PROVE UFFICIALI DEGLI ANNI PASSATI

TEST MEDICINA

2001

A B ✓ D E

SVOLTA CON SOLUZIONI COMMENTATE

Il perché di ogni risposta

COSA TROVI IN QUESTO DOCUMENTO

Prova di ammissione Medicina 2001, 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	18 quesiti
Test di Fisica e Matematica	18 quesiti
Totale	**70 quesiti**

In questa versione ci sono **70 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 **Tarrou: "Bisognerebbe che ci fosse una categoria di veri medici, ma è un fatto che non si trova sovente, dev'essere difficile. Quanto a me, ho deciso di mettermi dalla parte delle vittime, in ogni occasione, per limitare il male. Insomma, quello che m'interessa è sapere da lei come si diventa un santo".**
dottor Rieux: "Ma lei non crede in Dio".
Tarrou: "Appunto: se si può essere un santo senza Dio, è il solo problema concreto che io oggi conosca".
dottor Rieux: "Ma lei sa, io mi sento più solidale coi vinti che coi santi. Non ho inclinazione, credo, per l'eroismo e per la santità. Essere un uomo, questo mi interessa." Tarrou: "Sì, noi cerchiamo la stessa cosa, ma io sono meno ambizioso." Rieux pensò che Tarrou scherzasse, e lo guardò. Ma nel vago bagliore che veniva dal cielo egli vide un volto triste e serio. In questa sceneggiatura del dialogo centrale della Peste di Camus. romanzo ambientato nella città di Orano, chiusa perché colpita da una terribile pestilenza, si esprime il pensiero dello scrittore, di cui sono qui proposte alcune sintesi interpretative. Individuate QUELLA CHE TRADISCE il significato del pensiero di Camus:

A Diventare per gli uomini un eroe, un santo, è un progetto difficile, ma forse in qualche misura realizzabile. Essere semplicemente e pienamente uomo tra gli uomini, quando si abbia coscienza e esperienza della miseria umana, è certamente più difficile

B Come al medico in Orano, così ad ogni uomo nel mondo, non si può chiedere che di schierarsi dalla parte delle vittime, anche senza la fede in un Dio che gli garantisca la vittoria, o almeno lo sostenga nella lotta

C **Per vincere e debellare una volta per tutte il male nel mondo degli uomini, non occorre far altro che mettersi dalla parte delle vittime**

D Non si può sconfiggere il male, ma si deve lottare contro di esso: se ciò sia possibile, è la domanda che si pone il giusto a cui questa appare la via di una santità tutta terrena

E Sentirsi solidali con i vinti, combattere il male senza pretendere di debellarlo, la sofferenza senza pretendere di annullarla: questo è il proposito del medico che opera nella città appestata

Risposta giusta: C

La peste rappresenta ogni male che colpisce l'uomo, dalla sofferenza alla violenza e all'assurdo, e non può essere debellata una volta per tutte: il bacillo resta in agguato «nei mobili, nei fazzoletti, nei vecchi bauli». L'unico atteggiamento etico è schierarsi dalla parte delle **vittime** e lottare con lucidità, senza illusioni né garanzia di vittoria, rinnovando continuamente l'impegno. Non servono la fede in Dio né l'eroismo di un santo: conta la **solidarietà quotidiana**, il semplice essere uomini tra gli uomini. B tradisce questa idea perché presenta la presa di parte come una soluzione sufficiente e promette una **vittoria definitiva**, confondendo il dovere di lottare con la certezza del risultato.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) Diventare per gli uomini un eroe, un santo, è un progetto difficile, ma forse in qualche misura realizzabile. Essere semplicemente e pienamente uomo tra gli uomini, quando si abbia coscienza e esperienza della miseria umana, è certamente più difficile**: È conforme perché riprende la battuta di Rieux, «essere un uomo, questo mi interessa». Riflette l'idea che, quando si conosce e si sperimenta la miseria umana, essere pienamente uomo tra gli uomini sia più difficile che diventare un eroe o un santo.
- **B) Come al medico in Orano, così ad ogni uomo nel mondo, non si può chiedere che di schierarsi dalla parte delle vittime, anche senza la fede in un Dio che gli garantisca la vittoria, o almeno lo sostenga nella lotta**: È conforme al pensiero di Camus: coglie l'esigenza di schierarsi dalla parte delle vittime senza appoggi trascendenti e senza garanzia di successo.

- **D) Non si può sconfiggere il male, ma si deve lottare contro di esso: se ciò sia possibile, è la domanda che si pone il giusto a cui questa appare la via di una santità tutta terrena**: È conforme perché afferma che non si può sconfiggere il male, ma si deve lottare contro di esso. Esprime così il limite della lotta e il dovere di resistere, presentando una santità terrena senza garanzie ultraterrene.
- **E) Sentirsi solidali con i vinti, combattere il male senza pretendere di debellarlo, la sofferenza senza pretendere di annullarla: questo è il proposito del medico che opera nella città appestata**: È conforme perché riassume il proposito di Rieux: sentirsi solidali con i vinti e combattere il male e la sofferenza senza pretendere di eliminarli. Esprime una lotta solidale e priva di trionfalismo.

4 **“Nel transetto sud della cattedrale di Chartres, in quella che è forse la più bella delle vetrate medievali, sono rappresentati i quattro evangelisti come nani che siedono sulle spalle dei quattro profeti del Vecchio Testamento: Isaia, Geremia, Ezechiele e Daniele. Quando vidi questa vetrata per la prima volta, era il 1961 ed io ero uno studentello borioso che immediatamente ricordò il famoso aforisma di Newton - (...) - e ritenne di aver fatto un’importante scoperta che rivelava la mancanza di originalità del famoso fisico. Anni dopo, divenuto più umile, scoprii che Robert K. Merton, il celebre sociologo della scienza della Columbia University, aveva dedicato un intero libro all’uso di questa metafora prima di Newton (...) Benché Merton abbia costruito il suo libro come un piacevole viaggio nella vita intellettuale dell’Europa medievale e rinascimentale, quella che il libro ci presenta è una questione seria. ”**
da Stephen Jay Gould, Il pollice del panda, Editori Riuniti, 1992
Individuate l’aforisma di Newton al quale fa riferimento Stephen Jay Gould (non è necessario ricordarlo, lo si può riconoscere per deduzione logica)

A **Se ho potuto spingere così lontano il mio sguardo è stato solo perché sedevo sulle spalle dei giganti**

B La sapienza codificata e pietrificata dell’Antico Testamento non mi interessa: come scienziato devo con le mie piccole forze tutte umane andare coraggiosamente oltre

C Vede lontano chi non mette in discussione il sapere degli uomini giusti ispirati da Dio

D Anche a noi, nani in confronto a coloro a cui Dio ha direttamente e pienamente svelato il vero, è concesso conquistare nuove conoscenze

E Puoi scoprire una qualche verità se non metti in dubbio la validità delle scoperte dei grandi che ti hanno preceduto

Risposta giusta: A

La vetrata raffigura i nani sulle spalle dei giganti, immagine richiamata dall’aforisma di Newton. Le nuove conoscenze si basano su quelle dei predecessori e permettono di vedere più lontano. Solo la D esprime questo concetto.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) La sapienza codificata e pietrificata dell’Antico Testamento non mi interessa: come scienziato devo con le mie piccole forze tutte umane andare coraggiosamente oltre**: Esprime l’opposto dell’idea di Newton: non rifiuta la tradizione, ma riconosce che il suo sguardo si spinge più lontano grazie alle conoscenze precedenti.
- **C) Vede lontano chi non mette in discussione il sapere degli uomini giusti ispirati da Dio**: Introduce un riferimento religioso, assente nell’aforisma. Newton parla di scienza e di progresso cumulativo, non di fede.
- **D) Anche a noi, nani in confronto a coloro a cui Dio ha direttamente e pienamente svelato il vero, è concesso conquistare nuove conoscenze**: Riprende l’idea dei nani, ma attribuisce la conoscenza alla rivelazione divina. Non menziona né i giganti né il vedere più lontano, che sono centrali nell’aforisma.
- **E) Puoi scoprire una qualche verità se non metti in dubbio la validità delle scoperte dei grandi che ti hanno preceduto**: Non richiama l’immagine dei giganti e non rispecchia il senso dell’aforisma. Newton non invita a non mettere in dubbio le scoperte precedenti, ma riconosce il proprio debito verso i predecessori.

6 **"Ci sono diversi modi possibili di leggere Marshall McLuhan a poco più di trent'anni dalla pubblicazione originale di Understanding Media, che in italiano venne tradotto come Gli strumenti del comunicare perché media, nel 1967, era ancora una parola sconosciuta ai più... Leggere Gli strumenti del comunicare significa sentirsi invitati non ad accogliere delle idee ma a completarle, non a seguire un testo ma a starci dentro, un pò come certi cult movies sembrano piuttosto un invito a travestirci con i loro abiti che a seguire una storia. (...) Leggendolo attentamente ci si rende conto che l'asistematicità di McLuhan è più apparente che reale, e che al fondo quello che egli propone è una vera e propria filosofia della storia. Secondo McLuhan , si può leggere l'intera storia umana come una successione di forme di comunicazione.... La prima rottura, in una socialità primitiva fatta di comunicazione essenzialmente verbale, è stata rappresentata per McLuhan dalla scrittura. Mentre nell'oralità la comunicazione è sempre partecipata, richiede non solo la compresenza, ma anche la co-attività di diversi interlocutori, la scrittura separa radicalmente l'emissione del messaggio dalla sua ricezione (...). L'alfabeto fonetico completa questa trasformazione.... La scrittura prima, l'alfabeto fonetico poi, segnano il passaggio da società "fredde" (con questo termine, preso dal linguaggio jazzistico, McLuhan definiva le forme di comunicazione partecipative, che trasmettono messaggi incompleti e invitano il ricettore a completarli) a società "calde", basate su forme di comunicazione non partecipative, affidate generalmente a un solo senso, che bombardano la mente del ricettore con messaggi "completi" e immutabili. Da allora, sulla base della dialettica "caldo/freddo" si può, secondo McLuhan, riscrivere per intero i cicli della storia umana: alla calda antichità classica fa seguito un medioevo raffreddato dal ritorno delle società occidentali a forme di comunicazione in larghissima prevalenza orali; questo a sua volta si rovescia, con la stampa, in un'epoca di nuovo calda. Con la stampa, secondo McLuhan, che alla "Galassia Gutenberg" ha dedicato uno dei suoi libri più noti, la separazione fra azione e reazione si esaspera ulteriormente ... Alla fine dell'Ottocento, con l'elettrificazione, si ha di nuovo un rovesciamento (.); il telegrafo prima, poi il telefono e la radio, ci riportano alla simultaneità, ci propongono dei messaggi che non solo consentono, ma richiedono la nostra partecipazione, creano una possibilità di contatto di tipo orale, ma esteso all'intero pianeta. (...) Il raffreddamento inaugurato da Edison viene coronato, secondo McLuhan, dalla televisione, medium apparentemente passivizzante ma che in realtà richiede un'alta partecipazione dello spettatore (...) Del personal computer McLuhan, morto nel 1980, non fece in tempo a occuparsi, ma è evidente a chi legga l'ultimo capitolo degli Strumenti che per McLuhan l'informatizzazione completava la fase di raffreddamento della civiltà avviata da Edison..... è una filosofia della storia che deve molto a Marx, (...) ma McLuhan attribuisce la funzione rivoluzionaria non al movimento organizzato, ma alla forza stessa delle cose, al messaggio che sta nei media. Di qui il tono profetico, ma al tempo stesso conservatore. McLuhan si è proposto come profeta di una rivoluzione che c'è già stata, teorico radicale di uno sradicamento che è nei fatti. Per questo la parola chiave di McLuhan è "consapevolezza" e i suoi testi si offrono come strumenti per prendere consapevolezza di quello che già è, per capire quello che, in fondo, già sappiamo." Peppino Ortoleva, "L'uomo e il suo messaggio"**

Tra le deduzioni sotto elencate UNA SOLA È AUTORIZZATA dal testo dell'articolo riportato su McLuhan:

A Nell'analisi delle varie epoche storiche condotta da McLuhan in riferimento ai media non è possibile rinvenire una vera e propria filosofia della storia

B Nelle società in cui il sapere è un patrimonio custodito dalla memoria e trasmesso oralmente, l'educazione è affidata a messaggi univoci e codificati

C Nel mondo classico la comunicazione, prevalentemente affidata alla parola scritta, era stimolante e richiedeva ai recettori una partecipazione attiva

D **Nella storia delle forme di comunicazione dell'umanità si può individuare il succedersi di epoche che si contrappongono dialetticamente e ne segnano il percorso**

E Nel mondo futuro l'informatica, secondo la visione profetica di McLuhan, sarà efficace strumento degli organizzatori di una radicale rivoluzione sociale

Risposta giusta: D

Per McLuhan, l'intera storia umana è una **successione di forme di comunicazione**. Il passaggio dialettico tra fasi **calde e fredde**, dall'oralità alla scrittura, alla stampa e ai media elettrici, fino alla televisione e all'informatizzazione, scandisce il percorso storico.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) Nell'analisi delle varie epoche storiche condotta da McLuhan in riferimento ai media non è possibile rinvenire una vera e propria filosofia della storia**: Il brano afferma esplicitamente che al fondo della proposta di McLuhan c'è una **filosofia della storia**. L'opzione sostiene il contrario.
- **B) Nelle società in cui il sapere è un patrimonio custodito dalla memoria e trasmesso oralmente, l'educazione è affidata a messaggi univoci e codificati**: Il brano dice che nella comunicazione orale la partecipazione è attiva e i messaggi sono incompleti, così da invitare il ricettore a completarli. Non afferma che l'educazione si basi su messaggi univoci e codificati.
- **C) Nel mondo classico la comunicazione, prevalentemente affidata alla parola scritta, era stimolante e richiedeva ai recettori una partecipazione attiva**: Il testo descrive la classicità come una società **calda**, quindi non partecipativa, basata su messaggi completi e immutabili. Non richiede perciò ai recettori una partecipazione attiva, come afferma l'opzione.
- **E) Nel mondo futuro l'informatica, secondo la visione profetica di McLuhan, sarà efficace strumento degli organizzatori di una radicale rivoluzione sociale**: L'articolo presenta l'informatizzazione come completamento del raffreddamento avviato da Edison, ma non come strumento di organizzatori di una rivoluzione. McLuhan attribuisce la funzione rivoluzionaria non al **movimento organizzato**, bensì alla forza stessa delle cose e al messaggio dei media.

9

Il vispo vecchione
avea in un boschetto
per caso sorpreso
un uomo soletto.
E con un sogghigno
il cieco maligno
gridava: "Su presto
l'hai fatto l'incesto?"
A lui sospirando
l'afflitto gridò:
"Se sto copulando
che male ti fo?
Tu sì mi fai male
svelando il fatale
complesso, che ignoro!
Deh, taci, t'imploro!
Ma il vecchio, quel bieco,
rispose: "Macché!
Son cieco? Sii cieco!
Perché solo a me?"

Quale celebre personaggio ha ispirato a Umberto Eco questo scherzo poetico, qui citato con qualche lieve modifica?

A Amleto
B Re Lear
C Faust
D **Edipo**
E Riccardo III

Risposta giusta: D

Il componimento richiama un **incesto** compiuto senza coscienza, una condizione di **cecità** ripetuta e un **complesso** familiare inconscio. Questi tre indizi puntano direttamente alla figura di **Edipo**.

Perché le altre sono sbagliate

- **A)** Amleto denuncia l'incesto della madre Gertrude con lo zio Claudio, ma il principe non lo commette e non perde la vista. Il dramma costruisce la tensione attorno a vendetta, procrastinazione e teatro nella trama.
- **B)** Re Lear divide il regno tra le figlie precipitando nella follia. La narrazione non presenta conflitti incestuosi rilevanti né un gesto di accecamento subito o autoinflitto.
- **C)** Faust stringe un patto magico con il diavolo per ottenere sapere e piaceri. La vicenda non contempla episodi incestuosi, cecità o riferimenti a Mefistofele, magia attiva e dannazione eterna.
- **E)** Riccardo III è un usurpatore politicamente aggressivo che elimina i rivali con omicidi mirati. Mancano del tutto dinamiche incestuose o perdite visive volontarie. Le deformità fisiche e la ferocia narrativa non collimano con gli indizi del testo.

10 **... non esiste categoria di lavoratori che non abbia delle spese per produrre ricchezza, e le spese di uno scrittore sono impossibile da documentare lira su lira ... E se io per scrivere ho bisogno assoluto di una Porsche bianca, di una crociera nelle Antille, di una suite al Waldorf Astoria, di un amante birmano, di 22 Kg. di marijuana? Arduo da provare, ma altrettanto arduo da contestare. Così si ripiegò – per il computo delle detrazioni nella dichiarazione dei redditi – su una spesa forfettaria del 25 percento (ora 20 per cento) includente alla meglio e senza scontrini i tic, i vizi, le fobie, le stravaganze, le ricerche, i viaggi, le depressioni, le subitanee paralisi della capricciosa, sfuggente categoria. Che in Italia conta quanto il due di coppe, come si sa. Folta anche troppo, non fa tuttavia paura a nessuno, non essendo in grado di organizzare un minaccioso corteo della Federpenna o un blocco stradale della Confpoesia. Gli scrittori sono blandamente vezzeggiati nelle campagne elettorali, qualcuno viene persino eletto, ma l'intreccio col mondo politico resta a maglie molto larghe. Sorge periodicamente una "figura eminente" da consultare ogni tanto per far bella figura, da invitare a qualche pubblica cerimonia, sempre però badando a lasciarla fuori dai luoghi del vero potere, anche quando l'Illustre abbia dato ampie prove di congenito opportunismo e vanesia disponibilità a succhiare qualsiasi osso. Perché è così che il politico italiano vede, e vuole, lo scrittore ideale: un firmaiolo semipoveretto, che coi soli proventi dei suoi libri non arriva al 27 del mese, e dovrà quindi adattarsi ai mecenatismi distribuiti dall'alto, ..., col cappello in mano, è ovvio. Uno scrittore che riesca ad evitare questo non piace. Perché non è controllabile, ma soprattutto perché il suo successo suona di per sé scandaloso. ... Uno scrittore di successo manda in frantumi l'immagine che resiste dai tempi del brutto romanzo sulla vita di bohème di Henry Murger, contemporaneo, sia detto per inciso, di Hugo,Flaubert, Gautier e altri autori baciati o sbaciucchiati dal successo. Come molti cliché di quell'epoca,anche questo torna sempre a rivivere sotto nuove forme. Quanti saranno in Italia gli scrittori che vivono dei loro diritti? Meno di trenta, crediamo. La TV incombe, i lettori sono in continuo calo, i bestsellers stranieri spazzano via tutto ...**

Fruttero e Lucentini, La Stampa

Dalle spiritose osservazioni di Fruttero e Lucentini (F&L) sono state tratte alcune deduzioni; individuate QUELLA NON COERENTE col testo:

A Nel tono paradossale che è loro abituale, Fruttero e Lucentini disegnano un quadro della situazione dello scrittore oggi, in Italia, non solo vessato dal fisco, ma minacciato dalla TV,dai bestsesellers stranieri e dalla scarsa abitudine alla lettura dei propri concittadini

B Il romanzo sulla vita di bohème ha diffuso il mito dello scrittore povero e ignorato dal successo, un successo che pure al tempo di Murger baciava o sbaciucchiava autori come Hugo, Flaubert, Gautier e altri

