unità **dipende dai valori dei coefficienti di reazione**.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) dipende dalla temperatura**: È errata perché la temperatura modifica soltanto il valore numerico della costante, mentre la forma delle unità deriva esclusivamente dalla struttura stechiometrica dell'espressione di equilibrio.
- **B) non può mai essere adimensionale**: È errata dato che un bilancio stechiometrico equilibrato genera $\Delta\nu = 0$, portando alla completa cancellazione delle unità di misura.
- **C) è sempre moli / litri**: È errata poiché non coincide sempre con $\mathrm{mol\,L^{-1}}$ e può presentarsi adimensionale o contenere potenze positive o negative della concentrazione.
- **E) è sempre adimensionale**: È errata perché la costante risulta adimensionale soltanto quando $\Delta\nu = 0$ e non vale per tutte le reazioni chimiche.

59 **Quale delle seguenti coppie di composti sono collegate da legami a ponte di idrogeno?**

A Benzene - acqua
B Etano - propano
C Acqua - ciclopentano
D **Etanolo - metanolo**
E Acqua - etano

Risposta giusta: D

Un **ponte di idrogeno** si instaura quando un atomo di idrogeno è legato covalentemente a un elemento fortemente elettronegativo (O, N o F) e una molecola vicina possiede **doppietti liberi** sullo stesso tipo di atomo. **Etanolo** e **metanolo** contengono entrambi un gruppo ossidrilico ($-\mathrm{OH}$): l'idrogeno del legame O–H funge da donatore, mentre i doppietti solitari dell'**ossigeno** agiscono da accettori, permettendo la formazione di interazioni stabili tra le due specie.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) Benzene - acqua**: Il benzene ($\mathrm{C_6H_6}$) è un anello aromatico formato solo da carbonio e idrogeno. Gli atomi di idrogeno non sono attaccati ad elementi fortemente elettronegativi e non vi sono doppietti solitari disponibili sul sistema π. Le eventuali interazioni π-H sono troppo deboli e non rientrano nella definizione classica richiesta.
- **B) Etano - propano**: Etano ($\mathrm{C_2H_6}$) e propano ($\mathrm{C_3H_8}$) sono composti costituiti esclusivamente da carbonio e idrogeno. Poiché l'idrogeno è legato al **carbonio**, atomo poco elettronegativo, non esiste alcuna polarizzazione adeguata per formare donatori o accettori di legami H.
- **C) Acqua - ciclopentano**: Il ciclopentano ($\mathrm{C_5H_{10}}$) presenta la stessa composizione elementare degli alcani lineari trattandosi di un **idrocarburo** saturo. In assenza di gruppi funzionali contenenti ossigeno, azoto o fluoro, non è possibile stabilire ponti di idrogeno con l'acqua.
- **E) Acqua - etano**: L'acqua possiede sia donatori che accettori di legami H, ma l'etano ($\mathrm{C_2H_6}$) è un **idrocarburo** privo di eteroatomi. Manca totalmente l'ossigeno, azoto o fluoro necessari per partecipare al reticolo di interazioni, escludendo qualsiasi ponte di idrogeno tra le due molecole.

60 **Il numero quantico secondario di un elettrone:**

A può avere i valori +1/2 e -1/2

B fornisce indicazioni sulla distanza media dell'elettrone dal nucleo

C fornisce indicazioni sul tipo di orbitale in cui l'elettrone è contenuto

D può essere positivo o negativo

E ha sempre il valore del numero quantico principale diminuito di una unità

Risposta giusta: C

Il numero quantico secondario (o azimutale), indicato con l, descrive il **momento angolare orbitale** e determina la geometria dello spazio accessibile all'elettrone, identificandone il **tipo di orbitale** (s, p, d, f).

Perché le altre sono sbagliate

- **A) può avere i valori +1/2 e -1/2**: I valori frazionari $+1/2$ e $-1/2$ corrispondono al **numero quantico di spin m_s**, non al secondario. l accetta esclusivamente valori interi positivi o nulli ($0, 1, 2, \ldots$).
- **B) fornisce indicazioni sulla distanza media dell'elettrone dal nucleo**: È soprattutto il **numero quantico principale n** a correlarsi direttamente con il raggio medio dell'orbitale e quindi con la distanza media dall'nucleo. l influenza la forma spaziale e incide marginalmente sull'energia degli orbitali degeneri, ma non definisce la distanza radiale.
- **D) può essere positivo o negativo**: Il parametro l indica sempre un **intero non negativo** che varia da 0 a $n-1$. Poiché non ammette mai segno meno, l'idea di poter essere positivo o negativo è infondata.
- **E) ha sempre il valore del numero quantico principale diminuito di una unità**: L'affermazione è falsa perché per un dato numero quantico principale n, l può assumere tutti i valori interi compresi tra 0 e $n-1$. Ad esempio, se $n=3$, i possibili valori sono $l=0, 1, 2$. Il limite superiore è $n-1$, ma non è l'unico valore consentito né si applica sempre come unica possibilità.

61 **Lungo un periodo della tavola periodica, dal I al VII gruppo, il raggio atomico:**

A aumenta progressivamente

B diminuisce progressivamente nei primi tre periodi, aumenta progressivamente negli altri

C aumenta progressivamente nei primi due periodi, diminuisce progressivamente negli altri

D resta costante

E diminuisce progressivamente

Risposta giusta: E

Procedendo da sinistra a destra, aumenta di un'unità il numero atomico: si aggiunge un protone e un elettrone allo **stesso livello energetico** già occupato. Gli elettroni dello stesso livello schermano poco, quindi aumenta la carica nucleare efficace, Z_{eff}. Il nucleo attira gli elettroni più intensamente e il raggio atomico diminuisce.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) aumenta progressivamente**: Descrive l'andamento opposto. Il raggio atomico aumenta scendendo lungo un gruppo, dall'alto in basso, non procedendo lungo un periodo.
- **B) diminuisce progressivamente nei primi tre periodi, aumenta progressivamente negli altri**: Non c'è un cambiamento di tendenza dopo il terzo periodo. Anche nei periodi successivi, come il quarto, il quinto e il sesto, il raggio diminuisce in generale lungo il periodo, con piccole irregolarità ma senza inversioni stabili.
- **C) aumenta progressivamente nei primi due periodi, diminuisce progressivamente negli altri**: Nei primi periodi l'andamento è l'opposto di quello indicato. La diminuzione è evidente, per esempio, dal Li al F e dal Na al Cl; non c'è motivo per cui la tendenza dovrebbe invertirsi proprio nei primi due periodi.
- **D) resta costante**: Il raggio non resta costante perché Z_{eff} cresce: gli elettroni aggiunti nello stesso guscio schermano poco l'aumento della carica nucleare.

62 **Nella formazione di un disaccaride da due monosaccaridi:**

A entrambi i monosaccaridi si ossidano

B **si elimina acqua**

C entrambi i monosaccaridi si riducono

D il primo monosaccaride si ossida, il secondo si riduce

E si forma in alcuni casi un legame ammidico, in altri casi un legame glicosidico

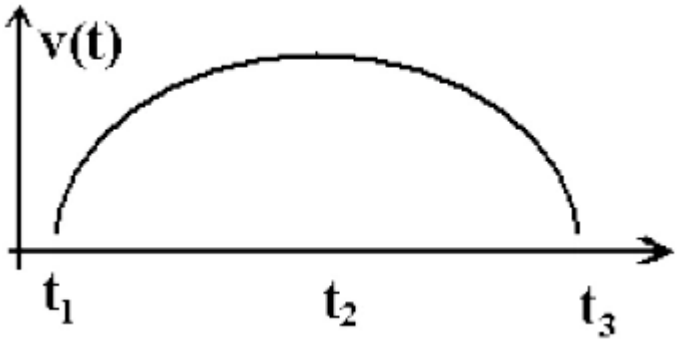
Risposta giusta: B

La formazione del disaccaride procede con una reazione di **condensazione** tra il gruppo $-\mathrm{OH}$ anomerico di uno zucchero e un gruppo $-\mathrm{OH}$ dell'altro. Il processo provoca la perdita di una molecola di $\mathrm{H_2O}$ e la creazione di un $\mathrm{C-O-C}$. Non avvengono variazioni dello **stato di ossidazione** perché il meccanismo non prevede trasferimento di carica. Nell'ambiente cellulare l'energia richiesta è fornita da nucleotidi attivati come gli UDP-zuccheri.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) entrambi i monosaccaridi si ossidano**: Questa affermazione dichiara l'esatto opposto della precedente mantenendo però lo stesso errore logico. La sintesi disaccaridica non contempla alcun meccanismo ossidativo, quindi attribuire una perdita di elettroni ai substrati è chimicamente errato.
- **C) entrambi i monosaccaridi si riducono**: La definizione di riduzione implica un acquisto di elettroni o idruri, oppure una perdita di ossigeno. Durante la condensazione i carboni non cambiano valore di ossidazione e nessun reagente subisce quindi un processo di questo tipo.
- **D) il primo monosaccaride si ossida, il secondo si riduce**: L'ipotesi postula una trasformazione redox che non esiste nella biosintesi dei carboidrati. I legami covalenti $\mathrm{C-O}$ e $\mathrm{O-H}$ che si formano o rompono non comportano alcun trasferimento netto di elettroni tra i monomeri.
- **E) si forma in alcuni casi un legame ammidico, in altri casi un legame glicosidico**: I legami ammidici rappresentano un carattere strutturale delle proteine e non possono apparire nei carboidrati. I monosaccaridi mancano completamente dei gruppi $-\mathrm{COOH}$ e $-\mathrm{NH_2}$ richiesti, rendendo inevitabile la formazione esclusiva di un **legame glicosidico**.