C In Italia la categoria degli scrittori conta poco, a meno che uno scrittore si mostri utile ai politici, i quali in questo caso stabiliscono con lui un'alleanza di ferro facendosene un collaboratore stretto, autorevole e largamente remunerato

D Se non basta a se stesso, lo scrittore diventa facilmente un più o meno servile e servizievole portaborse di un politico; nel caso invece che i diritti d'autore gli bastino a vivere, appare poco controllabile, infastidisce e preoccupa

E Il tentativo di quantificare le spese professionali di uno scrittore e di documentarle è fallito: la materia è opinabile di per sé. La tassazione quindi seguirà un criterio altrettanto opinabile, ma una eventuale contestazione della categoria non fa paura a nessuno

Risposta giusta: C

L'opzione C ipotizza un importante compenso economico e un rapporto strutturale di reciprocità con il mondo istituzionale. Il brano nega esplicitamente questa possibilità, ricordando che i politici mantengono gli

autori in una posizione di **secondarietà** economica e li isolano deliberatamente dai reali centri di decisione. Solo una condizione di precarietà garantisce la massima **aderenza** alle necessità propagandistiche della classe dirigente.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) Nel tono paradossale che è loro abituale, Fruttero e Lucentini disegnano un quadro della situazione dello scrittore oggi, in Italia, non solo vessato dal fisco, ma minacciato dalla TV,dai bestsesellers stranieri e dalla scarsa abitudine alla lettura dei propri concittadini**: La situazione contemporanea integra problemi tributari specifici con tendenze macroeconomiche del settore editoriale. Il ruolo crescente delle televisioni, la diminuzione progressiva degli acquirenti nazionali e il dominio dei titoli importati accelerano l'emarginazione degli autori locali.
- **B) Il romanzo sulla vita di bohème ha diffuso il mito dello scrittore povero e ignorato dal successo, un successo che pure al tempo di Murger baciava o sbaciucchiava autori come Hugo, Flaubert, Gautier e altri**: La narrazione di Murger ha consolidato storicamente l'idea di un artista marginale e privo di fortune commerciali. Le testimonianze dell'epoca rivelano però come scrittori affermati come Flaubert o Hugo usufruissero già allora di grande popolarità e guadagni solidi.
- **D) Se non basta a se stesso, lo scrittore diventa facilmente un più o meno servile e servizievole portaborse di un politico; nel caso invece che i diritti d'autore gli bastino a vivere, appare poco controllabile, infastidisce e preoccupa**: La carenza di risorse finanziarie induce una naturale disponibilità ad accettare appoggi economici esterni. L'autonomia patrimoniale ottenuta attraverso il mercato librario crea invece un soggetto indipendente, percepito come una minaccia ai meccanismi di consenso tradizionale.
- **E) Il tentativo di quantificare le spese professionali di uno scrittore e di documentarle è fallito: la materia è opinabile di per sé. La tassazione quindi seguirà un criterio altrettanto opinabile, ma una eventuale contestazione della categoria non fa paura a nessuno**: La valutazione precisa delle uscite creative riscontra ostacoli pratici nella certificazione fiscale quotidiana. Il legislatore ha quindi preferito introdurre una percentuale fissa di sconto, sfruttando l'assenza di poteri contrattuali efficaci da parte degli operatori del settore.

12 **“Gli eventi iniziali elementari, che schiudono la via dell'evoluzione ai sistemi profondamente conservatori rappresentati dagli esseri viventi, sono microscopici, fortuiti e senza alcun rapporto con gli effetti che possono produrre nelle funzioni teleonomiche. Ma una volta inscritto nella struttura del DNA, l'avvenimento singolare, e in quanto tale essenzialmente imprevedibile, verrà automaticamente e fedelmente interpretato e tradotto, cioè contemporaneamente moltiplicato e trasposto in milioni o miliardi di esemplari. Uscito dall'ambito del puro caso, esso entra in quello della necessità, delle più inesorabili determinazioni. (...) I linguisti moderni hanno insistito sul fatto che il linguaggio simbolico dell’uomo non può essere assolutamente ridotto ai mezzi di comunicazione molto diversi (uditivi, tattili, visivi, ecc.) impiegati dagli animali. Tale atteggiamento è senza dubbio giustificato. Ma da questo ad affermare che, nell’evoluzione, vi è stata una discontinuità assoluta, che il linguaggio umano fin dalle origini non doveva assolutamente nulla, ad esempio, a un sistema di richiami e di avvertimenti vari come quelli che si scambiano le scimmie antropomorfe, mi sembra davvero un passo troppo lungo da compiere o comunque un’ipotesi inutile. (...) Secondo Chomsky, tutte le lingue umane presenterebbero la stessa struttura profonda, la stessa forma. Le straordinarie prestazioni che la lingua rappresenta e insieme permette sono evidentemente associate al notevole sviluppo del sistema nervoso centrale in Homo sapiens, sviluppo che, del resto, rappresenta il suo carattere anatomico più distintivo. Si può ora affermare che l’evoluzione dell’uomo, a partire dai più lontani antenati che noi conosciamo, si è verificata soprattutto a livello del progressivo sviluppo della scatola cranica, quindi del cervello. (...) È impossibile non supporre che, tra l’evoluzione del sistema nervoso centrale dell’uomo e quella della prestazione davvero unica che lo caratterizza, non sia esistito un rapporto strettissimo per cui il linguaggio non sarebbe stato solo il prodotto, ma una delle condizioni essenziali di tale evoluzione. L'ipotesi che mi sembra più verosimile è che la comunicazione simbolica più rudimentale, apparsa prestissimo nella nostra stirpe, abbia rappresentato, grazie alle possibilità radicalmente nuove che offriva, una di quelle "scelte" iniziali che impegnano l'avvenire di una specie creando una nuova pressione selettiva.(...) L'ipotesi sopra riportata non avrebbe di per sé che l'unico merito di essere attraente e logica, se non fosse anche chiamata in causa da certi dati relativi al linguaggio attuale. La facilità con cui un bambino in due o tre anni (dopo il primo anno di vita) quasi per gioco acquisisce la piena padronanza della lingua non cessa mai di sbalordire l'osservatore adulto. (...) Da questo a pensare che, nel bambino, l'apprendimento del linguaggio appare così miracolosamente spontaneo perché si inscrive nella trama stessa di uno sviluppo epigenetico, una funzione del quale è proprio quella di accoglierlo, vi è un solo passo che da parte mia non esito a compiere.(...) La capacità linguistica non può essere considerata una sovrastruttura. Si deve ammettere che, nell’uomo moderno, esiste una stretta simbiosi tra le funzioni conoscitive e il linguaggio simbolico che esse richiamano e tramite il quale si esprimono, simbiosi che può essere solo il prodotto di una lunga evoluzione comune. Secondo Chomsky e la sua scuola, l’analisi linguistica condotta in profondità rivela, sotto l’estrema diversità delle lingue umane, una ‘forma’ comune a tutte. Questa forma, secondo Chomsky, deve dunque essere considerata innata e caratteristica della nostra specie. (...) Tale concezione ha scandalizzato filosofi e antropologi che scorgono in essa un ritorno alla metafisica cartesiana. Io non me ne sento invece affatto turbato, a patto di accettarne il contenuto biologico implicito.” da Jacques Monod, Il caso e la necessità, Mondadori, Milano, 1997Dal VII capitolo del libro di Monod, da cui è tratto il passo sopra citato, sono state ricavate alcune considerazioni a commento e chiarimento delle tesi esposte. UNA di queste considerazioni tuttavia È INCONCILIABILE con le tesi sostenute da Monod**

A Tra la capacità linguistica, l’accrescimento del cervello e lo sviluppo del sistema nervoso centrale c’è un rapporto di influenze reciproche estremamente complesso che ha determinato e caratterizzato l’evoluzione della specie umana

B **Data l’impossibilità di assimilare il linguaggio simbolico dell’uomo agli strumenti comunicativi delle varie specie animali, non possiamo non riconoscere elementi di**

discontinuità radicale nell'ambito dei processi evolutivi

C Gli studi dei linguisti moderni, anziché come confutazione dell'ipotesi evoluzionistica, possono essere letti come conferma di un'interpretazione secondo cui la capacità linguistica ha contribuito in modo decisivo all'evoluzione anche fisica dell'uomo

D La facilità con cui un bambino, in due o tre anni, acquista la padronanza di una lingua non cessa di stupire l'osservatore adulto: è una considerazione che va a sostegno dell'idea che l'apprendimento primario del linguaggio si iscrive nella trama di uno sviluppo epigenetico

E L'acquisizione di una capacità di comunicazione simbolica, cioè del linguaggio, ha creato, a favore dello sviluppo del cervello, una pressione selettiva potente e orientata che ha favorito a sua volta l'evoluzione del sistema nervoso centrale

Risposta giusta: B

Monod accetta la specificità del linguaggio umano rispetto ai richiami animali, ma esclude esplicitamente l'idea di una **frattura radicale** tra le specie. L'opzione B postula proprio quella discontinuità assoluta che l'autore ritiene un passo troppo lungo e un'ipotesi inutile, risultandone inconciliabile.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) Tra la capacità linguistica, l'accrescimento del cervello e lo sviluppo del sistema nervoso centrale c'è un rapporto di influenze reciproche estremamente complesso che ha determinato e caratterizzato l'evoluzione della specie umana**:
- **C) Gli studi dei linguisti moderni, anziché come confutazione dell'ipotesi evoluzionistica, possono essere letti come conferma di un'interpretazione secondo cui la capacità linguistica ha contribuito in modo decisivo all'evoluzione anche fisica dell'uomo**:
- **D) La facilità con cui un bambino, in due o tre anni, acquista la padronanza di una lingua non cessa di stupire l'osservatore adulto: è una considerazione che va a sostegno dell'idea che l'apprendimento primario del linguaggio si iscrive nella trama di uno sviluppo epigenetico**:
- **E) L'acquisizione di una capacità di comunicazione simbolica, cioè del linguaggio, ha creato, a favore dello sviluppo del cervello, una pressione selettiva potente e orientata che ha favorito a sua volta l'evoluzione del sistema nervoso centrale**:

15 **La brusca sostituzione del re con un pezzo di legno lasciava già prevedere che non ci sarebbero stati neanche principi, principesse, maghi, castelli incantati. La nuova e quasi inavvertita "svolta", col suo intimistico richiamo all'inverno, alla legna "per accendere il fuoco e per riscaldare le stanze", esclude ogni residuo di favola aulica, medievale, cortese, e impianta con fermezza la narrazione su un terreno familiare, umilmente domestico.**

Di quale libro si parla in questa presentazione?

A Alice nel paese delle meraviglie
B Radici
C **Pinocchio**
D La favola del bosco vecchio
E L'albero degli zoccoli

Risposta giusta: C

Il brano ricalca letteralmente l'**incipit** originale di Collodi, che rifiuta il classico avvio narrativo introducendo subito un **pezzo di legno**. Questa **sostituzione** elimina ogni residuo di atmosfera cortese per radicare la storia in un contesto **quotidiano e familiare**. I dettagli citati riconducono direttamente alle vicende della bottega di Geppetto e all'educazione morale legata al lavoro, confermando che si tratta de *Le avventure di Pinocchio*.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) Alice nel paese delle meraviglie**: Il volume di Lewis Carroll ha come protagonista una giovane ragazza presa dalla noia insieme alla sorella maggiore. Non prevede alcuna sostituzione regale né utilizza il legno come elemento centrale. Nella trama compaiono figure aristocratiche come la Regina di Cuori, mostrando esattamente il contrario della descrizione fornita.
- **B) Radici**: La cronaca genealogica di Alex Haley segue gli ascendenti afroamericani durante la tratta atlantica e il periodo della servitù nelle colonie nordamericane. Si colloca fuori dal genere fantastico e non contiene tematiche legate a monarchie, fortificazioni o oggetti inorganici che acquisiscono coscienza.
- **D) La favola del bosco vecchio**: Il testo di Dino Buzzati costruisce un universo fantastico popolato da spiriti arborei e creature selvatiche. Non include la famosa formula fiabesca e non vede la trasformazione di un ceppo in personaggio vivente. Mantiene un carattere prettamente simbolico invece di focalizzarsi sull'economia casalinga o sul focolare domestico.
- **E) L'albero degli zoccoli**: Il racconto di Ermanno Olmi illustra le condizioni dei contadini nella campagna lombarda della fine Ottocento. Manca completamente il riferimento a un monarca sostituito da un oggetto ligneo e l'opera non appartiene al registro fiabesco tradizionale.

16 **"Un secolo fa, nell'estate del 1901, Luigi Pirandello scelse il Piemonte per le sue vacanze: fu a Coazze, in Val Sangone, ospite della sorella Lina che abitava a Torino. Quel paesino tra le montagne, ricco di acque e ombreggiato dai castagneti, conquistò il suo cuore di siciliano, abituato a terre arse dal sole: tanto che, arrivato a metà agosto, finì per restarvi fino a ottobre inoltrato. In questi giorni il comune di Coazze si prepara a celebrare la ricorrenza con mostre e manifestazioni. Nel taccuino che tenne il quella lunga estate, il grande drammaturgo annotò, tra le altre cose, l'iscrizione sul campanile della chiesa parrocchiale: "Ognuno a suo modo". Uno spiritoso ed enigmatico invito alla tolleranza, legato probabilmente a qualche antica faida di paese. Sarà un caso, ma più di vent'anni dopo, per una sua opera (una delle "Maschere nude") avrebbe scelto appunto il titolo: "Ciascuno a suo modo". Era il 1924, quando Qualcuno, che Pirandello ben conosceva, pretendeva che tutti facessero a modo suo, non loro. Forse non era mai passato sotto il campanile di Coazze."**

Da questo elzeviro intitolato "Il campanile che ispirò Pirandello" possiamo trarre alcune illazioni, tutte lecite ECCETTO UNA. Individuatela:

A Per meglio comprendere l'opera dei grandi scrittori può esser utile curiosare nei loro appunti occasionali e privati

B Le antiche faide di paese, generalmente lunghe e sanguinose, avevano probabilmente indotto gli abitanti di Coazze ad un autoinvito alla tolleranza

C **Il titolo della commedia di Pirandello non è certamente stato scelto a caso ma, dati gli anni, per il suo significato polemico nei confronti del regime e di Mussolini**

D Un'osservazione rimasta nella memoria può suscitare, magari dopo decenni, l'invenzione di un'intera storia, o la storia stessa la richiama alla mente e se ne riappropria

E La pace e il clima mite all'ombra delle montagne possono conquistare chi è nato e cresciuto in regioni assolate

Risposta giusta: C

Il brano presenta il legame tra l'iscrizione e il titolo della commedia come una **congettura**, non come una certezza. Non afferma che Pirandello volesse polemizzare con il regime o con Mussolini; inoltre, nel 1924 Pirandello non era ancora schierato contro il fascismo e un intento apertamente polemico non è provato.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) Per meglio comprendere l'opera dei grandi scrittori può esser utile curiosare nei loro appunti occasionali e privati**: L'articolo ricava un possibile legame fra il titolo della commedia e una nota annotata da Pirandello nel suo taccuino. L'esempio rende plausibile che curiosare negli appunti occasionali e privati di uno scrittore possa aiutare a comprendere la sua opera.
- **B) Le antiche faide di paese, generalmente lunghe e sanguinose, avevano probabilmente indotto gli abitanti di Coazze ad un autoinvito alla tolleranza**: Il brano definisce l'iscrizione un invito alla tolleranza e la collega, con cautela, a qualche antica faida di paese. È quindi ammissibile dedurre che le faide, generalmente lunghe e sanguinose, avessero indotto gli abitanti a rivolgersi un invito alla tolleranza.
- **D) Un'osservazione rimasta nella memoria può suscitare, magari dopo decenni, l'invenzione di un'intera storia, o la storia stessa la richiama alla mente e se ne riappropria**: L'articolo ipotizza che Pirandello abbia ripreso dopo oltre vent'anni l'iscrizione letta a Coazze per il titolo della commedia. È l'esempio di un ricordo che può ispirare un'opera successiva, oppure di un'opera che richiama alla mente un ricordo e se ne riappropria.
- **E) La pace e il clima mite all'ombra delle montagne possono conquistare chi è nato e cresciuto in regioni assolate**: Il testo dice che Coazze, ricca di acque e ombreggiata dai castagneti, conquistò il cuore di Pirandello, siciliano abituato a terre arse dal sole. L'inferenza che un luogo montano e dal clima mite possa piacere a chi viene da regioni assolate è quindi coerente.

17 **”Io vorrei dire a questa generazione: imparate a memoria qualche verso di verità o bellezza. Potrebbe servirvi nella vita. Mio marito non ebbe niente a che fare col fallimento della banca:(...) fu mandato in prigione e io rimasi con i bimbi, a doverli nutrire, e vestire e mandare a scuola. E io lo feci, e li avviai nel mondo ben puliti e robusti, e tutto per la saggezza del poeta Pope: -Recita bene la tua parte, in questo consiste l'onore-” Edgar Lee Masters, Spoon River Anthology, trad.Fernanda Pivano, Einaudi, Torino La signora George Reece, di cui questo è l'epitaffio, esprime qui la concezione che ha Edgar Lee Masters della vita e dell'arte, concezione che noi possiamo così interpretare**
(INDICARE l'affermazione INCONGRUENTE col testo citato):

- **A** **chi è colpito dalla sventura e offeso dall'ingiustizia è costretto a subire gli eventi, e proprio per questo viene spinto alla disperazione**
- B non è vero, come talora sembra, che siamo del tutto impotenti di fronte al destino: il poeta-saggio ci insegna che sta a noi decidere se viverlo con viltà o con dignità
- C noi uomini siamo come attori a cui è stata assegnata una parte. Che sia da protagonista o da comparsa non importa, importa interpretarla bene
- D nel mondo nessuno è padrone del proprio destino, ma tutti possono scegliere come viverlo ed è questo che conta
- E la poesia, se è rivelazione di una verità nella forma della bellezza, può costituire una inestimabile ricchezza per chi ne comprende e ne fa proprio il messaggio

Risposta giusta: A

Il brano sostiene che gli eventi esterni restano ininfluenti sul destino, ma l'uomo conserva sempre il **libero arbitrio** nella scelta morale di come affrontarli. La poesia autentica offre una **guida pratica** per agire responsabilmente. L'opzione A è incongruente perché dipinge la sventura come una costrizione che porta inevitabilmente alla **disperazione**, negando completamente l'autonomia morale descritta nel testo.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) non è vero, come talora sembra, che siamo del tutto impotenti di fronte al destino: il poeta-saggio ci insegna che sta a noi decidere se viverlo con viltà o con dignità**: Reinterpreta il tema dell'onore legandolo esclusivamente alla condotta interiore, affermando che la condizione umana non è affatto segnata dall'impotenza ma dalla possibilità di scegliere dignità invece di resa.
- **C) noi uomini siamo come attori a cui è stata assegnata una parte. Che sia da protagonista o da comparsa non importa, importa interpretarla bene**: Corrisponde a una parafrasi quasi letterale del verso di Pope citato espressamente nel testo, dimostrando che il valore etico non dipende dal ruolo assegnato ma dalla qualità dell'esecuzione.
- **D) nel mondo nessuno è padrone del proprio destino, ma tutti possono scegliere come viverlo ed è questo che conta**: Esplicita la prospettiva stoica implicita nel racconto, dove circostanze incontrollabili come il fallimento bancario o la detenzione spaziano il peso della scelta esclusivamente sulla reazione individuale.
- **E) la poesia, se è rivelazione di una verità nella forma della bellezza, può costituire una inestimabile ricchezza per chi ne comprende e ne fa proprio il messaggio**: Fa riferimento diretto all'invito iniziale a memorizzare versi di verità o bellezza, riconoscendoli come strumenti utili e indispensabili per orientare concretamente l'esistenza quotidiana.

18 **Individuare il termine anomalo.**

A Politeismo

B **Politico**

C Poliglotta

D Polimorto

E Politecnico

Risposta giusta: B

I quattro termini elencati tranne uno condividono la stessa struttura morfologica derivata dal **prefisso greco** poly— con **valore quantitativo «molti»**. Il termine politico, invece, trae origine dal sostantivo πόλις (polis) «città» e il gruppo iniziale costituisce la **radice lessicale**, non un prefisso numerale. Presentando un percorso etimologico diverso appartiene a una **famiglia diversa** di parole, risultando l'elemento anomalo richiesto.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) Politeismo**: Utilizza nuovamente il prefisso quantitativo unito a theós inteso come divinità. Definisce dottrine su più dèi e completa la serie con un composto regolarmente strutturato al pari degli altri elementi.
- **C) Poliglotta**: Include il prefisso poli- combinato con glotta intesa come lingua greca. Specifica correttamente l'indicare soggetti che comprendono molteplici lingue e mantiene coerenza strutturale con il gruppo.
- **D) Polimorto**: Pur risultando voce rara nel linguaggio comune, conserva integralmente lo schema poli- più elemento. Qualifica contesti bellici o entomologici con multiple vittime mantenendo coerenza strutturale.
- **E) Politecnico**: Ripete identica la formazione prefisso più tema greco. Accosta poli- a tèchne intesa come arte o tecnica per indicare ambiti tecnici vasti e conferma l'unità del pattern morfologico.

19 **"Come che sia, accanto o di fronte agli uomini che stimano Parigi valere bene una messa, sono altri pei quali l'ascoltare o no una messa è cosa che vale infinitamente più di Parigi, perché è affare di coscienza. Guai alla società, o alla storia umana, se uomini che così diversamente sentono le fossero mancati, o le mancassero".**

Da chi e in quale occasione è stata pronunciata questa frase?

A da Émile Zola quando prese clamorosamente posizione a proposito del processo e della condanna di Dreyfus

B da Matteotti in parlamento in occasione delle leggi che limitavano la libertà di parola, e quindi di pensiero e di coscienza

C da Gobetti ai fascisti che lo costrinsero con la violenza a cessare la pubblicazione della sua rivista

D da Charles de Gaulle quando scelse di lasciare la Francia per non scendere a compromesso con i Tedeschi che l'avevano occupata

E da Benedetto Croce quando pronunciò un discorso in Senato contro il Concordato tra Stato e Chiesa cattolica

Risposta giusta: E

Il passo appartiene al discorso di **Benedetto Croce** al **Senato** il **27 maggio 1929** sulla ratifica dei **Patti Lateranensi**. Croce contestava il **Concordato** perché subordinava la coscienza privata ai poteri confessionali e comprometteva la laicità dello Stato. La citazione rimanda a Enrico IV di Francia e viene ripresa per distinguere l'opportunismo politico dalla vera scelta morale.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) da Émile Zola quando prese clamorosamente posizione a proposito del processo e della condanna di Dreyfus**: Zola pubblicò «J'accuse…!» nel 1898 per difendere Dreyfus senza mai citare la «messa». Il contesto francese della Terza Repubblica, il lessico e la carica di senatore escludono completamente questo intervento.
- **B) da Matteotti in parlamento in occasione delle leggi che limitavano la libertà di parola, e quindi di pensiero e di coscienza**: Matteotti intervenne alla Camera il 30 maggio 1924 contro le violenze elettorali fasciste difendendo la libertà politica. Essendo deputato e non senatore, il tema istituzionale e il registro lessicale del brano gli sono estranei.
- **C) da Gobetti ai fascisti che lo costrinsero con la violenza a cessare la pubblicazione della sua rivista**: Gobetti chiuse «La Rivoluzione Liberale» nel 1925 per le pressioni fasciste ma non fu mai parlamentare né tenne discorsi in Senato. Il suo caso riguardava la libertà di stampa, non i rapporti tra Stato e Chiesa.
- **D) da Charles de Gaulle quando scelse di lasciare la Francia per non scendere a compromesso con i Tedeschi che l'avevano occupata**: De Gaulle trasmise l'«Appel du 18 juin» nel 1940 invitando alla resistenza francese contro l'occupazione. Il messaggio verteva su onore nazionale e alleati militari senza alcun riferimento a riti religiosi o scelte di coscienza.

20 **" ... volete un esempio che ha il vantaggio di essere oltre che attuale anche più didattico? La storia di un campo di prigionia è un coacervo di storie individuali non molto interessanti, storie di ognuno e di ogni giorno, esili fili d'acqua, un succedersi di atti e di pensieri difficili da ricostruire, anche se c'è chi tiene un giornale di bordo. È anche la storia di piccoli eventi "pubblici": un'evasione, una disputa, una diceria. Anche in questo caso sarà difficile fare veramente luce sui fatti: tante teste tanti pareri, tanti testimoni tante versioni. Provate a immaginare le difficoltà per stabilire il giorno, l'ora, e il luogo, le precise responsabilità. Facilissimo, invece, ricostruirne la storia collettiva, le condizioni di vita materiali, i diversi periodi della vita morale del gruppo: periodi che si susseguono e, come tutti sappiamo, non si rassomigliano. (...) Al di là dell'evenemenziale, al di là dell'individuale è la storia dei gruppi ad offrirci un solido terreno di ricerca. In questa direzione dobbiamo convogliare i nostri sforzi."**

da Fernand Braudel, Storia, misura del mondo, Il mulino, I997

Di che cosa, a rigor di logica, può essere un esempio questa riflessione di Braudel? (INDICATE L'IPOTESI che NON ha relazione con il testo)

A Del fatto che non basta studiare, ad esempio, Bismarck per capire il dramma dell'unificazione tedesca

B **Del fatto che è vana presunzione pretendere di interpretare gli eventi, se non ci si fonda su documenti di accertata validità**

C Del fatto che solido terreno di ricerca per lo storico è, più che la storia dell'individuale, la storia dei gruppi

D Del fatto che la storia è molto meno congetturale quando prende in esame i gruppi e il ripetersi degli avvenimenti

E Del fatto che non è sui singoli, sia pur rilevanti, avvenimenti che si fonda una attendibile conoscenza storica

Risposta giusta: B

Braudel osserva che è difficile ricostruire i **singoli eventi**, anche quando esistono diari e testimonianze discordanti. La storia collettiva, con le condizioni di vita e i cambiamenti del gruppo, offre invece un terreno di ricerca più solido e controllabile. Il brano riguarda quindi la scelta dell'oggetto di studio, non la necessità di basarsi su documenti di accertata validità.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) Del fatto che non basta studiare, ad esempio, Bismarck per capire il dramma dell'unificazione tedesca**: È un'applicazione del principio di Braudel: studiare soltanto Bismarck o alcuni episodi non basta a spiegare il processo complesso dell'unificazione tedesca. Occorre considerare anche le forze collettive, le strutture economiche e le mentalità.
- **C) Del fatto che solido terreno di ricerca per lo storico è, più che la storia dell'individuale, la storia dei gruppi**: Riprende quasi letteralmente la conclusione del brano: la storia dei gruppi, più di quella individuale, offre allo storico un solido terreno di ricerca.
- **D) Del fatto che la storia è molto meno congetturale quando prende in esame i gruppi e il ripetersi degli avvenimenti**: È coerente con l'idea centrale del brano: lo studio dei gruppi e dei fenomeni che si ripetono è meno congetturale della ricostruzione dei singoli fatti.
- **E) Del fatto che non è sui singoli, sia pur rilevanti, avvenimenti che si fonda una attendibile conoscenza storica**: Braudel contrappone la fragilità dell'analisi di un singolo avvenimento alla maggiore solidità dello studio dei fenomeni collettivi.

22 **Dai medici scrittori agli scrittori che raccontano di medici, la letteratura del novecento offre una serie di esempi affascinanti: Il Maestro e Margherita del medico Bulgakov, La storia di San Michele del rocambolesco medico Axel Munthe, Il dottor Zivago di Pasternak, nel quale il carattere ed il comportamento del protagonista sono costantemente connessi alla sua formazione ed al suo status di medico, la Peste di Camus, di cui è protagonista un archetipo di medico umano e umanista, sono i testi consigliati in un esperimento di introduzione della letteratura nelle facoltà di Medicina, in analogia con quanto già si fa in molte facoltà del mondo anglosassone.**

Delle motivazioni suggerite in merito alla proposta didattica riportata UNA NON È ACCETTABILE in quanto contiene un'affermazione senza fondamento nella formulazione citata e comunque falsa:

A **è certamente proficuo verificare come, anche in paesi diversi per lingua e tradizione, l'interesse per il malato, proprio del medico, si accompagni felicemente all'interesse per l'uomo, proprio dello scrittore, come dimostrano il russo Bulgakov e lo svedese (italiano di elezione) Axel Munthe**

B è bene che lo studente comprenda che l'immagine del medico ed il suo ruolo nella società sono profondamente cambiati nel mondo moderno, e suscitano attese e interessi del tutto nuovi; i medici-scrittori e i medici-protagonisti di opere di narrativa compaiono infatti solo nel XX secolo

C la lettura di romanzi, il cui protagonista è un medico, può dare un'idea del modo in cui questa professione è vista dal pubblico e di ciò che ci si aspetta da chi la pratica

D alcune università anglosassoni propongono la lettura di opere di narrativa scritte da medici come esempi di un'interpretazione della realtà connessa con lo status professionale

E la proposta di lettura di opere i cui protagonisti sono caratterizzati, nel bene e nel male, dalla loro condizione di medici, può essere motivo, oltre che di arricchimento culturale, anche di riflessione professionale

Risposta giusta: A

L'opzione A stabilisce una **contrapposizione arbitraria** tra interessi clinici e letterari. Ogni medico competente segue la persona dietro la patologia, mentre numerosi autori trattano condizioni sanitarie senza possedere qualifiche mediche. I due autori citati mostrano semplicemente una sovrapposizione biografica. La deduzione verso un legame sistematico manca di validità logica.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) è bene che lo studente comprenda che l'immagine del medico ed il suo ruolo nella società sono profondamente cambiati nel mondo moderno, e suscitano attese e interessi del tutto nuovi; i medici-scrittori e i medici-protagonisti di opere di narrativa compaiono infatti solo nel XX secolo**: Il focus formativo riguarda il mutamento del profilo sociale del professionista contemporaneo. La menzione esclusiva del Novecento va intesa come segnale di una **rilevanza culturale** quantitativamente maggiore in quel periodo storico. Nel piano didattico indicato questa precisazione risulta coerente e utilizzabile.
- **C) la lettura di romanzi, il cui protagonista è un medico, può dare un'idea del modo in cui questa professione è vista dal pubblico e di ciò che ci si aspetta da chi la pratica**: La consultazione di opere narrative con figure mediche centrali consente di misurare la **percezione pubblica** della categoria e di identificare gli attributi che ci si attendono da chi la esercita. Tale meccanismo coincide esattamente con gli intenti progettuali dell'esperimento descritto.
- **D) alcune università anglosassoni propongono la lettura di opere di narrativa scritte da medici come esempi di un'interpretazione della realtà connessa con lo status professionale**: La traccia originaria riporta esplicitamente un modello già applicato in numerose realtà accademiche anglosassoni. Il rinvio diretto costituisce una **base fattuale** incontrovertibile per sostenere la proponibilità dell'iniziativa.
- **E) la proposta di lettura di opere i cui protagonisti sono caratterizzati, nel bene e nel male, dalla loro condizione di medici, può essere motivo, oltre che di arricchimento culturale, anche di riflessione**

professionale: L'attività proposta integra organicamente la crescita umanistica con il consolidamento della sensibilità deontologica. La doppia matrice risponde pienamente alla **valenza formativa** richiesta dal contesto universitario.

---

23 **"Gli riuscì, a sessant'anni, il supremo capolavoro di diventare fra milioni di anonimi e fangosi combattenti un singolo guerriero, l'Eroe della Beffa di Buccari, del Volo su Vienna. E con la mano sinistra donò al fascismo, come guanti smessi che si cedono al cameriere, un po' dei suoi slogan, dei suoi falsetti, del suo armamentario verbale, gestuale."**

CHI È il soggetto di questo spiritoso ritratto?

A Mino Maccari
B Giovanni Papini
C Giuseppe Prezzolini
D Filippo Tommaso Marinetti
E Gabriele D'Annunzio

Risposta giusta: E

Il soggetto è Gabriele D'Annunzio, che durante la Prima guerra mondiale guidò la **Beffa di Buccari** e il **Volo su Vienna**. Trasformò l'esperienza militare in un gesto teatrale, distinguendosi tra i soldati comuni. Pur non aderendo mai al PNF, cedette al nascente regime il proprio repertorio retorico e simbolico. L'età citata funziona come **iperbole ironica**, riferita al suo sessantesimo compleanno avvenuto nel 1923.

Perché le altre sono sbagliate

- **A)** Mino Maccari fu pittore e illustratore noto per le caricature su «Il Selvaggio», partecipando alla guerra come ufficiale di artiglieria senza diventare protagonista di gesta eroiche celebri. Il brano descrive invece una figura letteraria e oratoria di grandissima fama, profilo incompatibile con quello di Maccari.
- **B)** Giovanni Papini fu scrittore e polemista fiorentino, sostanzialmente interventista, ma non partecipò a imprese militari spettacolari. A differenza di D'Annunzio, non lasciò traccia nel repertorio simbolico e nell'estetica del fascismo.
- **C)** Giuseppe Prezzolini fu intellettuale, giornalista e fondatore de «La Voce»; visse negli Stati Uniti durante il primo dopoguerra senza compiere azioni militari eclatanti. Manca qualsiasi legame storico tra il suo percorso e gli episodi bellici o il regime fascista.
- **D)** Filippo Tommaso Marinetti fondò il futurismo e fu sostenitore del fascismo, ma non prese parte alla Beffa di Buccari né al Volo su Vienna. Il tono carismatico e la posa eroica della citazione appartengono a D'Annunzio, mentre la retorica marinettiana legava l'uomo alla macchina e alla modernità, non all'impresa cavalleresca.

---

24 **1-Marilyn Monroe 2-Anna Bolena 3-Nilde Jotti 4-Giuseppina Strepponi 5-Drusilla Tanzi 6-Santippe 7-Cosima Liszt**
a-Eugenio Montale b-Palmiro Togliatti c-Henry Miller d-Giuseppe Verdi e-Enrico VIII f-Socrate g-Richard Wagner

Ricomponete le coppie di compagni di vita, per poco o per molto, sposati e non:

A 1+c ; 2+e ; 3+a ; 4+d ; 5+f ; 6+b ; 7+g
B 1+ b ; 2+g ; 3+c ; 4+a ; 5+d ; 6+f ; 7+e
C 1+c ; 2+e ; 3+a ; 4+b ; 5+g ; 6+f ; 7+d
D 1+g ; 2+e ; 3+c ; 4+a ; 5+b ; 6+f ; 7+d
E **1+c ; 2+e ; 3+b ; 4+d ; 5+a ; 6+f ; 7+g**

Risposta giusta: E

Associa ciascuna figura al **compagno storico** corrispondente: Marilyn Monroe con Miller, Anna Bolena con Enrico VIII, Nilde Jotti con Palmiro Togliatti, Giuseppina Strepponi con Giuseppe Verdi, Drusilla Tanzi con Eugenio Montale, Santippe con Socrate e Cosima Liszt con Richard Wagner. L'opzione E riproduce la **sequenza esatta** di questi legami. Il quesito indica Henry Miller anziché Arthur Miller, ma il cognome resta il riferimento corretto per l'abbinamento.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) 1+c ; 2+e ; 3+a ; 4+d ; 5+f ; 6+b ; 7+g**: Scambia Nilde Jotti con Montale, assegna Drusilla Tanzi a Socrate e Santippe a Togliatti. Presenta tre coppie inesistenti.
- **B) 1+ b ; 2+g ; 3+c ; 4+a ; 5+d ; 6+f ; 7+e**: Indica abbinamenti impossibili tra Marilyn Monroe e Togliatti, Anna Bolena e Wagner, Nilde Jotti e Miller, Giuseppina Strepponi e Montale, Drusilla Tanzi e Verdi e Cosima Liszt ed Enrico VIII. Contiene sei incongruenze.
- **C) 1+c ; 2+e ; 3+a ; 4+b ; 5+g ; 6+f ; 7+d**: Contiene quattro accoppiamenti scorretti: Nilde Jotti con Montale, Giuseppina Strepponi con Togliatti, Drusilla Tanzi con Wagner e Cosima Liszt con Verdi.
- **D) 1+g ; 2+e ; 3+c ; 4+a ; 5+b ; 6+f ; 7+d**: Collega Marilyn Monroe a Wagner, Nilde Jotti a Miller, Giuseppina Strepponi a Montale, Drusilla Tanzi a Togliatti e Cosima Liszt a Verdi. Sono presenti cinque relazioni storicamente infondate.

25 **"Una volta era semplice. Prima che i romantici esaltassero la "singolarità" del creatore, l'arte era spesso un mestiere di famiglia e i figli di Johann Sebastian Bach non avevano paura del confronto col padre mettendosi a fare i musicisti, Bernardo Bellotto andava a bottega da suo zio Canaletto e si firmava come lui (non per dolo, ma per una questione di "ditta"), i fratelli Carracci affrescavano assieme ettari quadrati di palazzi romani. Finì tutto nell'Ottocento. Non finirono le famiglie di artisti, finì la fabbrica d'arte familiare: padri, figli, fratelli cominciarono a tenere ciascuno al proprio nome, alla propria personalità. Se in famiglia qualcuno raggiungeva un'eccellenza indiscussa, gli altri ne erano intimiditi, misurarsi col gigante faceva paura. I fratelli ormai cambiano nome in partenza.**
Il nome in (quasi) partenza l'hanno cambiato anche i due fratelli più famosi del Novecento italiano, Giorgio de Chirico e Alberto Savinio, l'uno pittore, l'altro talento più poliedrico. E il minore, Alberto, lo cambiò perché, quando cominciò a lavorare a Parigi, il fratello era già conosciuto. Da dove, poi, lo pseudonimo saltasse fuori, non si sa con certezza. (...)
Oggi Ruggero Savinio (che è figlio di Alberto Savinio e ha voluto, invece, conservare il nome paterno) è un pittore affermatissimo: s'è appena chiusa la mostra dei suoi ultimi lavori, a Montecitorio. (...) C'era un "understatement" in Savinio senior, un metter la professione in prospettiva, che il figlio ricorda con gratitudine: "Un pomeriggio nello studio di mio padre, avrò avuti sedici anni, lui parla di me con un amico in visita. Gli dice: "Vorrei che Ruggero diventasse un grande uomo. O almeno un grande pittore." Mi ricordo la frase per quell'"almeno", una specie di viatico. ... "

da M.G.Minetti: Destino d'artista. Specchio, 21/4/2001. p.82.