63 **Il conducente di un treno, fra due fermate R e S, mantiene una velocità che è quella della figura sottostante in cui negli istanti t_{1}, t_{2}, t_{3} si trova rispettivamente in R, nel punto intermedio M ed in S. Allora si può affermare che:**



A l'accelerazione è nulla in R ed in S

B **l'accelerazione è nulla in M**

C l'accelerazione tra R e M è uguale a quella tra M e S

D l'accelerazione è minima in R

E l'accelerazione è massima in S

Risposta giusta: B

Sul grafico $v(t)$ la velocità sale da zero in R, raggiunge un **massimo** in M e ritorna a zero in S. L'accelerazione corrisponde alla **pendenza** della curva, definita come derivata $\frac{dv}{dt}$. In M (t_2) il tracciato presenta un estremo locale con tangente orizzontale. Poiché la derivata in un estremo vale **zero**, l'accelerazione in tale istante è nulla.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) l'accelerazione è nulla in R ed in S**: Falso. In R (t_1) e S (t_3) la curva interseca l'asse delle velocità con pendenza non nulla. La derivata $\frac{dv}{dt}$ in quei punti non si annulla ed è positiva in R, negativa in S.
- **C) l'accelerazione tra R e M è uguale a quella tra M e S**: Falso. Dal punto R al punto M la pendenza è positiva, mentre da M a S è negativa. Le derivate presentano lo stesso modulo ma segno opposto, dunque non coincidono come grandezze vettoriali.
- **D) l'accelerazione è minima in R**: Falso. In R l'accelerazione è positiva perché la velocità sta crescendo. Il valore minimo di $a(t)$ corrisponde alla massima pendenza negativa, che si osserva verso S e non in R.
- **E) l'accelerazione è massima in S**: Falso. In S la pendenza risulta fortemente negativa, quindi non rappresenta un valore massimo di accelerazione. Se "massima" indica il termine più elevato, qui $a < 0$. Il disegno non evidenzia picchi positivi né differenze di valore assoluto superiore.

64 **Un veicolo spaziale viaggia lontano da corpi celesti, a motore spento e con velocità V>0. Al tempo t_{1} accende i razzi posteriori ottenendo accelerazione a=+20 \mathrm{m} / \mathrm{s}^{2} e li spegne al tempo t_{2}=t_{1}+5 s, raggiungendo velocità V':**

A fra t_{1} e t_{2} il “carico” non ha subito forze inerziali

B ha guadagnato 100 km/h in velocità

C dopo t_{2} è 0< V’ < V

D **ha guadagnato 360 km/h in velocità**

E fra t_{1} e t_{2} il moto è stato di tipo rettilineo uniforme

Risposta giusta: D

1. L'**accelerazione** è costante con valore $a = +20\ \mathrm{m\,s^{-2}}$ e dura $\Delta t = 5\ \mathrm{s}$. 2. La **variazione** di velocità si calcola moltiplicando i due valori: $\Delta v = 20 \times 5 = 100\ \mathrm{m\,s^{-1}}$. 3. Convertendo in chilometri orari si ottiene $100 \times 3,6 = 360\ \mathrm{km\,h^{-1}}$. Il veicolo incrementa quindi la propria velocità di $360\ \mathrm{km/h}$.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) fra t_{1} e t_{2} il “carico” non ha subito forze inerziali**: Durante l'accensione il riferimento del veicolo diventa **non inerziale**. All'interno compaiono pertanto delle forze apparenti percepite come spinte opposte all'accelerazione.
- **B) ha guadagnato 100 km/h in velocità**: $100\ \mathrm{km/h}$ corrispondono a circa $27,8\ \mathrm{m\,s^{-1}}$. L'incremento reale è di $100\ \mathrm{m\,s^{-1}}$, che equivale a $360\ \mathrm{km/h}$.
- **C) dopo t_{2} è 0< V’ < V**: Dopo lo spegnimento dei razzi (t_2) il veicolo procede senza attrito, mantenendo una **velocità** costante uguale a V'. Questo valore è fisicamente superiore a V, non compreso tra zero e essa.
- **E) fra t_{1} e t_{2} il moto è stato di tipo rettilineo uniforme**: Il percorso è rettilineo ma la velocità cambia in modo lineare. Il corpo descrive un moto **uniformemente accelerato** e non uno uniforme.

65 **Nel 1644 Torricelli, seguendo un suggerimento di Galilei, fece fare un famoso esperimento. Lo sperimentatore riempì con mercurio una canna di vetro, lunga 120 cm ed avente una estremità chiusa, la capovolse sopra un piatto contenente mercurio, ed osservò che parte del mercurio rimaneva entro la canna per una altezza h, che si sperimentò essere variabile da un giorno all'altro secondo il clima.**

A Se avesse operato in montagna, nulla sarebbe cambiato

B Se avesse usato acqua, nulla sarebbe cambiato

C **Se la lunghezza della canna fosse stata inferiore a 3/4 di metro l'esperimento sarebbe fallito**