Il discorso di Minetti suscita alcune riflessioni e suggerisce alcune considerazioni: tra quelle qui riportate, UNA CONTRADDICE quanto si afferma nell'articolo

A L'esaltazione della personalità ha fatto dell'eccellenza nell'arte un fenomeno che per lo più intimidisce, scoraggiando non solo le imitazioni, ma spesso anche una sana emulazione

B Un nome famoso costituisce un peso certamente, ma non si può escludere che offra anche alcuni vantaggi, non ultimo quello di smitizzare il valore della fama

C **Da circa duecento anni figli, fratelli e nipoti si tengono rigorosamente alla larga dalla professione di genitori e parenti, mentre era frequente nel passato che figli, fratelli e nipoti coltivassero l'arte per cui i loro familiari erano famosi**

D Il nome di famiglia, se noto, è stato per secoli un titolo di credito da esibire; dal Romanticismo in poi è diventato un'eredità da rifiutare

E Con un padre famoso, poco o molto che sia, ai nostri giorni un figlio deve essere dotato di determinazione e coraggio per seguire la medesima strada

Risposta giusta: C

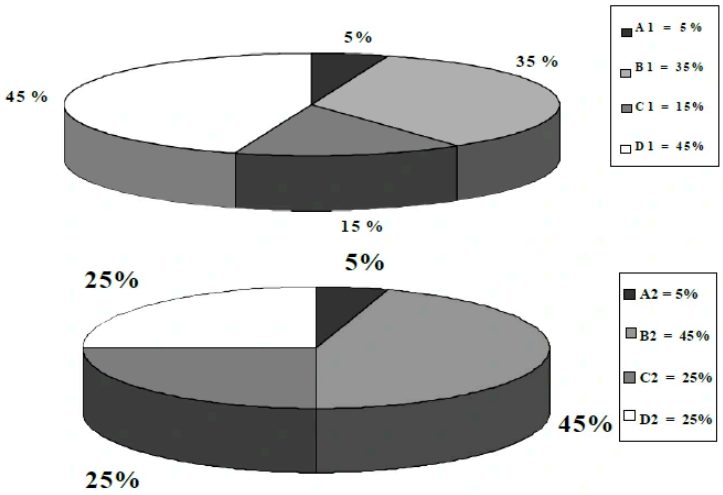
Nell'Ottocento finì la **fabbrica d'arte familiare**, non la presenza di famiglie di artisti: parenti continuarono a esercitare la stessa professione, ma iniziarono a distinguersi per nome e personalità. Alberto Savinio e suo figlio Ruggero furono entrambi pittori, anche se Alberto scelse uno pseudonimo e Ruggero conservò il nome paterno. L'opzione C afferma invece che da circa duecento anni i parenti evitano rigorosamente la stessa professione, contraddicendo il brano.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) L'esaltazione della personalità ha fatto dell'eccellenza nell'arte un fenomeno che per lo più intimidisce, scoraggiando non solo le imitazioni, ma spesso anche una sana emulazione**: Il testo afferma che l'eccellenza indiscussa di un familiare poteva intimidire gli altri e far loro temere il confronto. L'opzione descrive correttamente questo effetto, che può scoraggiare sia l'imitazione sia l'emulazione.

- **B) Un nome famoso costituisce un peso certamente, ma non si può escludere che offra anche alcuni vantaggi, non ultimo quello di smitizzare il valore della fama**: Il testo mostra che la fama può essere un **peso**, perché confrontarsi con una persona eccellente intimorisce. Suggerisce però anche un possibile vantaggio: l'understatement di Savinio e la frase «O almeno un grande pittore» mettono la professione in prospettiva e possono contribuire a smitizzare la fama.
- **D) Il nome di famiglia, se noto, è stato per secoli un titolo di credito da esibire; dal Romanticismo in poi è diventato un'eredità da rifiutare**: L'opzione riassume la tesi dell'articolo: prima il nome di famiglia poteva funzionare da garanzia, come una «ditta» comune; con l'esaltazione romantica della **personalità**, artisti della stessa famiglia cominciarono a voler affermare ciascuno il proprio nome.
- **E) Con un padre famoso, poco o molto che sia, ai nostri giorni un figlio deve essere dotato di determinazione e coraggio per seguire la medesima strada**: La paura di misurarsi con un padre famoso, descritto come un «gigante», rende plausibile che un figlio debba avere **determinazione e coraggio** per seguire la stessa strada. L'affermazione è quindi compatibile con il brano.

26 **In una determinata area nella quale sono registrati tutti i nuovi casi che ogni anno presentano lo stato patologico W, che può essere causato da differenti malattie (A, B, C, D), il loro numero per milione di abitanti dell'area in questione, definito come incidenza annua per milione di abitanti, inizialmente 100, in 20 anni è aumentato dell'80%. Il fenomeno è legato a numerose cause, le più importanti delle quali sono un importante invecchiamento della popolazione generale e la riduzione delle cause di morte competitiva.**
Le due "torte" riportano la distribuzione percentuale delle quattro malattie causali tra tutti i nuovi pazienti con lo stato patologico W, osservati nell'anno d'inizio (A1, B1. ..) dello studio e dopo 20 anni,
nell'ultimo anno del periodo considerato (A2, B2,.).
Si può dedurre che, tra i nuovi pazienti che annualmente presentano lo stato patologico W, (UNA sola risposta è CORRETTA):



A la malattia A e quella D hanno un decorso più favorevole

B nell'area in esame, nei prossimi dieci anni si deve prevedere un ulteriore incremento dell'incidenza dello stato patologico W del 40%

C **nell'ultimo anno di osservazione per nessuna delle quattro malattie il numero di nuovi casi con stato patologico X si è ridotto, rispetto al primo**

D non disponiamo di terapie efficaci per trattare lo stato patologico W

E le quattro malattie considerate sono incurabili

Risposta giusta: C

1. L'**incidenza totale** passa da 100 a 180 casi per milione di abitanti all'anno. 2. Applicando le percentuali delle torte, i **casi assoluti** sono: - Anno iniziale: A, 5% = 5 casi; B, 35% = 35; C, 15% = 15; D, 45% = 45. - Dopo 20 anni: A, 5% = 9 casi (+4); B, 45% = 81 (+46); C, 25% = 45 (+30); D, 25% = 45 (nessuna variazione). 3. Per **nessuna malattia** il numero di nuovi casi è diminuito: A passa da 5 a 9, B da 35 a 81, C da 15 a 45 e D resta a 45.

Perché le altre sono sbagliate

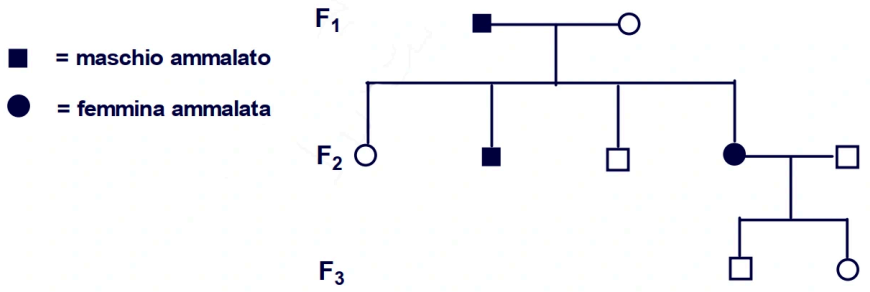
- **A) la malattia A e quella D hanno un decorso più favorevole**: I dati non permettono di concludere che A e D abbiano un decorso più favorevole. Un calo dei nuovi casi o della prevalenza potrebbe essere coerente con un andamento più favorevole, ma qui A aumenta da 5 a 9 casi e D resta a 45; inoltre, la quota percentuale di D scende dal 45% al 25% perché aumentano maggiormente in valore assoluto i casi di B e C, non perché sia dimostrato un miglioramento di D.
- **B) nell'area in esame, nei prossimi dieci anni si deve prevedere un ulteriore incremento dell'incidenza dello stato patologico W del 40%**: L'aumento osservato dell'80% in 20 anni non consente

di prevedere un ulteriore aumento del 40% nei prossimi dieci. Non ci sono dati o modelli che garantiscano una crescita lineare o un aumento di quella precisa entità.

- **D) non disponiamo di terapie efficaci per trattare lo stato patologico W**: L'aumento dell'incidenza è associato a fattori demografici e alla riduzione delle cause di morte competitiva, non dimostra l'inefficacia di eventuali terapie. Le sole percentuali di distribuzione delle malattie causali non permettono di stabilire se esistano terapie efficaci per lo stato patologico W.
- **E) le quattro malattie considerate sono incurabili**: Non si può dedurre se le quattro malattie causali siano curabili. I dati riguardano l'incidenza, non la sopravvivenza o la risposta alle terapie.

TEST DI BIOLOGIA

27 **L'albero genealogico riportato rappresenta l'ereditarietà di un carattere dominante. Dal suo studio si può affermare che:**



A l'individuo maschio della F1 è omozigote
B il carattere è legato al sesso
C **l'individuo maschio della F1 è eterozigote**
D l'individuo maschio sano della F2 è eterozigote
E l'individuo femmina della F1 è eterozigote

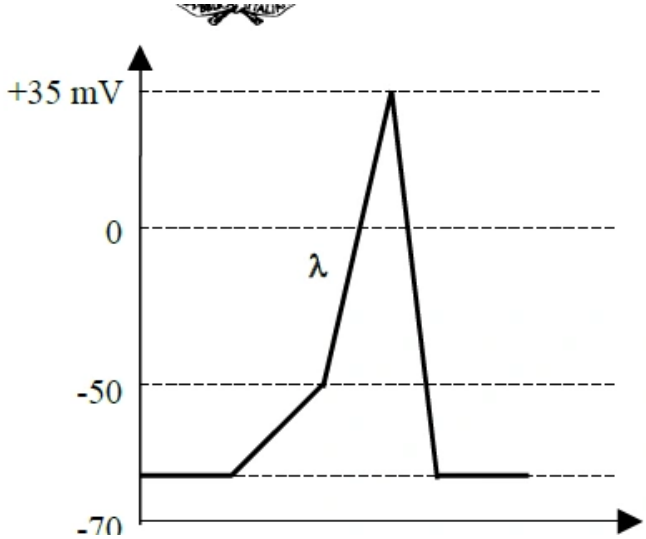
Risposta giusta: C

Per un carattere **dominante**, un individuo affetto può essere AA o Aa, mentre uno sano è aa. Il maschio affetto della F_1, accoppiato con una femmina sana (aa), ha in F_2 figli sia affetti sia sani. Perciò è **eterozigote** (Aa): se fosse AA, tutti i figli sarebbero affetti.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) l'individuo maschio della F1 è omozigote**: Se il maschio della F_1 fosse omozigote dominante (AA), accoppiandosi con una femmina sana (aa) non potrebbe avere figli sani. Invece in F_2 nascono figli sia sani sia affetti, quindi non è omozigote.
- **B) il carattere è legato al sesso**: Se il carattere fosse **legato al cromosoma X** e dominante, un padre affetto ($\mathrm{X^AY}$) trasmetterebbe l'allele a tutte le figlie, ma a nessun figlio maschio. Poiché la madre della F_2 è sana, non può trasmetterlo; la presenza di un figlio maschio affetto esclude quindi questa ipotesi. Inoltre, le femmine sane non trasmettono l'allele, come previsto anche per un carattere autosomico dominante, ma questo fatto da solo non distingue i due modelli.
- **D) l'individuo maschio sano della F2 è eterozigote**: Un individuo sano per un carattere dominante ha necessariamente genotipo aa, quindi non può essere eterozigote (Aa).
- **E) l'individuo femmina della F1 è eterozigote**: La femmina della F_1 è sana, quindi il suo genotipo è aa. Non può essere eterozigote per un allele dominante.

28 **Il grafico rappresenta le variazioni del potenziale di membrana durante un impulso nervoso. La linea λ rappresenta :**



A **l'apertura dei canali del Na+**

B l'apertura dei canali di fuga del K+

C la chiusura dei canali del Na+

D la fuoriuscita di ioni negativi dall'interno dell'assone

E una diminuzione degli ioni Na+ all'interno dell'assone

Risposta giusta: A

Il tratto λ corrisponde alla fase di **rapid depolarizzazione**, con il potenziale che sale da $-70\ \mathrm{mV}$ a $+35\ \mathrm{mV}$. Tale innalzamento dipende dall'**apertura dei canali voltaggio-dipendenti**. L'**ingresso di ioni** Na^{+} nell'assone ne carica positivamente l'interno.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) l'apertura dei canali di fuga del K+**: I canali di perdita del potassio restano costantemente aperti in condizioni di riposo. Il loro flusso ionico stabilizza il potenziale di membrana sui $-70\ \mathrm{mV}$ e non produce alcun cambiamento rapido verso valori positivi.
- **C) la chiusura dei canali del Na+**: La chiusura dei canali per il sodio si registra solo al termine del potenziale d'azione, subito dopo il vertice del picco. Tale evento interrompe l'afflusso di cationi e determina la successiva discesa del grafico verso i livelli basali.
- **D) la fuoriuscita di ioni negativi dall'interno dell'assone**: Non esiste alcun meccanismo fisiologico consolidato di espulsione di anioni dal neurone durante la conduzione. La perdita di qualsiasi carica negativa produrrebbe un effetto elettrico opposto a quanto mostrato nella fase ascendente.
- **E) una diminuzione degli ioni Na+ all'interno dell'assone**: Una ridotta concentrazione intracellulare di sodio implicherebbe un'uscita continua di cariche positive dal citoplasma. Questa situazione renderebbe l'interno cellulare più negativo e favorirebbe l'iperpolarizzazione anziché la salita del tracciato.

29 **Gli anticorpi sono prodotti da:**

A macrofagi
B proteine del complemento
C **plasmacellule**
D linfociti T helper
E linfociti citotossici

Risposta giusta: C

Gli anticorpi sono molecole proteiche secrete dalle **plasmacellule**. Queste derivano dalla differenziazione dei linfociti B attivati da un antigene e supportati dai linfociti T helper, trasformandosi in strutture specializzate nella sintesi massiva di **immunoglobuline**.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) macrofagi**: I macrofagi appartengono all'immunità innata e possiedono capacità **fagocitaria**, di presentazione degli antigeni e di secrezione di mediatori chimici, ma non sintetizzano anticorpi.
- **B) proteine del complemento**: Il sistema del complemento è un insieme di **proteine plasmatiche** prodotte prevalentemente dal fegato capace di opsonizzare patogeni, lisare batteri e amplificare l'infiammazione, mancando totalmente di struttura cellulare.
- **D) linfociti T helper**: I linfociti T helper coordinano la risposta immunitaria producendo **citochine** e fornendo segnali indispensabili per l'attivazione dei linfociti B, senza diventare mai produttori diretti di anticorpi.
- **E) linfociti citotossici**: I linfociti T citotossici riconoscono ed eliminano le cellule infettate o neoplastiche mediante il rilascio di granzimi e perforina, esercitando funzione di **citotossicità** diretta senza secernere immunoglobuline.

30 **Le “linee pure” di Mendel erano individui che:**

A non erano in grado di autoimpollinarsi

B **presentavano sempre caratteri identici a quelli dei genitori**

C erano ottenuti mediante impollinazione incrociata

D per autoimpollinazione davano discendenti ibridi

E per impollinazione incrociata davano sempre discendenti puri

Risposta giusta: B

Le linee pure erano piante **omozigoti** per i caratteri analizzati. L’**autoimpollinazione** non provoca segregazione allelica, garantendo una progenie fenotipicamente stabile. Questa caratteristica definisce la conformità al fenotipo parentale descritta dall'opzione B.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) non erano in grado di autoimpollinarsi**: Il pisello possiede una struttura floreale perfetta che permette una naturale autofecondazione. Mendel ha utilizzato questa capacità biologica intrinseca per preservare la costanza genetica delle linee.
- **C) erano ottenuti mediante impollinazione incrociata**: La stabilizzazione richiede molteplici cicli di autofecondazione seguiti da selezione visiva rigorosa. La fecondazione artificiale è stata applicata successivamente solo come strumento sperimentale, non come metodo di creazione delle linee.
- **D) per autoimpollinazione davano discendenti ibridi**: Trasmettendo un unico allele materno e uno paterno identici, l'omozigote non crea variabilità nella discendenza. Si ottengono quindi figli geneticamente uguali ai genitori e non mescolamenti ibridi.
- **E) per impollinazione incrociata davano sempre discendenti puri**: L'incrocio tra linee pure diverse unisce alleli differenti generando **eterozigoti** con caratteri nuovi. La fecondazione incrociata altera quindi la genetica originaria e non conserva la purezza.

31 **Gli introni presenti nel DNA:**

A impediscono la corretta trascrizione dell'mRNA

B inducono malattie genetiche

C possono determinare malattie virali

D **possono determinare un aumento della diversità genetica**

E bloccano la duplicazione della cellula

Risposta giusta: D

Gli **introni** vengono trascritti nel pre-mRNA e rimossi durante lo **splicing**. La loro presenza favorisce la **diversità genetica** grazie allo splicing alternativo, che genera più varianti proteiche dallo stesso gene. Inoltre facilitano l'exon shuffling e la duplicazione genica, permettendo il riarrangiamento di esoni e la comparsa di nuove funzioni.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) impediscono la corretta trascrizione dell'mRNA**: La **trascrizione** del DNA in pre-mRNA procede regolarmente nonostante la presenza degli introni. Questi tratti vengono eliminati dopo la sintesi e non bloccano il lavoro dell'RNA polimerasi.
- **B) inducono malattie genetiche**: Gli introni sono normali nei geni eucariotici e di per sé non sono patogeni. Solo precise mutazioni possono alterare lo splicing e causare malattie, senza che gli introni rappresentino una causa diretta.
- **C) possono determinare malattie virali**: Le infezioni maligne derivano dall'attacco di **virus** esterni all'organismo. Gli introni cellulari non hanno alcun legame con la patogenicità o la trasmissione di questi patogeni.
- **E) bloccano la duplicazione della cellula**: Il processo di **duplicazione** del DNA e la successiva divisione cellulare avvengono indipendentemente dalla struttura dei geni. Gli introni non interferiscono con la replicazione cromosomica.

32 **Un medico deve curare una donna apparentemente sterile: dopo aver accertato che non vi è alcun danno a carico dell'apparato riproduttivo, disporrà degli esami clinici per verificare il corretto funzionamento di:**

A Cuore
B Muscolatura liscia
C **Ipofisi**
D Polmoni
E Reni

Risposta giusta: C

Una donna può risultare apparentemente sterile se l'**ovulazione** non avviene regolarmente, pur conservando un'integrità anatomica degli organi genitali. Il controllo ormonale dipende dall'**asse ipotalamo-ipofisario** che modula il ciclo mestruale. L'ipofisi anteriore rilascia FSH e LH, indispensabili per la maturazione follicolare e il rilascio dell'ovocita. Un suo malfunzionamento altera questi processi senza lesioni fisiche. Per questo si dosano le **gonadotropine** e si valuta la struttura ghiandolare.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) Cuore**: Le patologie cardiovascolari possono aumentare i rischi durante una gestazione esistente, ma non interferiscono con il processo di concepimento. In presenza di un apparato riproduttivo integro, la valutazione cardiologica non rientra negli esami prioritari per l'infertilità.
- **B) Muscolatura liscia**: La muscolatura liscia governa la motilità uterina e tubarica, ma una sua patologia sistemica sarebbe rara e accompagnata da disturbi gastrointestinali o vascolari. Con tube e utero strutturalmente integri, la causa più probabile resta un disturbo dell'asse ormonale.
- **D) Polmoni**: I polmoni non intervengono direttamente nei meccanismi riproduttivi. Malattie respiratorie croniche gravi potrebbero ostacolare il mantenimento di una gravidanza, ma non spiegano la sterilità quando l'apparato genitale è clinicamente sano.
- **E) Reni**: I reni possono compromettere la fertilità solo indirettamente in caso di insufficienza renale cronica grave. In un paziente altrimenti sano non rappresentano il primo livello diagnostico dopo l'esclusione di lesioni anatomiche genitali.

33 **Un particolare tipo di riproduzione permette ai batteri di inserire nel proprio DNA nuove informazioni. Tale tipo di riproduzione è detta:**

A restrizione
B trascrizione
C duplicazione
D **coniugazione**
E crossing-over

Risposta giusta: D

La **coniugazione** è un meccanismo di **trasferimento genico orizzontale** nei procarioti. Un batterio donatore trasferisce tramite un ponte citoplasmatico una copia di un plasmide o di DNA cromosomico a un ricevente. Il ricevente integra questo materiale e acquisisce nuove informazioni genetiche.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) restrizione**: Il sistema di restrizione-modificazione impiega enzimi che tagliano DNA estraneo come quello dei fagi. Si tratta di un meccanismo di difesa e non di inserimento di nuovo DNA.
- **B) trascrizione**: La trascrizione è la sintesi di RNA a partire da un filamento di DNA. Rappresenta un passaggio dell'espressione genica e non funge da meccanismo per acquisire nuovi geni.
- **C) duplicazione**: La duplicazione corrisponde alla semplice copia dell'intero genoma prima della divisione cellulare. Non introduce sequenze estranee ma riproduce esattamente le informazioni già presenti.
- **E) crossing-over**: Il crossing-over consiste nello scambio di porzioni di cromatidi tra cromosomi omologhi durante la profase I della meiosi. È un processo tipico delle cellule eucariotiche che nei batteri non esiste.

35 **Se si volesse riprendere delle immagini per un documentario in cui far vedere i cromosomi in movimento durante la divisione cellulare, sarebbe necessario utilizzare:**

A il microscopio ottico perché ha un elevato potere di risoluzione

B il microscopio elettronico a trasmissione per il suo potere di ingrandimento

C **il microscopio ottico perché il preparato è vivo**

D il microscopio elettronico a scansione per osservare meglio la superficie dei cromosomi

E lo zoom di una telecamera

Risposta giusta: C

I cromosomi in movimento richiedono l'osservazione di **cellule vive**. Solo il microscopio ottico consente l'impiego di **luce visibile** e tecniche di contrasto adatte al campione biologico attivo, preservandone la dinamica mitotica.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) il microscopio ottico perché ha un elevato potere di risoluzione**: La **risoluzione** ottica è di circa $\approx 0,2\ \mu\mathrm{m}$, valore sufficiente ma non prioritario rispetto ai metodi elettronici. La scelta dipende dalla vitalità del campione, non da parametri di nitidezza superiori.
- **B) il microscopio elettronico a trasmissione per il suo potere di ingrandimento**: Il microscopio elettronico a trasmissione prevede disidratazione, inclusione in **resina** e sezionamento ultrafine sotto vuoto. Il protocollo rende il preparato inevitabilmente inanimato, bloccando qualsiasi moto cellulare.
- **D) il microscopio elettronico a scansione per osservare meglio la superficie dei cromosomi**: Il microscopio elettronico a scansione opera in **vuoto spinto** e richiede un rivestimento metallico che fissa il materiale. Mostra solo la topografia esterna, nascondendo gli organuli interni ed escluso la ripresa temporale.
- **E) lo zoom di una telecamera**: Lo **zoom** di una telecamera ordinaria manca di obiettivi specifici e sistemi di contrasto per attraversare spessori tissutali. Non soddisfa i limiti fisici necessari per distinguere strutture di pochi micron.

36 **Un difetto del setto interventricolare destro-sinistro del cuore può causare:**

A aumento del contenuto di ossigeno nel circolo sistemico

B diminuzione della quantità di \mathrm{CO}_{2} nella circolazione sistemica arteriosa

C **diminuzione della quantità di ossigeno nel circolo sistemico**

D diminuzione della quantità di ossigeno nel circolo polmonare

E riflusso del sangue dai ventricoli agli atri

Risposta giusta: C

Il difetto del setto interventricolare instaura una **comunicazione anomala** tra i due ventricoli. Poiché la pressione sistolica del ventricolo sinistro supera nettamente quella del destro, si genera uno **shunt da sinistra a destra**. Una parte del sangue ossigenato ritorna ai polmoni mentre, durante l'eiezione, si verifica una **diluizione** del sangue arterioso con sangue venoso meno carico di O_2. Tale mescolanza provoca la **diminuzione della quantità di ossigeno nel circolo sistemico**.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) aumento del contenuto di ossigeno nel circolo sistemico**: L'effetto fisiologico è esattamente contrario alla proposta. La presenza di sangue venoso nella circolazione arteriosa sistematica abbassa la saturazione di ossigeno, impedendo qualsiasi aumento del suo contenuto.
- **B) diminuzione della quantità di \mathrm{CO}_{2} nella circolazione sistemica arteriosa**: I meccanismi di eliminazione della CO_2 a livello alveolare restano efficienti e il difetto non altera significativamente la concentrazione arteriosa di anidride carbonica. Il problema risiede unicamente nella riduzione del trasporto di ossigeno.
- **D) diminuzione della quantità di ossigeno nel circolo polmonare**: Lo shunt inviato verso i polmoni contiene già sangue parzialmente ossigenato. Il contenuto di ossigeno nel circolo polmonare non scende, ma subisce un leggero aumento.
- **E) riflusso del sangue dai ventricoli agli atri**: I rigurgiti ventricolo-atriali dipendono da danni delle valvole cardiache (mitrale o tricuspide). Il vizio del setto riguarda esclusivamente il collegamento tra ventricoli, senza prevedere mai un riflesso verso gli atri.

37 **Per "nucleosoma" si intende:**

A il DNA despiralizzato presente nella cellula in interfase

B il nucleo delle cellule batteriche più evolute

C il precursore dei centrioli durante l'interfase

D il nucleolo presente nel nucleo eucariotico costituito da RNA

E **una porzione di DNA avvolta attorno ad 8 molecole di istoni**

Risposta giusta: E

Il nucleosoma è l'unità strutturale fondamentale della **cromatina** eucariotica. Ogni complesso ospita circa $146\ \mathrm{pb}$ di **DNA** avvolte per $\sim 1{,}75$ giri attorno a un **ottamero** di istoni (due copie ciascuno di H2A, H2B, H3 e H4). L'istone H1 si lega alle estremità per stabilizzare il legame e regolare l'accessibilità genetica. Questa architettura compatta il genoma consentendone al contempo il controllo durante trascrizione, replicazione e riparazione.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) il DNA despiralizzato presente nella cellula in interfase**: Durante l'interfase il materiale genetico assume la configurazione chiamata cromatina, che può presentarsi in stati condensati o rilassati (rispettivamente eterocromatina ed eucromatina); questa struttura assiale è ben più ampia della singola unità ripetitiva del nucleosoma, che raggruppa in totale circa $200\ \mathrm{pb}$ contando anche la porzione di collegamento.
- **B) il nucleo delle cellule batteriche più evolute**: I batteri rientrano nei procarioti e mancano di un nucleo delimitato da membrana; inoltre non posseggono istoni classici, perciò il loro genoma rimane libero nel citoplasma nella regione detta nucleoide invece di organizzarsi in nucleosomi.
- **C) il precursore dei centrioli durante l'interfase**: Il precursore dei centrioli è indicato tecnicamente come procentrìolo, poiché i centrioli sono organuli citoplasmatici costituiti esclusivamente da microtubuli e privi di tracce di DNA o istoni.
- **D) il nucleolo presente nel nucleo eucariotico costituito da RNA**: Il nucleolo rappresenta una regione distinta all'interno del nucleo deputata alla trascrizione e all'assemblaggio dei componenti ribosomiali; integra oltre agli rRNA anche DNA codificante per gli rRNA e numerose proteine, confermandosi morfologicamente e operativamente irriproducibile rispetto alla funzione di impacchettamento canonico del nucleosoma.

38 **La funzione del timo è:**

A **portare a maturazione i linfociti T**
B favorire l'accrescimento corporeo
C stimolare le attività metaboliche
D portare a maturazione i linfociti B
E regolare il metabolismo degli zuccheri

Risposta giusta: A

Il timo è un organo linfatico primario del mediastino anteriore. Svolge la funzione specifica di far maturare i precursori dei **linfociti T**. Queste cellule subiscono una selezione positiva e negativa che garantisce il riconoscimento dell'antigene associato al MHC e la tolleranza verso il self. Solo i cloni superanti entrambi i filtri vengono rilasciati nel circolo sanguigno come immunocompetenti.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) favorire l'accrescimento corporeo**: L'accrescimento corporeo dipende dal GH secreto dall'**ipofisi anteriore** e dai fattori IGF-I. La ghiandola timica non produce ormoni della crescita né influenza direttamente statura e massa scheletrica.
- **C) stimolare le attività metaboliche**: Le attività metaboliche generali sono controllate dagli ormoni **tiroidei** (T3 e T4) e da catecolamine o cortisolo. Il tessuto timico non modula il dispendio energetico sistemico né il turnover lipidico-proteico.
- **D) portare a maturazione i linfociti B**: La maturazione dei linfociti B avviene nel **midollo osseo** da cui trae origine la denominazione inglese. I precursori B non transitano mai nell'organo timico né completano qui il loro sviluppo.
- **E) regolare il metabolismo degli zuccheri**: La regolazione glicemica spetta al **pancreas endocrino** per la secrezione di insulina e glucagone. Anche cortisolo e adrenalina surrenali contribuiscono al controllo degli zuccheri. Il timo non partecipa a questi scambi metabolici.

39 **Per gittata cardiaca si intende:**

A la forza che il sangue esercita sulle pareti dei vasi

B **il volume di sangue pompato dal ventricolo al minuto**

C la dilatazione ritmica delle arterie dovuta alla pressione

D il numero di battiti del cuore al minuto dovuti alla sua contrazione

E la quantità di sangue che passa nei tessuti al minuto

Risposta giusta: B

La gittata cardiaca corrisponde al **volume di sangue** espulso dai **ventricoli** in un **minuto**. Si ricava mediante il prodotto $\text{stroke volume} \times \text{frequenza cardiaca}$, confermando che il parametro misura un flusso temporale.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) la forza che il sangue esercita sulle pareti dei vasi**: Indica la pressione arteriosa, determinata dalla forza sulle pareti vasali e dalle resistenze periferiche, non da un flusso volumetrico.
- **C) la dilatazione ritmica delle arterie dovuta alla pressione**: Rappresenta la pulsazione arteriosa, corrispondente all'onda di pressione generata dalla sistole, anziché al volume espulso nell'unità di tempo.
- **D) il numero di battiti del cuore al minuto dovuti alla sua contrazione**: Definisce la frequenza cardiaca, variabile necessaria per il calcolo ma distinta dalla portata volumetrica globale.
- **E) la quantità di sangue che passa nei tessuti al minuto**: Descrive la perfusione tissutale complessiva, che implica la distribuzione periferica, mentre la definizione esatta richiede specificamente il sangue pompato dal ventricolo.

40 **Se durante l'anafase mitotica di una cellula con 10 cromosomi (n = 5) i due cromatidi che costituiscono un singolo cromosoma non si separassero:**

A una delle cellule figlie avrebbe 11 cromosomi

B si otterrebbe una cellula figlia con 6 cromosomi e una con 4

C le cellule figlie avrebbero 5 cromosomi ciascuna

D non avverrebbe la citodieresi

E una delle due cellule figlie avrebbe 9 cromosomi

Risposta giusta: E

In mitosi il numero di cromosomi si valuta contando i **centromeri** e una divisione fisiologica distribuisce 10 unità genetiche a ciascun figlio. Una **nondisgiunzione** in anafase fa sì che i due cromatidi di un singolo elemento migrino insieme allo stesso **polo**. Tale polo accumula 9 cromosomi normali più quello **bicromatidico** (valutato come 1 per il centromero condiviso), totalizzando 10 cromosomi. Il lato opposto non riceve tale elemento e ne trattiene 9. Dopo la separazione citoplasmatica nascono quindi due nuclei con carichi differenti.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) una delle cellule figlie avrebbe 11 cromosomi**: Sbaglierebbe a considerare i cromatidi solidali come due unità distinte. Finché condividono lo stesso centromero restano classificate come un'unica struttura, quindi la soglia massima per una cellula rimane 10.
- **B) si otterrebbe una cellula figlia con 6 cromosomi e una con 4**: Richiederebbe la perdita o l'acquisizione di due cromosomi, mentre un unico errore di segregazione determina uno sbilancio di soli ± 1 elementi. Non è coerente con la dinamica osservata.
- **C) le cellule figlie avrebbero 5 cromosomi ciascuna**: Implicherebbe una riduzione del corredo a metà, caratteristica della meiosi I. La mitosi preserva invece il numero diploide originale nelle cellule risultanti.
- **D) non avverrebbe la citodieresi**: Il meccanismo di formazione del solco di clivaggio procede indipendentemente dagli errori di allineamento dei cromosomi sul fuso. La mancata frammentazione cromosomica non interrompe automaticamente la scissione cellulare.

41 **Il potenziale di membrana corrisponde a:**

A 0 mV
B + 40 mV
C + 70 mV
D - 40 mV
E **- 70 mV**

Risposta giusta: E

Il **potenziale di membrana** a riposo indica la differenza di carica tra interno ed esterno quando la cellula non è stimolata. L'interno risulta più negativo grazie alla distribuzione asimmetrica degli ioni e alla permeabilità selettiva al potassio. La pompa $\mathrm{Na}^{+}/\mathrm{K}^{+}$-ATPasi mantiene attivamente questo squilibrio di cariche. Il valore fisiologico medio nei neuroni è circa $-70\ \mathrm{mV}$.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) 0 mV**: Equivalerebbe all'assenza totale di gradiente elettrochimico. Tale condizione annullerebbe la forza motrice per il trasporto ionico e sarebbe incompatibile con la vita cellulare.
- **B) + 40 mV**: Questa grandezza misura la depolarizzazione massima durante un potenziale d'azione. Rappresenta uno stato transitorio di pochi millisecondi e non definisce la condizione stabile.
- **C) + 70 mV**: Una polarizzazione positiva interna è irrealistica e non corrisponde né allo stato basale né al picco dell'impulso ($\approx +30 \div +40\ \mathrm{mV}$).
- **D) - 40 mV**: Risulta meno negativo rispetto alla norma e si osserva in tessuti cardiaci conduttivi o durante depolarizzazioni incomplete. Non caratterizza il tipico stato neuronale.

42 **La colchicina è una sostanza che blocca l'assemblaggio dei microtuboli. In sua presenza uno degli eventi riportati può comunque avvenire:**

- **A** **la condensazione della cromatina**
- **B** l'allineamento dei cromosomi all'equatore
- **C** lo spostamento dei cromosomi verso i poli
- **D** la formazione del fuso
- **E** la formazione della piastra equatoriale

Risposta giusta: A

La colchicina lega la tubulina e impedisce la polimerizzazione dei microtubuli. Di conseguenza il fuso mitotico non si costruisce e falliscono tutti i movimenti dipendenti dal citoscheletro. La condensazione della cromatina è mediata da complessi nucleari come la condensina e da modificazioni istoniche. Avviene già in profase senza richiedere microtubuli, quindi procede normalmente anche in presenza del farmaco.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) l'allineamento dei cromosomi all'equatore**: L'allineamento finale dipende dall'attacco dei cinetocori ai fasci microtubulari e dalle forze di tensione create nel fuso. In assenza di fibre i cromosomi compatti rimangono dispersi nel citoplasma.
- **C) lo spostamento dei cromosomi verso i poli**: La migrazione verso i poli caratterizza l'anafase e si basa sul raccorciamento dei microtubuli del cinetocore e sull'attività di motori proteici. Bloccando i filamenti manca la leva fisica per tirare i cromosomi.
- **D) la formazione del fuso**: Il fuso è composto da microtubuli astrali, interpolari e di cinetocore. Il principio attivo interferisce direttamente con la loro assemblaggio rendendone impossibile la formazione.
- **E) la formazione della piastra equatoriale**: La piastra equatoriale richiede forze bilanciate generate dai microtubuli anti-polari. Senza fibre funzionanti i cromosomi non riescono a centrarsi sul piano metafasico.

43 **I virus:**

A sono più grandi di un mitocondrio
B hanno le stesse dimensioni dei batteri
C **sono più piccoli di 1µm**
D sono osservabili al microscopio ottico
E sono più grandi dei batteri

Risposta giusta: C

La scala **dimensioni** della stragrande maggioranza dei patogeni intracellulari si attesta tra 20 e $300\ \mathrm{nm}$ ($0,02–0,3\ \mu\mathrm{m}$), confermandosi costantemente inferiore al micrometro. L'eventuale presenza di alcune forme giganti non modifica il quadro generale, rendendo vera l'affermazione proposta.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) sono più grandi di un mitocondrio**: Un mitocondrio presenta una lunghezza tipica di $1–2\ \mu\mathrm{m}$. I componenti virali più diffusi misurano decine o poche centinaia di nanometri, risultando nettamente inferiori. Persino le forme più voluminose non superano stabilmente quelle dell'organello.
- **B) hanno le stesse dimensioni dei batteri**: I batteri misurano $0,5–5\ \mu\mathrm{m}$, arrivando in alcuni casi a decine di micrometri. Sono mediamente $10–100$ volte più grandi degli elementi virali. Qualche specie minima come gli *Mycoplasma* ($0,2\ \mu\mathrm{m}$) si avvicina alla fascia virale alta, ma non altera la regola generale.
- **D) sono osservabili al microscopio ottico**: Il potere di **risoluzione** del microscopio ottico è fissato a circa $200\ \mathrm{nm}$. La maggior parte delle particelle in esame resta sotto questa soglia, impedendone la visione diretta. Si rende necessario l'impiego del microscopio elettronico o di tecniche di fluorescenza dedicate.
- **E) sono più grandi dei batteri**: Afferma il contrario dei fatti sperimentali. I procarioti dominano la scala dimensionale rispetto ai patogeni intracellulari. Eventuali sovrapposizioni con le forme giganti costituiscono anomalie marginali e non rappresentano la norma.

44 **Per organismi transgenici si intende:**

A organismi geneticamente identici
B organismi derivati dall'incrocio di specie diverse
C **organismi in cui è stato inserito un gene estraneo**
D organismi derivati dall'incrocio di genitori con genoma diverso
E organismi con cellule somatiche di diverso patrimonio genetico

Risposta giusta: C

Un organismo transgenico ha nel proprio genoma uno o più geni estranei, introdotti con tecniche di ingegneria genetica. Il gene introdotto, detto **transgene**, può essere espresso e conferire nuove caratteristiche, per esempio resistenza a un parassita o produzione di una proteina terapeutica.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) organismi geneticamente identici**: I cloni e i gemelli monozigoti condividono lo stesso DNA, ma non per questo contengono un gene estraneo introdotto in laboratorio. Possono essere cloni naturali o ottenuti per clonazione: l'identità genetica, da sola, non li rende transgenici.
- **B) organismi derivati dall'incrocio di specie diverse**: L'incrocio tra specie diverse produce **ibridi**, come il mulo dall'incrocio tra asino e cavallo, non organismi transgenici. È un processo di riproduzione sessuale, naturale o assistito, e non comporta l'inserimento mirato di un gene estraneo tramite ingegneria genetica.
- **D) organismi derivati dall'incrocio di genitori con genoma diverso**: L'incrocio tra genitori con genomi diversi è un'ibridazione, che può avvenire tra ecotipi, varietà o razze diverse della stessa specie, oppure tra specie vicine. Non implica la modifica diretta del DNA tramite inserimento di un gene esterno.
- **E) organismi con cellule somatiche di diverso patrimonio genetico**: Si tratta di **chimere o mosaici**, come un animale che presenta linee cellulari diverse nello stesso corpo. La presenza di più popolazioni cellulari con genomi differenti non equivale all'inserimento mirato di un gene specifico estraneo nel genoma, caratteristica che definisce la transgenesi.