D Se avesse usato una canna più lunga, l'esperimento sarebbe fallito

E Se avesse usato una canna più corta, avrebbe potuto usare l'acqua

Risposta giusta: C

La **pressione atmosferica** sostiene una colonna di fluido alla altezza h descritta dalla relazione $P_{\text{atm}} = \rho g h$. Con il mercurio ($\rho \approx 13{,}6 \times 10^3\ \text{kg m}^{-3}$) la forza esercitata dall'aria regge un dislivello di circa $0{,}76\ \text{m}$. Se la canna fosse stata più breve l'intero vetro si riempirebbe cancellando il **vuoto barometrico** indispensabile per verificare il fenomeno.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) Se avesse operato in montagna, nulla sarebbe cambiato**: La spinta dell'aria decresce progressivamente salendo di **quota**. In ambiente montano la colonna di mercurio si stabilizzerebbe a un livello ridotto ad esempio verso i $70\ \text{cm}$ modificando visibilmente il valore osservato.
- **B) Se avesse usato acqua, nulla sarebbe cambiato**: Il liquido scelto ha una densità molto inferiore a quella del mercurio. Per contrastare la medesima spinta esterna servirebbe una colonna alta oltre $10\ \text{m}$ e un tubo di $1{,}2\ \text{m}$ permetterebbe solo la fuoriuscita completa del fluido.
- **D) Se avesse usato una canna più lunga, l'esperimento sarebbe fallito**: Allungare il supporto non modifica il principio di statica applicato. La colonna si fermerebbe comunque a $76\ \text{cm}$ lasciando unicamente uno spazio vuoto più ampio nella zona superiore della canna.
- **E) Se avesse usato una canna più corta, avrebbe potuto usare l'acqua**: Accorciare il contenitore non superatobbe il requisito geometrico richiesto dall'acqua che necessita ugualmente di più di dieci metri di sviluppo verticale. Una misura inferiore impedirebbe inoltre la formazione stabile della colonna sia con il mercurio sia con qualsiasi altro fluido meno denso.

66 **Un bambino, dopo una corsa, presenta 120 battiti cardiaci al minuto e ad ognuno di essi l'arteria aortica riceve 40 millilitri di sangue, per cui:**

A il cuore batte 20 volte al secondo

B l'aorta riceve 800 millilitri di sangue al secondo

C **la portata media dell'aorta è 80 \mathrm{~cm}^{3} / \mathrm{s}**

D il cuore batte 120 · 3600 volte all'ora

E la portata media dell'aorta è 40 \mathrm{~cm}^{3} / \mathrm{s}

Risposta giusta: C

1. Si calcola la **frequenza** al secondo dividendo 120 battiti per 60 s, ottenendo 2 battiti/s. 2. Si determina la **portata** moltiplicando il **volume** di $40\ \mathrm{cm}^3$ per battito per i 2 battiti/s, risultando in $80\ \mathrm{cm}^3/\mathrm{s}$.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) il cuore batte 20 volte al secondo**: Divide erroneamente la frequenza cardica: 120 diviso 60 equivale a $2\ \mathrm{s}^{-1}$, non a 20.
- **B) l'aorta riceve 800 millilitri di sangue al secondo**: Commette un errore di ordine di grandezza di dieci volte. Il flusso sanguigno calcolato correttamente è $80\ \mathrm{mL}/\mathrm{s}$, non 800.
- **D) il cuore batte 120 · 3600 volte all'ora**: Confonde minuti e secondi poiché un'ora contiene 60 minuti, non 3600. Il conto corretto richiede $120 \times 60 = 7200$ battiti orari.
- **E) la portata media dell'aorta è 40 \mathrm{~cm}^{3} / \mathrm{s}**: Prende in considerazione esclusivamente la quantità di sangue emessa durante un singolo ciclo, omettendo di moltiplicare tale valore per i due battiti reali al secondo.

67 **Un ciclista viaggia con velocità V in salita su strada con pendenza del 2% (rapporto fra dislivello e percorso), la massa uomo+bici è m, l'accelerazione di gravità g, gli attriti siano trascurabili. Trovare la giusta risposta:**

- **A** **la potenza da sviluppare sarà (2/100)*m*g*V**
- **B** il ciclista compie lavoro negativo
- **C** il peso e la forza di gravità sono forze uguali ed opposte
- **D** la potenza da sviluppare sarà *m*g*V/(2/100)
- **E** la forza di gravità compie lavoro positivo

Risposta giusta: A

1. La pendenza del $2\,\%$ definisce $\tan\theta = 2/100$. Per angoli piccoli $\sin\theta \approx \tan\theta = 0{,}02$. 2. La forza da superare è la **componente del peso** lungo il piano: $F = mg\sin\theta \approx mg(2/100)$. 3. La potenza meccanica richiesta è $P = F \cdot V = (2/100)mgV$.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) il ciclista compie lavoro negativo**: Il ciclista deve fornire energia continua per vincere il dislivello. Il lavoro compiuto dalla muscolatura trasformato in energia meccanica è **lavoro positivo**. Il lavoro negativo è invece compito esclusivo della gravità.
- **C) il peso e la forza di gravità sono forze uguali ed opposte**: Peso e forza di gravità coincidono perfettamente in modulo, direzione e verso verticale verso il basso. Non sono forze opposte; la confusione origina dalla reazione normale del terreno, che è contraria ma agisce come forza di contatto.
- **D) la potenza da sviluppare sarà *m*g*V/(2/100)**: Inserire il fattore $2/100$ nel **denominatore** moltiplica arbitrariamente la potenza richiesta di cinquanta volte. Si tratta di un'inversione errata del rapporto tra dislivello e percorso.
- **E) la forza di gravità compie lavoro positivo**: Saliendo, la forza di gravità mantiene direzione e verso opposti rispetto allo spostamento. Di conseguenza la gravità sottrae energia al sistema, compiendo lavoro negativo e non positivo.

68 **Se indichiamo con M la massa molare di un Gas Perfetto, con V0 il volume occupato in condizioni standard da una mole, con NA il numero di Avogadro.**
Qual è la giusta proposizione?