TEST DI CHIMICA

45 **La struttura elettronica 1 s^{2} 2 s^{2} 2 p^{6} 3 s^{2} 3 p^{4} è caratteristica di**

A un metallo
B un elemento del quarto gruppo
C **un non metallo**
D un elemento di transizione
E un gas nobile

Risposta giusta: C

Sommando gli elettroni si ottiene $Z = 16$, corrispondente allo **zolfo**. La configurazione termina in $3s^2 3p^4$, posizionando l'elemento nel terzo periodo, **gruppo 16** e blocco p. Gli atomi con valenza ns^2np^4 presentano alta elettronegatività e tendono ad acquistare elettroni, caratteristica tipica dei **non metalli**.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) un metallo**: I metalli hanno bassa elettronegatività e tendono a formare cationi; lo zolfo è elettronegativo, forma anioni S^{2-} e legami covalenti, mostrando proprietà da non metallo.
- **B) un elemento del quarto gruppo**: Il quarto gruppo ospita elementi con valenza ns^2np^2, mentre la configurazione data corrisponde al sedicesimo gruppo.
- **D) un elemento di transizione**: Gli elementi di transizione appartengono al blocco d e la loro configurazione termina in $(n-1)\mathrm{d}^{1-10}ns^{1-2}$; l'ultimo sottolivello occupato è un orbitale p ($3p^4$).
- **E) un gas nobile**: Nei gas nobili il guscio esterno è completo con configurazione ns^2np^6; qui mancano due elettroni per raggiungere l'ottetto stabile.

46 **"La legge di Boyle è verificata con buona approssimazione da tutte le sostanze gassose in un campo di pressioni non molto elevate (generalmente non superiori a 10 atm) e di temperature non molto basse (generalmente non inferiori a -70° C). Un metodo grafico per verificare la costanza del prodotto pV in una serie di esperimenti condotti a temperatura costante è quello di riportare in un diagramma cartesiano la quantità pV in funzione della pressione. Con questa rappresentazione si deve teoricamente ottenere una linea retta parallela all'asse delle ascisse, e possono essere evidenziate eventuali deviazioni rispetto alla legge di Boyle".**

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

A Il grafico teorico di p in funzione di V è una retta parallela all'asse delle ascisse

B Riportando pV in funzione di p in un diagramma cartesiano si dovrebbe teoricamente ottenere una retta verticale

C Alle condizioni standard (0° C e 1 atm) la legge di Boyle è verificata generalmente con buona approssimazione

D La legge di Boyle è verificata con tanto migliore approssimazione quanto più alta è la pressione

E La legge di Boyle è verificata con tanto migliore approssimazione quanto più bassa è la temperatura

Risposta giusta: C

Il brano afferma che la **legge di Boyle** si mantiene valida quando la pressione non supera $10\ \mathrm{atm}$ e la temperatura non scende sotto $-70\ ^\circ\mathrm{C}$. Le **condizioni standard** ricadono pienamente in questi limiti, rendendo l'approssimazione generalmente soddisfacente.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) Il grafico teorico di p in funzione di V è una retta parallela all'asse delle ascisse**: Dalla legge $pV = c$ deriva $p = k/V$, una relazione iperbolica che produce una curva decrescente nel piano cartesiano.
- **B) Riportando pV in funzione di p in un diagramma cartesiano si dovrebbe teoricamente ottenere una retta verticale**: Il metodo grafico descritto richiede esplicitamente una linea parallela all'asse delle ascisse, ovvero **orizzontale**, non verticale.
- **D) La legge di Boyle è verificata con tanto migliore approssimazione quanto più alta è la pressione**: Il testo stabilisce un limite superiore di pressione ($10\ \mathrm{atm}$); aumentare la pressione al di sopra di tale soglia peggiora l'accordo teorico.
- **E) La legge di Boyle è verificata con tanto migliore approssimazione quanto più bassa è la temperatura**: La condizione indicata nel brano impone temperature sufficientemente alte; raffreddare il gas ben sotto $-70\ ^\circ\mathrm{C}$ provoca significative **deviazioni** dal comportamento ideale.

47 **L'idrolisi dei trigliceridi in ambiente basico conduce a**

A acidi grassi
B glicerolo ed altri alcooli
C aminoacidi
D aldeidi e chetoni
E glicerolo e saponi

Risposta giusta: E

L'idrolisi dei trigliceridi in ambiente fortemente basico prende il nome di **saponificazione**. Lo ione OH^- attacca il carbonile dell'estere formando un intermedio tetraedrico che si scinde liberando lo ione alcolato, il quale si protona ad acqua generando **glicerolo**. Contemporaneamente gli acidi grassi reagiscono con la base formando direttamente i loro **sali alcalini**, noti come saponi. La presenza di un mezzo basico impedisce quindi la comparsa di **acidi grassi liberi**.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) acidi grassi**: In condizioni acide l'idrolisi darebbe effettivamente glicerolo e acidi grassi liberi, ma in ambiente basico questi ultimi vengono immediatamente neutralizzati trasformandosi negli appositi sali. La forma acida rimane quindi inesistente alla fine della reazione.
- **B) glicerolo ed altri alcooli**: L'unico alcol prodotto è il glicerolo; non si generano altri alcoli perché i prodotti secondari sono esclusivamente sali di acidi carbossilici.
- **C) aminoacidi**: Gli aminoacidi provengono dall'idrolisi di legami peptidici proteici; i trigliceridi privi di gruppi amminici non possono generare questa classe di composti tramite saponificazione.
- **D) aldeidi e chetoni**: Le aldeidi e i chetoni derivano da ossidazioni o riduzioni selettive di gruppi funzionali diversi, non dall'idrolisi basica di un estere. In questa reazione non si formano composti carbonilici di quel tipo.

48 **L'ozono**

A è un isotopo dell'elemento ossigeno

B è costituito da molecole biatomiche

C è costituito da molecole monoatomiche

D **è una forma allotropica dell'elemento ossigeno**

E è un riducente assai energico

Risposta giusta: D

L'ozono è una forma **allotropica** dell'ossigeno. La sua molecola contiene tre atomi dello stesso elemento legati tra loro (O_3). Una struttura diversa dall'ossigeno comune (O_2) genera proprietà chimico-fisiche differenti pur condividendo la stessa natura elementare.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) è un isotopo dell'elemento ossigeno**: Gli **isotopi** differiscono esclusivamente per il conteggio dei neutroni nucleari senza alterare la configurazione molecolare. O_3 e O_2 vengono classificati come allotropi poiché presentano legami e disposizioni geometriche diverse.
- **B) è costituito da molecole biatomiche**: La definizione di biatomica si applica alle sostanze composte da due atomi quali l'ossigeno gassoso standard (O_2). Il composto in questione ne conta tre per unità strutturale.
- **C) è costituito da molecole monoatomiche**: Una molecola monoatomica comprende un unico atomo neutro come avviene per i gas nobili. L'ozono presenta invece tre atomi uniti covalentemente ed è definito triatomico.
- **E) è un riducente assai energico**: L'ozono opera come forte agente **ossidante** nella maggior parte delle reazioni. Tendenzialmente cede atomi di ossigeno trasformandosi e causando l'ossidazione di altre specie chimiche invece di ridurle.

49 **“Il monossido di carbonio, di formula CO, si può ottenere per combustione del carbonio in difetto di ossigeno, a circa 1000°C; inoltre la combustione incompleta di molte sostanze organiche dà luogo alla formazione di CO. Il monossido di carbonio, in cui il C manifesta numero di ossidazione + 2, è un gas incolore, inodoro, insaporo; brucia all’aria formando gas biossido di carbonio (composto in cui il C ha numero di ossidazione + 4). A differenza del biossido di carbonio, il CO è praticamente insolubile in acqua”.**

Quale delle seguenti affermazioni NON è in accordo con il contenuto del brano precedente?

A Il biossido di carbonio è solubile in acqua

B **Se il carbonio brucia a temperatura inferiore a 1000°C, si forma sempre e solo biossido di carbonio**

C La combustione incompleta del C in difetto di ossigeno non è l’unico metodo per ottenere il CO

D Il monossido di carbonio non manifesta apprezzabile solubilità in acqua

E Nella trasformazione da monossido a biossido il carbonio si ossida

Risposta giusta: B

Il brano indica che il **monossido di carbonio** si forma a circa $1000\ ^\circ\mathrm{C}$ in **carenza** di ossigeno o dalla combustione incompleta di sostanze organiche. Non afferma mai che sotto tale temperatura si produca **esclusivamente** biossido di carbonio. L'opzione B introduce una condizione deterministica assente nel testo, risultando quindi l'unica **non coerente**.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) Il biossido di carbonio è solubile in acqua**: La contrapposizione fatta nel testo implica che il biossido di carbonio possieda una solubilità apprezzabile in acqua. Viene infatti presentato come composto con caratteristiche opposte rispetto all'inertezza idrica del monossido.
- **C) La combustione incompleta del C in difetto di ossigeno non è l’unico metodo per ottenere il CO**: Il testo menziona esplicitamente due vie sintetiche diverse. Accanto alla reazione diretta del carbonio, viene indicata la combustione incompleta di sostanze organiche come altra fonte di formazione.
- **D) Il monossido di carbonio non manifesta apprezzabile solubilità in acqua**: Il brano specifica chiaramente che il monossido di carbonio è praticamente insolubile in acqua. Questa proprietà lo distingue nettamente dall'anidride carbonica.
- **E) Nella trasformazione da monossido a biossido il carbonio si ossida**: Nel passaggio da CO a $\mathrm{CO_2}$ il numero di ossidazione del carbonio passa da $+2$ a $+4$. L'aumento del valore corrisponde a un processo di ossidazione.

50 **“La legge di Henry, che stabilisce una relazione tra pressione gassosa e solubilità dei gas nei liquidi, è una legge ideale, che viene seguita abbastanza esattamente solo dai gas di bassa solubilità; al crescere della solubilità aumentano invece le deviazioni dalla legge, deviazioni che peraltro tendono a diminuire al crescere della temperatura”.**

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

A La solubilità dei gas nei liquidi cresce al crescere della temperatura

B La legge di Henry è in realtà un enunciato dell'equazione di stato dei gas ideali

C Un gas assai poco solubile in un liquido presenta notevoli deviazioni dalla legge di Henry

D I valori delle deviazioni dalla legge di Henry sono inversamente proporzionali alla temperatura

E Quanto più il gas è solubile nel liquido, tanto maggiori sono le deviazioni dalla legge di Henry

Risposta giusta: E

Il brano stabilisce che la legge di Henry vale con buona precisione per i gas a bassa solubilità. Indica inoltre che gli scostamenti aumentano al crescere della solubilità e tendono a ridursi al salire della temperatura. L'unica conclusione logicamente deducibile è quindi la D.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) La solubilità dei gas nei liquidi cresce al crescere della temperatura**: Il testo non collega la solubilità dei gas alla temperatura, ma lega tale variabile solo alle deviazioni dalla legge. Inoltre risulta chimicamente imprecisa poiché in genere la capacità di dissolversi nei liquidi cala all'aumentare del calore.
- **B) La legge di Henry è in realtà un enunciato dell'equazione di stato dei gas ideali**: Non emerge nessun collegamento con l'equazione dei gas perfetti. Il contenuto si concentra esclusivamente sul rapporto tra concentrazione gassosa e scioglibilità nel mezzo liquido.
- **C) Un gas assai poco solubile in un liquido presenta notevoli deviazioni dalla legge di Henry**: Rappresenta l'esatto contrario di quanto enunciato. Le sostanze poco dissolubili rispettano pressoché la regola teorica, manifestando scostamenti trascurabili invece di quelli rilevanti.
- **D) I valori delle deviazioni dalla legge di Henry sono inversamente proporzionali alla temperatura**: Viene descritta una semplice tendenza qualitativa senza specificare il tipo di legame matematico. Non è pertanto giustificabile affermare una proporzionalità inversa rigorosa.

51 **“Gli alcheni sono molto più reattivi degli alcani. Infatti, non solo essi reagiscono con l'ossigeno in modo analogo a quello dei rispettivi composti saturi, ma sono attaccati da molti altri reagenti in grado di spezzare il legame esistente tra gli atomi di carbonio insaturi. Le reazioni caratteristiche degli alcheni sono le reazioni di addizione. Nel corso di queste reazioni si spezza il legame π, ed al suo posto si formano due legami di tipo σ. Il legame π rappresenta quindi una sorgente di elettroni, che risulta disponibile per reagenti elettrofili, cioè per reagenti in grado di accettare elettroni”.**

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

- **A** **Nelle reazioni di addizione agli alcheni i legami π rappresentano una fonte di elettroni**
- **B** A differenza degli alcheni, gli alcani non reagiscono con l'ossigeno
- **C** La tendenza a reagire degli alcani e degli alcheni è sostanzialmente la stessa
- **D** A differenza degli alcani, gli alcheni non reagiscono con l'ossigeno
- **E** I reattivi più importanti degli alcheni sono sostanze capaci di cedere elettroni

Risposta giusta: A

Il brano specifica che durante le reazioni di addizione si rompe il legame π e si formano nuovi legami σ. Viene definito esplicitamente come una **sorgente di elettroni** disponibile per gli **elettrofili**. Questa descrizione corrisponde esattamente all'ipotesi corretta.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) A differenza degli alcheni, gli alcani non reagiscono con l'ossigeno**: Il brano attribuisce la stessa reazione ossidativa anche ai composti saturi, negando qualsiasi esclusività nei processi comburenti. L'affermazione ignora questa condivisione di comportamento.
- **C) La tendenza a reagire degli alcani e degli alcheni è sostanzialmente la stessa**: L'apertura del brano sottolinea una diversità marcata, affermando che gli alcheni sono molto più reattivi degli alcani. Non può quindi esistere una tendenza complessiva equivalente.
- **D) A differenza degli alcani, gli alcheni non reagiscono con l'ossigeno**: La lettura attenta conferma che gli alcheni **reagiscono con l’ossigeno** secondo modalità paragonabili a quelle degli alcani. Sostenere l'opposto contraddice il contenuto espresso.
- **E) I reattivi più importanti degli alcheni sono sostanze capaci di cedere elettroni**: Il testo descrive i reagenti caratteristici come elettrofili, cioè specie chimiche capaci di accettare elettroni anziché cederli. L'opzione propone quindi un meccanismo opposto a quello indicato.

52 **“L'azoto molecolare (\mathrm{N}_{2}) e l'idrogeno molecolare (\mathrm{H}_{2}) reagiscono per formare ammoniaca (\mathrm{NH}_{3}); nelle condizioni in cui si fa avvenire la reazione, tutte e tre le sostanze si trovano allo stato gassoso; dal punto di vista stechiometrico, la reazione si svolge tra UNA mole di \mathrm{N}_{2} e TRE moli di \mathrm{H}_{2}, e si formano DUE moli di \mathrm{NH}_{3}. La reazione non decorre praticamente mai a completezza, e si raggiunge una situazione di equilibrio dinamico, caratterizzato dall’eguaglianza delle velocità della reazione diretta (sintesi dell'ammoniaca) e di quella inversa (scissione dell'ammoniaca in azoto e idrogeno); le condizioni dell'equilibrio dipendono essenzialmente dalla temperatura e dalla pressione; se si lavora a temperatura costante, l'equilibrio è tanto più favorevole alla sintesi dell'ammoniaca quanto più alta è la pressione a cui si opera, in quanto, in conformità del principio dell'equilibrio mobile di Le Chatelier-Braun, nella sintesi si passa da quattro a due moli di gas, che esercitano una pressione minore rispetto a quattro moli”.**

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

A) A temperatura costante, la scissione dell'ammoniaca in azoto e idrogeno produce un aumento della pressione

B) Nella reazione di scissione dell'ammoniaca si passa da due a quattro moli

C) Quanto più alta è la temperatura, tanto più l'equilibrio è favorevole alla sintesi di ammoniaca

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

E) A temperatura costante, la trasformazione dell'azoto e dell'idrogeno in ammoniaca produce una diminuzione della pressione

Risposta giusta: C

Il brano descrive l’effetto della pressione a temperatura costante, ma non specifica come la temperatura influenzi l’equilibrio. In realtà, la sintesi dell’ammoniaca è esotermica, quindi temperature più alte spostano l’equilibrio verso i reagenti, non verso l’ammoniaca.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) A temperatura costante, la scissione dell'ammoniaca in azoto e idrogeno produce un aumento della pressione**: La scissione è il processo inverso: da 2 moli di $\mathrm{NH_3}$ si passa a 4 moli di gas, $\mathrm{N_2}$ e $\mathrm{H_2}$. A temperatura costante, l’aumento delle moli gassose comporta un aumento della pressione.
- **B) Nella reazione di scissione dell'ammoniaca si passa da due a quattro moli**: È la descrizione quantitativa della scissione, secondo la reazione $2\,\mathrm{NH_3} \rightarrow \mathrm{N_2} + 3\,\mathrm{H_2}$: si passa da 2 a 4 moli.
- **D) Nelle condizioni di equilibrio dinamico la reazione continua a svolgersi in entrambi i sensi**: All’**equilibrio dinamico** le velocità della reazione diretta e di quella inversa sono uguali. Entrambe le trasformazioni continuano quindi ad avvenire.
- **E) A temperatura costante, la trasformazione dell'azoto e dell'idrogeno in ammoniaca produce una diminuzione della pressione**: La reazione passa da 4 moli di gas, cioè 1 mole di $\mathrm{N_2}$ e 3 di $\mathrm{H_2}$, a 2 moli di $\mathrm{NH_3}$. A temperatura costante, meno moli gassose corrispondono a una pressione totale minore, come indica anche il brano.

53 **L'affinità elettronica**

A è minore nel carbonio che nel litio

B è maggiore nel fluoro che nell'ossigeno

C è minore nell'ossigeno che nello zolfo

D è maggiore nel potassio che nel litio

E è maggiore nel fosforo che nell'azoto

Risposta giusta: B

L'**affinità elettronica** corrisponde all'energia rilasciata quando un atomo gassoso neutro cattura un elettrone libero secondo la reazione $\mathrm{X(g) + e^- \rightarrow X^-(g)}$. Una tendenza più elevata indica un processo più esotermico. Nel secondo periodo il fluoro possiede una **forza nucleare effettiva** superiore a quella dell'ossigeno, motivo per cui libera più energia durante l'aggiunta dell'elettrone ($328\ \mathrm{kJ\ mol^{-1}}$ contro $141\ \mathrm{kJ\ mol^{-1}}$).

Perché le altre sono sbagliate

- **A) è minore nel carbonio che nel litio**: Litio e carbonio si collocano nello stesso periodo orizzontale. Avanzando da sinistra verso destra il nucleo esercita un'attrazione crescente sugli elettroni di valenza, potenziando notevolmente la cattura elettronica. Per questo motivo il carbonio presenta un valore nettamente superiore rispetto al litio ($122\ \mathrm{kJ\ mol^{-1}}$ contro $60\ \mathrm{kJ\ mol^{-1}}$).
- **C) è minore nell'ossigeno che nello zolfo**: Ossigeno e zolfo appartengono al gruppo 16. Applicando la discesa verticale standard ci si aspetta che l'energia di cattura decresca per effetto dell'aumento dimensionale degli orbitali. L'affermazione risulta errata perché ignora la particolare configurazione reale: gli atomi di ossigeno soffrono intense **repulsioni interelettroniche** nel compatto orbital $2p$, mentre lo zolfo raggiunge effettivamente valori più alti ($200\ \mathrm{kJ\ mol^{-1}}$).
- **D) è maggiore nel potassio che nel litio**: Litio e potassio appartengono allo stesso gruppo dei metalli alcalini. Scendendo lungo la colonna il **raggio atomico** aumenta progressivamente e gli strati interni schermano meglio la carica positiva. Di conseguenza l'elettrone entrante risente di un'attrazione minore e l'energia rilasciata cala ($60\ \mathrm{kJ\ mol^{-1}}$ per il litio contro $49\ \mathrm{kJ\ mol^{-1}}$ per il potassio).
- **E) è maggiore nel fosforo che nell'azoto**: Azoto e fosforo condividono il gruppo 15. La regola periodica generale predice che l'energia di cattura diminuisca man mano che si scende di periodo, poiché l'orbitale di destinazione diventa sempre più lontano dal nucleo. Il quesito valuta l'applicazione di questa norma, tralasciando l'anomalia sperimentale legata alla stabilità dell'orbitale $2p$ semipieno.

54 **Una soluzione acquosa 0,0001 M di un acido debole presenta una concentrazione di ioni idronio**

A 10^{-4} \mathrm{M}

B 10^{-3} \mathrm{M}

C 10^{-2}

D **\text { minore di } 10^{-4}**

E \text { maggiore di } 10^{-2}

Risposta giusta: D

La concentrazione iniziale dell'acido è $c_0 = 1.0 \times 10^{-4}\ \mathrm{M}$. Trattandosi di un **acido debole**, la **dissociazione è parziale** e il numero di ioni idronio generati non può eccedere le molecole presenti. Il valore si attesta quindi tra l'autodissociazione dell'acqua e il limite massimo teorico. Applicando l'approssimazione $[\mathrm{H_3O^+}] \approx \sqrt{K_\mathrm{a} \cdot c_0}$ con un tipico $K_\mathrm{a} = 10^{-5}$ si ottiene circa $3 \times 10^{-5}\ \mathrm{M}$, risultando inferiore a $10^{-4}\ \mathrm{M}$.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) 10^{-4} \mathrm{M}**: Corrisponde alla concentrazione iniziale esatta, condizione realizzabile solo con una dissociazione completa, propria degli acidi forti e non di quelli studiati qui.
- **B) 10^{-3} \mathrm{M}**: Implicherebbe che ogni molecola rilasciasse più protoni delle sue unità strutturali, violando il principio di **conservazione della materia**.
- **C) 10^{-2}**: Presupporrebbe un tasso di reazione superiore al $100\ \%$, contraddicendo apertamente il **bilancio di massa** e la natura del composto.
- **E) \text { maggiore di } 10^{-2}**: Richiederebbe una quantità di protoni superiore di almeno due ordini di grandezza rispetto all'acido sciolto, una situazione fisicamente impossibile da mantenere in soluzione.

55 **L'idrolisi salina è il fenomeno**

A per il quale alcuni sali precipitano in soluzioni acquose

B per il quale alcuni sali reagiscono con l'acqua dando luogo, a seconda dei casi, a soluzioni acquose acide o basiche

C per il quale alcuni sali sciolti in acqua si dissociano in ioni

D dovuto al passaggio di corrente elettrica continua attraverso soluzioni acquose di sali

E per il quale alcuni sali sciolti in acqua ne provocano la scissione in \mathrm{H}_2 e \mathrm{O}_{2}

Risposta giusta: B

L'**idrolisi** consiste nella reazione tra gli ioni di un sale disciolto e le molecole di **acqua**. Se uno ione è legato a un acido o una base debole, favorisce uno **scambio protonico** che altera gli equilibri del solvente. Gli equilibri si spostano verso la produzione di più OH^- o di più $\mathrm{H_3O}^+$. Di conseguenza la miscela finale risulta rispettivamente **basica** o **acida**.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) per il quale alcuni sali precipitano in soluzioni acquose**: La comparsa di un solido segue i criteri del prodotto di solubilità (K_{sp}). Si tratta di un cambiamento fisico distinto che non prevede scambi ionici con il mezzo né modificazioni del valore di pH. Riguarda solo solubilità e insolubilità.
- **C) per il quale alcuni sali sciolti in acqua si dissociano in ioni**: Il contatto con il solvente induce tutti i sali solubili a separarsi in cariche positive e negative. Questa semplice dissociazione elettrolitica manca della reazione secondaria con le molecole di solvente tipica del fenomeno studiato. Ioni e solvente rimangono fisicamente separati senza interagire chimicamente.
- **D) dovuto al passaggio di corrente elettrica continua attraverso soluzioni acquose di sali**: L'inserimento di tensioni esterne attiva trasformazioni redox ai conduttori immersi. Anche in questo caso si osserva elettrolisi, quindi avvengono ossidoriduzioni forzate anziché equilibri spontanei responsabili dei cambi di acidità. La sorgente esterna sostituisce la natura chimica del sale nel determinare le variazioni del sistema.
- **E) per il quale alcuni sali sciolti in acqua ne provocano la scissione in \mathrm{H}_2 e \mathrm{O}_{2}**: La formazione di $\mathrm{H_2}$ e $\mathrm{O_2}$ corrisponde all'elettrolisi dell'acqua. Richiede corrente elettrica e non descrive la reazione tra ioni saline e solvente. Non rappresenta quindi il fenomeno oggetto della domanda.

56 **“Gli idrossidi sono composti ionici, che contengono \mathrm{OH}^{-} non solo in soluzione ma già allo stato cristallino; la dissoluzione determina il distacco del catione dallo ione \mathrm{OH}^{-}; nella soluzione acquosa di un idrossido metallico esistono quindi ioni metallici, ed è invariabilmente presente l'ossidrile, che costituisce la vera base, cioè la sostanza capace di legare un protone con formazione di acqua”.**

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

A La soluzione acquosa di un idrossido metallico è basica per la presenza dello ione ossidrile

B Lo ione ossidrile in soluzione acquosa si comporta da base

C **La soluzione acquosa di un idrossido metallico non contiene ioni H3O+**

D All'atto della dissoluzione in acqua di un idrossido metallico gli ioni del metallo si distaccano dagli ioni ossidrile

E Gli idrossidi metallici sono formati da ioni già allo stato solido

Risposta giusta: C

Il brano specifica che nella soluzione è sempre presente lo ione ossidrile, ma non menziona mai l'assenza di altri ioni. In realtà la **autoprotolisi dell'acqua** garantisce una concentrazione minima di ioni $\mathrm{H_3O^+}$ anche nelle soluzioni basiche. Pertanto l'affermazione sulla **totale assenza** di tali ioni non è deducibile dal testo ed è scientificamente errata.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) La soluzione acquosa di un idrossido metallico è basica per la presenza dello ione ossidrile**: Il brano afferma che lo ione $\mathrm{OH^-}$ costituisce la vera base legando un protone. La presenza di questo ione determina quindi il carattere basico della soluzione. L'informazione è esplicitamente contenuta nel brano.
- **B) Lo ione ossidrile in soluzione acquosa si comporta da base**: Il testo identifica l'ossidrile come la sostanza capace di formare acqua accettando un protone. Questa proprietà corrisponde alla definizione chimica di comportamento basico in soluzione. L'affermazione risulta coerente con quanto letto.
- **D) All'atto della dissoluzione in acqua di un idrossido metallico gli ioni del metallo si distaccano dagli ioni ossidrile**: Il passaggio descrive che la dissoluzione provoca il distacco del catione dallo ione $\mathrm{OH^-}$. Questo meccanismo spiega la separazione delle specie cariche al contatto con il solvente. La frase riproduce fedelmente quanto dichiarato.
- **E) Gli idrossidi metallici sono formati da ioni già allo stato solido**: La prima frase definisce gli idrossidi come composti con ioni presenti già allo stato cristallino. Nel solido coesistono cationi metallici e anioni ossidrile organizzati in un reticolo. Il testo conferma direttamente questa struttura.

57 **A quale volume bisogna diluire 10mL di HCl 6 M per ottenere HCl 0.5 M ?**

A 300 mL

B 120 mL

C 60mL

D 200 mL

E 30 mL

Risposta giusta: B

1. Durante una **diluizione** la quantità di soluto resta costante e vale la relazione: C_1 \cdot V_1 = C_2 \cdot V_2 2. Sostituendo $C_1 = 6\,\mathrm{M}$, $V_1 = 10\,\mathrm{mL}$ e $C_2 = 0{,}5\,\mathrm{M}$ si ricava il **volume totale** finale della soluzione. 3. Il calcolo porta a $\frac{6\,\mathrm{M}\times 10\,\mathrm{mL}}{0{,}5\,\mathrm{M}} = 120\,\mathrm{mL}$, quindi bisogna aggiungere $110\,\mathrm{mL}$ di solvente al campione iniziale.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) 300 mL**: Con $300\,\mathrm{mL}$ il fattore di diluizione è 30; la concentrazione scenderebbe a $6\,\mathrm{M}/30 = 0{,}20\,\mathrm{M}$, valore troppo basso rispetto all'obiettivo.
- **C) 60mL**: Portando a $60\,\mathrm{mL}$ si ottiene un fattore di diluizione pari a 6; la concentrazione finale sarebbe $1\,\mathrm{M}$, insufficiente per raggiungere la diluizione voluta.
- **D) 200 mL**: A $200\,\mathrm{mL}$ il fattore di diluizione è 20; la soluzione risulterebbe diluita fino a $0{,}30\,\mathrm{M}$, numero comunque inferiore alla concentrazione target di $0{,}5\,\mathrm{M}$.
- **E) 30 mL**: Un volume finale di $30\,\mathrm{mL}$ corrisponde a un fattore di diluizione di 3; la concentrazione risulterebbe $6\,\mathrm{M}/3 = 2\,\mathrm{M}$, ben oltre lo $0{,}5\,\mathrm{M}$ richiesto.

---

58 **Quale dei seguenti composti possiede nella molecola non più di un atomo di ossigeno?**

A diidrossichetone

B acido acetico

C dialdeide

D glicole

E alcol etilico

Risposta giusta: E

L'etanolo ($\mathrm{C_2H_6O}$) contiene **un solo atomo di ossigeno** nel gruppo $-\mathrm{OH}$, rispettando il limite imposto dalla domanda.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) diidrossichetone**: il diidrossiacetone ($\mathrm{HO{-}CH_2{-}CO{-}CH_2{-}OH}$, $\mathrm{C_3H_6O_3}$) unisce un gruppo carbonilico centrale a due terminali ossidrilici, arrivando a tre atomi.
- **B) acido acetico**: l'acido acetico ($\mathrm{CH_3{-}COOH}$, $\mathrm{C_2H_4O_2}$) presenta una **funzione carbossilica** che somma un ossigeno carbonilico e uno ossidrilico, per un totale di due atomi.
- **C) dialdeide**: le dialdeidi come il gossal ($\mathrm{OHC{-}CH_2{-}CHO}$ o $\mathrm{OHC{-}CHO}$) contengono due funzioni aldeidiche con **doppio legame C=O**, ciascuna fornendo un atomo di ossigeno.
- **D) glicole**: il glicole etilenico ($\mathrm{HO{-}CH_2{-}CH_2{-}OH}$, $\mathrm{C_2H_6O_2}$) possiede due gruppi idrossilici, portando il conteggio totale a due atomi.

---

59 **Quali dalle seguenti caratteristiche è comune al benzene e all'etene?**

A la struttura tetraedrica

B la capacità di dare facilmente reazioni di addizione

C la scarsa reattività

D **l'ibridazione \mathrm{sp}^{2}**

E l'ibridazione sp

Risposta giusta: D

In entrambe le molecole tutti gli atomi di carbonio presentano un'**ibridazione** sp^2. Nell'etene ciascun carbonio forma tre legami σ con orbitali sp^2, lasciando un orbitale p non ibridato per il legame π. Nel benzene i sei atomi di carbonio usano orbitali sp^2 per i legami σ dell'anello e gli orbitali p residui si sovrappongono creando un sistema π delocalizzato. Questa caratteristica geometrica ed elettronica è quindi presente in entrambi i composti.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) la struttura tetraedrica**: La geometria tetraedrica corrisponde a un'ibridazione sp^3 con angoli di legame di circa $109{,}5^\circ$, mentre sia l'etene sia il benzene adottano geometrie planari trigonali con angoli prossimi ai 120°.
- **B) la capacità di dare facilmente reazioni di addizione**: L'etene subisce facilmente reazioni di **addizione** sfruttando la densità elettronica del doppio legame, mentre il benzene resiste a questo tipo di trasformazioni perché comporterebbero la perdita della stabilità dovuta all'**aromaticità**, privilegiando invece sostituzioni elettrofile aromatiche.
- **C) la scarsa reattività**: Il benzene mostra una minore reattività verso le addizioni rispetto agli alcheni grazie alla delocalizzazione degli elettroni, ma l'etene è invece altamente reattivo verso addizionanti, quindi la scarsa reattività non è una proprietà condivisa.
- **E) l'ibridazione sp**: L'ibridazione sp caratterizza gli atomi di carbonio legati da un triplo legame o da due doppi legami consecutivi, tipica degli alchini, e nessuno dei due composti in esame presenta tale configurazione elettronica.

60 **“L'acetil-coenzima A, derivato dal glucosio 6-fosfato tramite la glicolisi e la successiva decarbossilazione ossidativa del piruvato, entra nel ciclo citrico per essere ossidato; il trasporto di elettroni e la fosforilazione ossidativa conseguenti allo svolgersi del ciclo citrico producono energia sotto forma di ATP; anche gli acidi grassi prodotti dall'idrolisi dei trigliceridi producono acetil- coenzima A”.**

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

A Durante lo svolgersi del ciclo citrico si ha formazione di ATP

B L' acetil-coenzima A deriva tanto dalla glicolisi che dall'ossidazione degli acidi grassi

C Nel ciclo citrico si realizza l'ossidazione dell'acetil-coenzima A

D La decarbossilazione ossidativa del piruvato non è l'unica via metabolica capace di formare acetil-coenzima A

E I trigliceridi vengono ossidati ad acidi grassi con formazione di ATP

Risposta giusta: E

Il brano spiega che l'**acetil-coenzima A** deriva dal **glucosio** tramite glicolisi e dai **lipidi** mediante idrolisi, sottolineando come il suo ingresso nel ciclo citrico porti alla sintesi di **ATP**. Si richiede di identificare l'affermazione che introduce informazioni assenti nel testo originale.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) Durante lo svolgersi del ciclo citrico si ha formazione di ATP**: Il testo cita esplicitamente il trasporto di elettroni e la fosforilazione ossidativa come processi conseguenti allo svolgersi del ciclo citrico che producono ATP, rendendo l'opzione una diretta conseguenza logica del passaggio fornito.
- **B) L' acetil-coenzima A deriva tanto dalla glicolisi che dall'ossidazione degli acidi grassi**: L'articolo elenca separatamente che dalla via della glicolisi si ottiene acetil-coenzima A e che anche gli acidi grassi derivanti dall'idrolisi dei trigliceridi forniscono la stessa molecola, confermando così la duplice origine metabolica.
- **C) Nel ciclo citrico si realizza l'ossidazione dell'acetil-coenzima A**: La descrizione iniziale stabilisce chiaramente che l'acetil-coenzima A entra nel ciclo citrico per essere ossidato, quindi il contenuto dell'opzione rispecchia esattamente quanto dichiarato nel brano senza aggiungere elementi esterni.
- **D) La decarbossilazione ossidativa del piruvato non è l'unica via metabolica capace di formare acetil-coenzima A**: Poiché vengono indicate sia la fonte glucidica sia quella lipidica come precursori dell'acetil-coenzima A, risulta evidente dalla lettura del testo che la decarbossilazione ossidativa del piruvato non rappresenta l'unica via metabolica attiva.

61 **“Gli aspetti quantitativi del fenomeno dell'elettrolisi sono regolati dalle leggi di Faraday. La prima legge afferma che le quantità di sostanze prodotte all'anodo e al catodo sono direttamente proporzionali alla quantità di elettricità che ha attraversato il circuito durante l'elettrolisi. La seconda legge afferma che per ottenere mediante elettrolisi un grammo equivalente di qualsiasi sostanza occorre sempre la stessa quantità di elettricità (circa 96500 coulombs), che corrisponde alla quantità di elettricità trasportata da una mole di elettroni”.**

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

A Per ottenere all'anodo un millesimo di grammo equivalente di una sostanza occorrono circa 96.5 milioni di elettroni

B Se nel circuito passa un millesimo di mole di elettroni, la quantità di elettricità corrispondente è di circa 96.5 milioni di coulombs

C Per ottenere all'anodo un millesimo di grammo equivalente di una sostanza occorrono circa 96.5 milioni di coulombs

D **Per ottenere al catodo un millesimo di grammo equivalente di una sostanza occorrono circa 96.5 coulombs**

E Per ottenere all'anodo mille grammi equivalenti di una sostanza occorre circa una mole di coulombs

Risposta giusta: D

La seconda legge di **Faraday** definisce il rapporto tra carica elettrica e sostanza depositata. Ottenere un **grammo equivalente** richiede circa $96500\ \mathrm{C}$, quantità corrispondente alla carica trasportata da una mole di elettroni. Applicando la stessa proporzionalità al millesimo si ricavano $96{,}5\ \mathrm{C}$. Il calcolo conferma l'esattezza dell'opzione.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) Per ottenere all'anodo un millesimo di grammo equivalente di una sostanza occorrono circa 96.5 milioni di elettroni**: Scambia la misura dell'elettricità con il conteggio delle singole particelle trasferite all'elettrodo. Un millesimo di grammo equivalente necessita di circa $6{,}02 \times 10^{20}$ elettroni, rendendo il valore indicato totalmente incompatibile con la costante di Avogadro.
- **B) Se nel circuito passa un millesimo di mole di elettroni, la quantità di elettricità corrispondente è di circa 96.5 milioni di coulombs**: Determina correttamente la conversione tra moli di elettroni e carica ma inserisce una potenza del dieci errata. Un millesimo di mole corrisponde a $96{,}5\ \mathrm{C}$ e non a $96{,}5 \times 10^{6}\ \mathrm{C}$.
- **C) Per ottenere all'anodo un millesimo di grammo equivalente di una sostanza occorrono circa 96.5 milioni di coulombs**: Ripropone lo stesso errore aritmetico calcolando una carica di milioni di coulomb per una quantità piccolissima. La quantità reale del circuito richiede davvero $96{,}5\ \mathrm{C}$ rispettando la proporzionalità descritta.
- **E) Per ottenere all'anodo mille grammi equivalenti di una sostanza occorre circa una mole di coulombs**: Calcola la carica necessaria per mille grammi equivalenti moltiplicando la costante per mille anziché considerare l'aumento lineare. Confonde inoltre le grandezze fisiche poiché il coulomb è un'unità di carica e non può essere espresso in moli.

62 **"Il grado di dissociazione, indicato col simbolo α , viene definito come la frazione di elettrolita che si dissocia, cioè come il rapporto tra il numero di moli ionizzate e il numero di moli originarie; così, ad esempio, se mettiamo in soluzione 1.2 moli di elettrolita, e osserviamo che 0.3 moli si dissociano in ioni, mentre le rimanenti 0.9 moli restano indissociate, il grado di dissociazione, in base alla definizione precedente, è dato dal rapporto tra 0.3 e 1.2. Si ha pertanto α=0.3/1.2 = 0.25. Spesso viene usata, invece del grado di dissociazione, la percentuale di dissociazione, che è data da α moltiplicato per 100; così, nel caso dell'esempio, la percentuale di dissociazione è del 25%".**

Quale delle seguenti affermazioni è in accordo con il contenuto del brano precedente?