A Il numero di molecole presenti in V0 è M·NA

B **La densità assoluta del Gas è M/ V0**

C Il numero di molecole presenti in 1 \mathrm{m}^{3} è NA

D Il volume molare è V0/ NA

E La densità assoluta del Gas è V0/ NA

Risposta giusta: B

La **densità** si ottiene dividendo la massa per il volume. Alle **condizioni standard** una mole occupa V_0 e possiede massa M, perciò il quoziente risulta M/V_0.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) Il numero di molecole presenti in V0 è M·NA**: Nel volume V_0 si trovano esattamente N_A molecole corrispondenti a una singola mole. Il prodotto $M \cdot N_A$ presenta dimensioni fisiche di massa e non può indicare un numero puro.
- **C) Il numero di molecole presenti in 1 \mathrm{m}^{3} è NA**: In $1\ \mathrm{m}^3$ risiedono circa $44{,}6\ \mathrm{mol}$ anziché una sola, poiché $n = 1\ \mathrm{m}^3/2{,}24 \times 10^{-2}\ \mathrm{m}^3$. Il conteggio delle particelle sale a $44{,}6N_A$, mentre N_A compete soltanto al volume V_0.
- **D) Il volume molare è V0/ NA**: Lo spazio occupato da una mole è per definizione V_0. L'operazione V_0/N_A fornisce il volume medio per molecola isolata e non coincide con il **volume molare**.
- **E) La densità assoluta del Gas è V0/ NA**: Il rapporto V_0/N_A esprime il volume assegnato a una singola molecola e non la grandezza richiesta. La definizione di densità impone obbligatoriamente un numeratore di tipo massico.

69 **A causa del metabolismo umano, un adulto di media statura che entri in una stanza adiabatica, cioè isolata come un calorimetro, equivale mediamente ad una stufetta da 80 watt (se resta a riposo, come ipotizziamo). Dopo una permanenza di 4186 secondi:**

- **A** **saranno state prodotte 80 kcal**
- **B** saranno state prodotte 80/4186 kcal
- **C** la temperatura dell'aria sarà salita di 8 gradi centigradi
- **D** la temperatura dell'adulto sarà scesa di 80/4,18 gradi centigradi
- **E** saranno state prodotte 80 kjoule di calore

Risposta giusta: A

1. La **potenza** di $80\ \mathrm{W}$ equivale a $80\ \mathrm{J\,s^{-1}}$. 2. L'**energia** totale si calcola moltiplicando **potenza** e **tempo**: $Q = P \cdot t = 80\ \mathrm{J\,s^{-1}} \times 4186\ \mathrm{s} = 334\,880\ \mathrm{J}$. 3. Convertendo i **joule** in **chilocalorie** col fattore $1\ \mathrm{kcal} = 4186\ \mathrm{J}$ si ottiene esattamente $80\ \mathrm{kcal}$.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) saranno state prodotte 80/4186 kcal**: L'errore consiste nel dividere la potenza per il tempo anziché moltiplicarle; il risultato $80 \div 4186 \approx 0{,}019\ \mathrm{kcal}$ è fisicamente insignificante.
- **C) la temperatura dell'aria sarà salita di 8 gradi centigradi**: Per determinare l'innalzamento serve conoscere massa e calore specifico dell'aria nonché il volume della stanza; l'assenza di questi valori rende il calcolo impossibile.
- **D) la temperatura dell'adulto sarà scesa di 80/4,18 gradi centigradi**: Un abbassamento di $19\ ^\circ\mathrm{C}$ sarebbe letale; applicando la corretta relazione termodinamica $Q = m \cdot c \cdot \Delta T$ su un corpo di $70\ \mathrm{kg}$ si ottiene invece un calo di soli $1{,}1\ ^\circ\mathrm{C}$.
- **E) saranno state prodotte 80 kjoule di calore**: Il calore effettivo è circa $335\ \mathrm{kJ}$, quattro volte superiore; chi sceglie questa opzione confonde l'unità di potenza con quella di energia.

70 **Una macchina termica compie un ciclo di Carnot con i seguenti dati: L>0 (lavoro fatto verso l'esterno e utile per l'utente), T1 e T2 le temperature dei 2 termostati (con T2>T1), Q1<0 e Q2>0 le quantità di calore scambiate con i due termostati.**

A **L = Q2+ Q1**

B Il rendimento è pari a (T2 - T1) / T1

C Q2+ Q1< 0

D Il rendimento è maggiore di (T2 - T1) / T2

E Il ciclo è stato percorso in verso antiorario

Risposta giusta: A

In un ciclo chiuso la variazione di energia interna è nulla. Per la **prima legge della termodinamica** si scrive $\Sigma Q + \Sigma L = 0$, da cui $L = -\Sigma Q$. Inserendo i segni assegnati nel testo ($Q_2 > 0, Q_1 < 0, L > 0$) si ottiene $L = Q_2 + Q_1$. Tale relazione vale sempre indipendentemente dal tipo di ciclo.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) Il rendimento è pari a (T2 - T1) / T1**: La definizione fisica del rendimento pone al denominatore la temperatura assoluta del **termostato caldo** T_2. Sostituirlo con T_1 inverte il ruolo fisico delle sorgenti e genera un'espressione priva di significato termodinamico.
- **C) Q2+ Q1< 0**: L'uguaglianza dimostrata mostra che $Q_2 + Q_1$ coincide esattamente con il lavoro erogato. Poiché il sistema produce lavoro verso l'esterno, la somma deve essere strettamente positiva e non negativa come indicato.
- **D)** Il rendimento teorico di una macchina di Carnot motrice è fissato da $\eta_{\text{Carnot}} = 1 - T_1/T_2 = (T_2 - T_1)/T_2$. Nessun dispositivo reale o ideale può superare questo **limite termodinamico**, rendendo falsa l'ipotesi di un rendimento maggiore.
- **E) Il ciclo è stato percorso in verso antiorario**: La rappresentazione grafica sul **diagramma p-V** fissa il verso di percorrenza in base al segno del lavoro scambiato. Un ciclo antiorario implica assorbimento di lavoro e funzionamento da refrigeratore, mentre il problema specifica esplicitamente $L > 0$.

71 **Nella radio-terapia dei tumori con raggi γ :**

A vengono danneggiate sia le cellule malate che le sane, ma queste poi guariscono

B vengono curati i casi superficiali

C si usano i γ perché non avendo massa di riposo non danneggiano i tessuti

D si usano i γ perché vengono danneggiate solo le cellule malate

E vengono danneggiate sia le cellule malate sia le sane, ma si cerca di colpire le prime

Risposta giusta: E

I raggi γ sono radiazioni **ionizzanti** che causano **danni al DNA** indifferentemente sul tipo di cellula attraversata. La strategia terapeutica si affida alla tecnologia di collimazione e al frazionamento delle dosi. In questo modo si concentra l'energia nel volume neoplastico riducendo l'esposizione dei tessuti vicini, pur accettando un danno fisiologico inevitabile.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) vengono danneggiate sia le cellule malate che le sane, ma queste poi guariscono**: L'affermazione risulta fuorviante poiché non garantiscono la guarigione completa della popolazione sana. Possono verificarsi effetti tardivi come necrosi tissutale, fibrosi o induzione di secondi tumori. La reale motivazione clinica resta la loro elevata capacità di raggiungere profondità maggiori.
- **B) vengono curati i casi superficiali**: Si inverte il criterio tecnico poiché le lesioni epidermiche richiedono particelle cariche a basso spessore di penetrazione. I raggi γ vengono invece selezionati esclusivamente per target anatomici profondi o cerebrali.
- **C) si usano i γ perché non avendo massa di riposo non danneggiano i tessuti**: È scientificamente inaccurato collegare l'assenza di massa a riposo alla mancanza di interazione fisica. I fotoni trasferiscono energia mediante scattering Compton ed effetto fotoelettrico producendo radicali liberi ionizzanti.
- **D) si usano i γ perché vengono danneggiate solo le cellule malate**: Il principio è errato perché i fotoni non distinguono biologicamente tra tessuti normali e neoplastici. Ogni cellula attraversata dal fascio subisce un potenziale deterioramento genetico.

72 **Il sistema \left\{\begin{array}{l} 4 \cdot x^{2}+9 \cdot y^{2}-36=0 \\ x-y-4=0 \end{array}\right.**

A Ha due soluzioni distinte

B Non ha soluzioni

C Ha infinite soluzioni

D Ha una sola soluzione

E Ha due soluzioni coincidenti

Risposta giusta: B

1. Isoliamo y dalla retta ottenendo $y = x - 4$. 2. Sostituiamo il valore nell'equazione della **ellisse**: $4x^2 + 9(x-4)^2 - 36 = 0$. 3. Espandiamo i quadrati e raccogliamo i termini simili arrivando a $13x^2 - 72x + 108 = 0$. 4. Calcoliamo il **discriminante** $\Delta = (-72)^2 - 4 \cdot 13 \cdot 108 = -432$. Il valore negativo indica **assenza di radici reali** e conferma che il sistema è impossibile.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) Ha due soluzioni distinte**: Prevedere due soluzioni distinte corrisponde a una retta secante con $\Delta > 0$, condizione non soddisfatta dato che il discriminante risulta sottozero.
- **C) Ha infinite soluzioni**: L'intersezione tra una retta e un'ellisse può dare al massimo due punti; qui non vi è alcuna intersezione reale poiché il sistema non ammette soluzioni.
- **D) Ha una sola soluzione**: Indicare una sola soluzione significherebbe avere una retta tangente con $\Delta = 0$, ma il calcolo fornisce un discriminante strettamente negativo.
- **E) Ha due soluzioni coincidenti**: Definire due soluzioni coincidenti implica comunque un discriminante nullo ($\Delta = 0$), mentre il nostro calcolo evidenzia chiaramente $\Delta < 0$.

---

73 **Il polinomio a x^{4}-3 x^{2}+1 con a numero reale :**

A è irriducibile per ogni valore di a

B ha come zero x = 1 in corrispondenza di un valore di a positivo

C si scompone in \left(x^{2}-1\right)\left(a x^{2}-1\right) per ogni valore di a

D ha come zero x = –1 per il valore di a uguale a uno

E ha come zero x = 2 per il valore di a uguale a uno

Risposta giusta: B

Sostituendo $x = 1$ nel polinomio si ottiene $P(1) = a - 2$. Ponendo l'espressione uguale a zero si ricava $a = 2$, che è un valore positivo. Esiste quindi un parametro reale positivo per cui $x = 1$ annulla il polinomio.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) è irriducibile per ogni valore di a**: Il criterio di **irriducibilità** non rimane valido per tutti i parametri. Per $a = 2$ il polinomio ammette già una scomposizione in fattori quadratici a coefficienti reali.
- **C) si scompone in \left(x^{2}-1\right)\left(a x^{2}-1\right) per ogni valore di a**: L'**espansione** del prodotto fornito genera un termine di secondo grado con coefficiente $a + 1$. Uguagliandolo a -3 si ottiene solo $a = 2$, dunque la fattorizzazione non vale per ogni parametro reale.
- **D) ha come zero x = –1 per il valore di a uguale a uno**: La presenza di sole **potenze pari** impone $P(-1) = P(1)$. Valutando con $a = 1$ si trova $-1 \neq 0$, pertanto nemmeno l'opposto di 1 è una radice.
- **E) ha come zero x = 2 per il valore di a uguale a uno**: Sostituendo $a = 1$ e $x = 2$ si calcola $16 - 12 + 1 = 5$. Il risultato è diverso da zero, quindi $x = 2$ non annulla il polinomio in quel caso.

75 **L'espressione goniometrica \operatorname{sen}(9 \alpha)-\operatorname{sen}(3 \alpha) equivale a:**

A \operatorname{sen}(9 \alpha) \cos (3 \alpha)-\operatorname{sen}(3 \alpha) \cos (9 \alpha)

B 3(\sin (3 \alpha)-\sin (\alpha))

C **2\cos (6 \alpha) \operatorname{sen}(3 \alpha)**

D 6\operatorname{sen} \alpha

E \frac{1}{2}(\cos (6 \alpha)-\cos (12 \alpha))

Risposta giusta: C

Si applica l'identità di trasformazione della differenza di seni: $\sin x - \sin y = 2\cos\left(\frac{x+y}{2}\right)\sin\left(\frac{x-y}{2}\right)$. Sostituendo $x = 9\alpha$ e $y = 3\alpha$ si ottiene $2\cos\left(\frac{12\alpha}{2}\right)\sin\left(\frac{6\alpha}{2}\right) = 2\cos(6\alpha)\sin(3\alpha)$. Il calcolo porta direttamente al termine richiesto.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) \operatorname{sen}(9 \alpha) \cos (3 \alpha)-\operatorname{sen}(3 \alpha) \cos (9 \alpha)**: Questa riga corrisponde alla formula di sottrazione dei seni $\sin(A-B) = \sin A\cos B - \cos A\sin B$. Valutandola con $A = 9\alpha$ e $B = 3\alpha$ si semplifica in $\sin(6\alpha)$, che non coincide con il termine originale.
- **B) 3(\sin (3 \alpha)-\sin (\alpha))**: Nessun fattore costante riesce a trasformare gli angoli 9α e 3α nella forma indicata. Verifiche dirette con differenti valori dell'angolo dimostrano che le espressioni generano risultati distinti.
- **D) 6\operatorname{sen} \alpha**: La funzione proposta dipende esclusivamente da α, eliminando i multipli angolari presenti nell'esercizio. Un controllo numerico con valori come $\alpha = \pi/6$ conferma la mancanza di equivalenza.
- **E) \frac{1}{2}(\cos (6 \alpha)-\cos (12 \alpha))**: L'espressione utilizza i coseni al posto dei seni. Applicando l'identità $\cos x - \cos y = -2\sin\left(\frac{x+y}{2}\right)\sin\left(\frac{x-y}{2}\right)$, il risultato diventa un prodotto di seni $\sin(9\alpha)\sin(3\alpha)$ e non una differenza.

76 **Si hanno due dadi uguali con le facce di colori diversi. Ciascun dado ha due facce azzurre, due facce marroni e due facce verdi. La probabilità p che dopo un lancio simultaneo dei due dadi si ottengano facce dello stesso colore è:**

A 1/3<p<1/2
B p>2/3
C **1/3**
D 2/3
E p<1/6

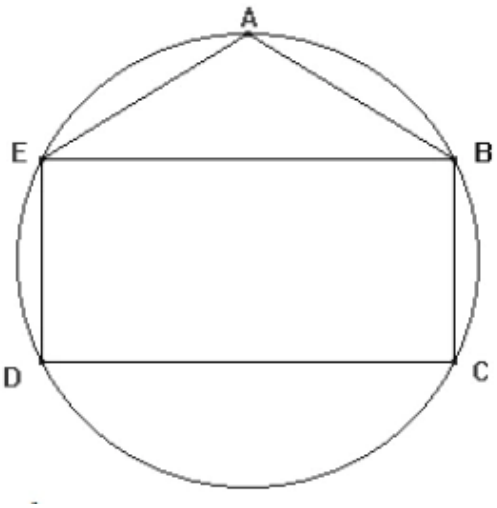
Risposta giusta: C

1. Ogni dado ha 6 facce, quindi la probabilità di uscire qualsiasi singolo colore è $\frac{1}{3}$. 2. L'evento richiesto prevede che i due dadi mostrino lo **stesso colore** in contemporanea. 3. Applicando la **probabilità totale**, si sommano le probabilità delle tre corrispondenze: $3 \cdot \left(\frac{1}{3} \cdot \frac{1}{3}\right) = \frac{1}{3}$. 4. Il **conteggio diretto** conferma il risultato: su $6 \cdot 6 = 36$ combinazioni possibili vi sono 12 casi favorevoli, da cui $\frac{12}{36} = \frac{1}{3}$.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) 1/3<p<1/2**: L'intervallo 1/3 < p < 1/2 esclude il caso esatto poiché la probabilità calcolata coincide perfettamente con 1/3 senza trovarsi strettamente tra due limiti.
- **B) p>2/3**: Un valore maggiore di 2/3 implicherebbe che i dadi coincidano quasi sempre, condizione incompatibile con la distribuzione uniforme di tre colori diversi.
- **D) 2/3**: Il valore 2/3 sarebbe corretto solo se ogni dado possedesse 4 facce dello stesso tipo anziché 2, raddoppiando arbitrariamente la probabilità reale.
- **E) p<1/6**: Una probabilità inferiore a 1/6 è matematicamente errata perché anche considerando un solo colore la probabilità base è già 1/9 e la somma di tre eventi uguali supera necessariamente 1/6.

79 **Il rettangolo BCDE inscritto nella circonferenza di raggio r ha la base DC doppia dell'altezza BC=a e il triangolo ABE è isoscele. Quanto misura l'area del pentagono ABCDE?**



A \frac{1}{2} a(3 a-2 r)

B 3 a^{2}+2 a

C **\frac{1}{2} a(3 a+2 r)**

D \frac{1}{2} a(3 r+2 a)

E \frac{3 a-2 r}{2}

Risposta giusta: C

Si determinano separatamente le aree delle figure compositive. Il **rettangolo** presenta **base** $2a$ e **altezza** a, da cui la superficie pari a $2a^2$. La **diagonale** del quadrilatero coincide con il **diametro** della circonferenza circoscritta, fissando il legame metrico tra i parametri. Il **triangolo** ABE viene affiancato alla parte rettilinea e la sua area si esprime coerentemente con i dati del problema. La **somma** dei contributi e una corretta **fattorizzazione** conducono all'espressione finale indicata.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) \frac{1}{2} a(3 a-2 r)**: Inserisce un segno negativo prima del termine con r. Considerando che le aree si aggiungono positivamente per comporre il pentagono, questa sottrazione falsifica il risultato e contraddice la natura cumulativa del calcolo.
- **B) 3 a^{2}+2 a** : Dipende unicamente da a tralasciando completamente il raggio r. Ignora il vincolo circolare impostato nel quesito e non riflette la reale interdipendenza tra le dimensioni del poligono e la circonferenza data.
- **D) \frac{1}{2} a(3 r+2 a)**: Contiene le medesime variabili ma inverte i coefficienti numerici. Questa disposizione altera il valore effettivo della superficie totale e non corrisponde al bilancio algebrico richiesto dal modello geometrico.
- **E) \frac{3 a-2 r}{2}**: Prescinde dal fattore lineare esterno e manca del termine quadratico fondamentale. Non mantiene l'omogeneità dimensionale tipica di una grandezza superficiale e quindi non può rappresentare la soluzione corretta.

80 **Data la funzione f(x)=\sqrt{|x|+3 x-1}, f(2 x) vale:**

A 2 \sqrt{2|x|+6 x-1}

B **\sqrt{2|x|+6 x-1}**

C \sqrt{|2 x|+3 x-1}

D \sqrt{2|x|+6 x-2}

E 2 \sqrt{|x|+3 x-1}

Risposta giusta: B

Per calcolare $f(2x)$ esegue la **sostituzione** di $2x$ al posto di x in tutti i termini dell'espressione originale. Il **valore assoluto** diventa $|2x| = 2|x|$ poiché il fattore numerico è positivo. La **moltiplicazione** $3 \cdot (2x)$ produce $6x$ mentre la **costante** -1 resta inalterata. L'espressione derivata coincide esattamente con l'opzione B.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) 2 \sqrt{2|x|+6 x-1}**: Riporta correttamente l'argomento della radice ma antepongono un fattore 2 ingiustificato che non deriva dalle regole di sostituzione variabile.
- **C) \sqrt{|2 x|+3 x-1}**: Tralascia la sostituzione nel secondo addendo conservando $3x$ anziché applicare $3 \cdot (2x)$ per ottenere $6x$.
- **D) \sqrt{2|x|+6 x-2}**: Applica correttamente la sostituzione nelle variabili ma modifica il termine noto sostituendo -1 con -2 senza alcun supporto matematico.
- **E) 2 \sqrt{|x|+3 x-1}**: Estrapola un coefficiente davanti alla radice quadrata trattando il procedimento come una moltiplicazione scalare invece che come una nuova composizione funzionale.

TEST MEDICINA 2004

RIFALLA NELL'APP

2004

Inquadra il QR oppure apri

app.testbuddy.it

PROVE UFFICIALI DEGLI ANNI PASSATI

TESTBUDDY.IT