A Se su 0.4 moli iniziali se ne dissociano 0.3, la percentuale di dissociazione è del 7.5%

B Sulla base della definizione data, α deve essere compreso tra zero e infinito

C Se su 2.0 moli iniziali se ne dissociano 0.4, e le rimanenti 1.6 restano indissociate, il grado di dissociazione è dato da 0.4/1.6 = 0.25

D Se la percentuale di dissociazione è 0.02%, il grado di dissociazione è 1/5000

E Sulla base della definizione data, α può assumere valori sia positivi che negativi

Risposta giusta: D

Il brano definisce il **grado di dissociazione** α come il rapporto tra **moli dissociate** e **moli iniziali**. Di conseguenza il valore massimo raggiungibile è l'unità. La percentuale corrisponde al prodotto di α per cento. Convertendo lo $0,02\ \%$ si ottiene $0,0002$, che equivale a $\frac{1}{5000}$. Questa operazione segue fedelmente la relazione illustrata.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) Se su 0.4 moli iniziali se ne dissociano 0.3, la percentuale di dissociazione è del 7.5%**: Inserendo i dati nella formula si ricava $\alpha = 0,3/0,4 = 0,75$. Moltiplicando per cento la percentuale risulta essere $75\ \%$ mentre la proposta indica $7,5\ \%$, evidenziando uno sbaglio di un fattore dieci.
- **B) Sulla base della definizione data, α deve essere compreso tra zero e infinito**: La natura frazionaria della grandezza impone un limite superiore pari a uno. Pertanto α non può espandersi fino all'infinito ma rimane confinato nell'intervallo $[0;1]$.
- **C) Se su 2.0 moli iniziali se ne dissociano 0.4, e le rimanenti 1.6 restano indissociate, il grado di dissociazione è dato da 0.4/1.6 = 0.25**: Il calcolo impiega come denominatore le moli indissociate anziché quelle iniziali. Applicando correttamente la definizione si deve dividere $0,4$ per $2,0$, ottenendo $0,20$ anziché $0,25$.
- **E) Sulla base della definizione data, α può assumere valori sia positivi che negativi**: Sia le moli che si dissociano sia quelle originali rappresentano quantità fisiche non negative. Il loro quoziente non può dunque generare risultati con segno meno.

63 **Siano date 2 lampadine ad incandescenza (di quelle normalmente usate nelle nostre case) A e B, entrambe da 60 W ed entrambe da 220 V. Le collego in parallelo e le alimento a 220 V utilizzando una presa di casa.**

Quali tra le seguenti affermazioni è applicabile a questo caso ?

A Entrambe le lampadine restano spente

B Si accendono entrambe, ciascuna con intensità luminosa doppia di quando accesa da sola (una per volta)

C Si accendono entrambe con la stessa intensità luminosa di quella che ha ciascuna lampadina quando accesa da sola (una per volta)

D Si accende solo una delle due lampadine

E Si accendono entrambe, ciascuna con intensità luminosa metà di quando accese da sole (una per volta)

Risposta giusta: C

Nel **collegamento in parallelo** ogni ramo è connesso direttamente ai terminali della rete, garantendo a ciascuna lampadina la **tensione nominale** di $220\ \mathrm{V}$. La resistenza interna resta invariata e si ricava dalla legge $R = V^2/P = (220\ \mathrm{V})^2/60\ \mathrm{W} \approx 806\ \Omega$. Poiché il potenziale ai capi non varia, la **potenza dissipata** da ciascuna lampadina rimane $60\ \mathrm{W}$ e la **corrente** che le attraversa ($I = V/R \approx 0{,}27\ \mathrm{A}$) è identica al funzionamento singolare. Di conseguenza la luminosità si mantiene uguale al caso individuale, mentre la corrente totale prelevata dalla presa è la somma dei due rami ($\approx 0{,}54\ \mathrm{A}$) per una potenza complessiva di $120\ \mathrm{W}$.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) Entrambe le lampadine restano spente**: Il circuito viene chiuso applicando esattamente il voltaggio di progetto; senza interruzioni o danni interni le lampadine si alimentano regolarmente.
- **B) Si accendono entrambe, ciascuna con intensità luminosa doppia di quando accesa da sola (una per volta)**: Per ottenere una luminosità doppia occorrerebbe aumentare significativamente la potenza dissipata, poiché l'emissione luminosa dipende dal calore raggiunto dal filamento. Tuttavia la tensione di alimentazione è vincolata a $220\ \mathrm{V}$ e non permette di superare la potenza nominale stabilita. Qualsiasi tentativo di forzare un rendimento superiore comporterebbe una sovratensione che farebbe bruciare immediatamente la lampadina.
- **D) Si accende solo una delle due lampadine**: Due resistenze identiche distribuiscono la corrente in proporzione diretta alle proprie caratteristiche; non esistono effetti elettrodinamici che impediscano il passaggio di corrente in uno dei due rami. L'accensione di una sola lampadina presupporrebbe un cortocircuito sull'altra o un componente guasto, ipotesi estranee al testo.
- **E) Si accendono entrambe, ciascuna con intensità luminosa metà di quando accese da sole (una per volta)**: Una diminuzione della luminosità a metà richiederebbe una caduta di tensione di circa $110\ \mathrm{V}$ per componente, situazione che si realizza solo in un **collegamento in serie**. In parallelo i rami non condividono la tensione e ciascuna lampadina riceve il valore pieno.

64 **Quali tra le seguenti unità può essere usata per misurare la pressione?**

- **A** **mmHg**
- **B** joule
- **C** mm
- **D** newton
- **E** \text { dine } \cdot \mathrm{cm}^{2}

Risposta giusta: A

La pressione è definita come il **rapporto** tra una **forza** e la superficie su cui agisce ($P = \frac{F}{A}$). Oltre al pascal si usano spesso unità **manometriche** basate sull'altezza di una **colonna** di fluido. I mm Hg corrispondono esattamente a questa altezza ed equivalgono a circa $133{,}3\ \mathrm{Pa}$.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) joule**:
- **C) mm**:
- **D) newton**:
- **E) \text { dine } \cdot \mathrm{cm}^{2}**:

---

65 **Si abbia un moto in cui si percorrono spazi uguali in tempi uguali.**
Dica il candidato come chiamerebbe tale moto:

- **A** **uniforme**
- **B** rettilineo ad accelerazione variabile
- **C** con velocità unitaria
- **D** a velocità variabile
- **E** uniformemente accelerato

Risposta giusta: A

Il moto descritto è **uniforme**, perché la velocità è costante. Infatti, $\Delta s = v\Delta t$: a intervalli di tempo uguali corrispondono spazi uguali.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) rettilineo ad accelerazione variabile**: La forma della traiettoria riguarda il fatto che il moto sia rettilineo, mentre un'accelerazione variabile implica che la velocità cambia nel tempo. Questa descrizione non corrisponde alla condizione data.
- **C) con velocità unitaria**: Indicherebbe soltanto che il valore numerico della velocità è 1, per esempio $1\ \mathrm{m/s}$. Il quesito riguarda il tipo di moto, non il valore della velocità; una velocità di $1\ \mathrm{m/s}$ descriverebbe un moto uniforme solo se rimanesse costante, e il testo non specifica alcun valore.
- **D) a velocità variabile**: Una velocità variabile contrasta con la condizione descritta, perché in generale non produce spazi uguali in intervalli di tempo uguali. Potrebbero verificarsi uguaglianze fortuite tra alcuni intervalli, ma non sono la caratteristica del moto indicato.
- **E) uniformemente accelerato**: Con accelerazione costante e diversa da zero, la velocità cambia linearmente nel tempo. Di conseguenza, in intervalli di tempo uguali successivi gli spazi percorsi cambiano, invece di restare uguali.

66 **Quale fra le seguenti affermazioni è sbagliata?**

A La funzione logaritmica è iniettiva
B Una funzione pari è simmetrica rispetto all'asse delle y
C Una funzione dispari è simmetrica rispetto all'origine
D **Tutte le funzioni ammettono la funzione inversa**
E Alcune relazioni sono funzioni

Risposta giusta: D

Non tutte le funzioni ammettono una funzione inversa: per avere un'inversa definita sul proprio codominio, una funzione deve essere biiettiva. Per esempio, $f(x) = x^2$ su $\mathbb{R}$ non è iniettiva, perché $f(1) = f(-1) = 1$: l'inversa non potrebbe associare a 1 un unico valore.

Perché le altre sono sbagliate

- **A)** La funzione logaritmica è iniettiva: è un'affermazione corretta, perché è strettamente monotona nel suo dominio.
- **B)** Una funzione pari è simmetrica rispetto all'asse delle y: è un'affermazione corretta, perché $f(-x) = f(x)$.
- **C)** Una funzione dispari è simmetrica rispetto all'origine: è un'affermazione corretta, perché $f(-x) = -f(x)$.
- **E)** Alcune relazioni sono funzioni: è un'affermazione corretta; una relazione è una funzione quando associa a ogni elemento del dominio uno e un solo valore.

---

67 **Sia dato un corpo in moto rettilineo a cui viene applicata per 10 s una forza 100 N agente lungo la traiettoria e che si oppone al moto per una distanza di 2 m. La potenza sviluppata dalla forza è uguale a:**

A 5 W
B 2 kW
C 200 W
D 500 W
E **20 W**

Risposta giusta: E

1. Calcolo il **lavoro** compiuto dalla forza: $W = F \cdot s = 100\ \text{N} \cdot 2\ \text{m} = 200\ \text{J}$ (si considera il modulo perché la forza si oppone al moto). 2. Calcolo la **potenza media**: $P = \frac{W}{\Delta t} = \frac{200\ \text{J}}{10\ \text{s}} = 20\ \text{W}$.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) 5 W**: Si ottiene dividendo il lavoro per $40\ \text{s}$ anziché $10\ \text{s}$, oppure confondendo i valori numerici di distanza e tempo.
- **B) 2 kW**: Nasce dal prodotto errato tra forza e tempo ($100\ \text{N} \cdot 20\ \text{s}$), scambiando le grandezze e calcolando un impulso privo di significato per la potenza.
- **C) 200 W**: Corrisponde al lavoro calcolato ($200\ \text{J}$) scambiato per la potenza, omettendo la necessaria divisione per l'intervallo temporale.
- **D) 500 W**: Deriva da una divisione del lavoro per un tempo stimato erroneamente ($0{,}4\ \text{s}$) o dall'uso improprio della distanza al denominatore.

68 **Nel lancio di un dado con sei facce sia E l'evento: "esce un numero maggiore di 2". La probabilità dell'evento E (complementare di E) è:**

A 3/4
B -2/3
C 1/2
D **1/3**
E 2/3

Risposta giusta: D

1. Lo spazio campionario è definito da $\Omega = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$. 2. L'evento E include i numeri maggiori di due, cioè $\{3, 4, 5, 6\}$, ottenendo $P(E) = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$. 3. Il **complementare** $\overline{E}$ raccoglie soltanto i valori $\{1, 2\}$, calcolando $P(\overline{E}) = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) 3/4**: Con un dado a sei facce non esiste alcun evento che produca tre successi su quattro, rendendo il rapporto **incongruente** con i sei possibili esiti.
- **B) -2/3**: Le probabilità non possono essere **negative**; un segno meno rende il risultato privo di significato matematico.
- **C) 1/2**: Tale frazione implicherebbe **tre casi** favorevoli su sei, mentre gli esiti compatibili con il complementare sono soltanto due.
- **E) 2/3**: Il valore $\frac{2}{3}$ corrisponde alla probabilità di E, non del suo complementare.

---

69 **Il prefisso Giga equivale a:**

A 10^{12}
B 10^{20}
C **10^{9}**
D 10^{3}
E 10^{6}

Risposta giusta: C

Il prefisso **Giga** (simbolo G) corrisponde al fattore 10^9, cioè **un miliardo** ($1\,000\,000\,000$). Perciò la risposta C è corretta.

Perché le altre sono sbagliate

- **A)** 10^{12} corrisponde al prefisso **Tera** (T), non a Giga.
- **B) 10^{20}**: Non esiste un prefisso SI per 10^{20}. I prefissi più vicini sono **Exa** (10^{18}) e **Zetta** (10^{21}).
- **D)** 10^3 corrisponde al prefisso **kilo** (k).
- **E)** 10^6 corrisponde al prefisso **Mega** (M).

70 **Un campo elettrico si può misurare in:**

A V/J

B J/C

C \text { Pa oppure in } \mathrm{N} / \mathrm{m}^{2}

D **V/m oppure in N/C**

E J × C

Risposta giusta: D

Il **campo elettrico** si definisce come forza per unità di carica, da cui l'unità di misura $\mathrm{N\,C^{-1}}$. Si definisce inoltre come variazione di potenziale per unità di distanza, da cui $\mathrm{V\,m^{-1}}$. Poiché $1\ \mathrm{V} = 1\ \mathrm{J\,C^{-1}}$ e $1\ \mathrm{N} = 1\ \mathrm{J\,m^{-1}}$, si verifica l'**equivalenza** $\mathrm{V\,m^{-1}} = \mathrm{N\,C^{-1}}$. Queste due espressionioni rappresentano modi perfettamente equivalenti per misurare il campo elettrico.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) V/J**: Il rapporto tra volt e joule equivale a $\mathrm{C^{-1}}$, rappresentando l'inverso della carica elettrica. Questa grandezza non descrive il campo elettrico.
- **B) J/C**: Il joule per coulomb corrisponde al volt, che misura il potenziale elettrico o la differenza di potenziale. Manca la dipendenza dalla distanza necessaria per il campo.
- **C) \text { Pa oppure in } \mathrm{N} / \mathrm{m}^{2}**: Il pascal e il newton al metro quadrato sono unità di pressione, ovvero forza divisa per superficie. Non coinvolgono grandezze elettriche come carica o potenziale.
- **E) J × C**: Il prodotto tra joule e coulomb corrisponde a energia moltiplicata per carica. Non coincide con alcuna grandezza elettrostatica fondamentale.

71 **L'equazione della retta perpendicolare alla bisettrice del 1° e 3° quadrante e passante per il punto P(0,-2) è:**

A y = x – 2
B y = x + 2
C **y = –x – 2**
D y = –x
E y = –x + 2

Risposta giusta: C

La **bisettrice** del primo e terzo quadrante ha equazione $y = x$ e **coefficiente angolare** $m_1 = 1$. Due rette **perpendicolari** soddisfano $m_1 \cdot m_2 = -1$, quindi la nuova retta deve avere **pendenza** $m_2 = -1$. Imponendo il **passaggio** per $P(0, -2)$ con la formula punto-coefficiente si ottiene $y - (-2) = -1(x - 0)$, che semplificata diventa $y = -x - 2$.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) y = x – 2**: Presenta un coefficiente angolare pari a 1, risultando parallela alla bisettrice; pur passando per P ha la direzione sbagliata.
- **B) y = x + 2**: Il coefficiente angolare è 1, rendendo la retta parallela alla bisettrice anziché perpendicolare; inoltre non interseca $P(0, -2)$.
- **D) y = –x**: La pendenza -1 è corretta per la perpendicolarità, ma l'intercetta è 0, quindi la retta passa per l'origine $(0, 0)$ e non per P.
- **E) y = –x + 2**: La pendenza -1 soddisfa la condizione di perpendicolarità, ma sostituendo $x = 0$ si ottiene $y = 2$ invece di -2, quindi non passa per P.

72 **L'uomo galleggia facilmente in acqua: basta che trattenga il fiato (a fine inspirazione) o si muova leggermente. Questo è dovuto al fatto che la densità media dell'uomo in unità del sistema C.G.S. è circa uguale a:**

A 100
B 10
C 0.1
D 1000
E **1**

Risposta giusta: E

Nel sistema **C.G.S.** la densità si esprime in $\mathrm{g\,cm^{-3}}$. L'**acqua** presenta una densità di circa $1\ \mathrm{g\,cm^{-3}}$. La presenza di acqua corporea, lipidi e aria inspirata nei polmoni abbassa la **densità media** a $0{,}98\text{-}1{,}00\ \mathrm{g\,cm^{-3}}$. Un valore prossimo all'unità garantisce il **galleggiamento** tramite il principio di Archimede.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) 100**: Una densità pari a $100\ \mathrm{g\,cm^{-3}}$ sarebbe centuplicata rispetto all'acqua; un corpo con tale massa specifica affonderebbe subito, incompatibile con l'osservazione di facile galleggiamento.
- **B) 10**: Il valore $10\ \mathrm{g\,cm^{-3}}$ indica dieci volte la densità dell'acqua, impedendo completamente di restare a galla con un semplice respiro.
- **C) 0.1**: $0{,}1\ \mathrm{g\,cm^{-3}}$ rappresenta un decimo della densità dell'acqua; una persona con questa caratteristica emergerebbe quasi interamente dalla superficie, comportandosi come un sughero.
- **D) 1000**: Il numero 1000 coincide con la densità dell'acqua nel Sistema Internazionale ($\mathrm{kg\,m^{-3}}$), non nelle unità C.G.S. indicate dal quesito.

---

73 **Il valore dell'espressione \operatorname{sen} 20^{\circ}+\cos 20^{\circ} è:**

A negativo
B 0
C 1
D -1
E **positivo**

Risposta giusta: E

L'angolo di 20° appartiene al **primo quadrante**, dove seno e coseno assumono valori **positivi**. La somma di due quantità strettamente maggiori di zero è **necessariamente positiva**. I valori approssimati confermano che $\sin 20^\circ \approx 0{,}342$ e $\cos 20^\circ \approx 0{,}940$, producendo un totale di $1{,}282$. Analiticamente, l'espressione equivale a $\sqrt{2} \cdot \sin(20^\circ + 45^\circ) = \sqrt{2} \cdot \sin 65^\circ$, il cui segno resta garantito.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) negativo**: Contrasta con la proprietà descritta sopra, dato che sommare termini superiori a zero esclude categoricamente un risultato dal **segno opposto**.
- **B) 0**: È matematicamente improponibile poiché l'addizione di due numeri positivi non può mai annullarsi fino a restituire 0.
- **C) 1**: Si basa su una comune confusione con l'identità $\sin^2\theta + \cos^2\theta = 1$. Mancando gli **esponenti** al quadrato nelle funzioni, la somma semplice non può eguagliare 1.
- **D) -1**: Non gode di alcun fondamento né per la direzione errata del numero, né per l'inesistenza di periodi trigonometrici in grado di generare il valore -1.

74 **Due eventi sono incompatibili quando**

A **non possono verificarsi contemporaneamente**

B il verificarsi dell'uno influenza la probabilità del verificarsi dell'altro

C si verificano simultaneamente

D il verificarsi dell'uno non influenza la probabilità del verificarsi dell'altro

E avvengono in modi differenti

Risposta giusta: A

Due eventi si dicono **incompatibili** quando non possono accadere nello stesso esperimento. Se si realizza l'evento A, diventa **impossibile** il verificarsi dell'evento B, pertanto la loro **intersezione** ha probabilità **nulla**: $P(A \cap B) = 0$. La definizione matematica corrisponde esattamente all'opzione A.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) il verificarsi dell'uno influenza la probabilità del verificarsi dell'altro**: descrive eventi dipendenti, dove la realizzazione di uno influenza la probabilità condizionata dell'altro. L'incompatibilità riguarda esclusivamente l'impossibilità di co-occorrenza, non il legame probabilistico.
- **C) si verificano simultaneamente**: afferma l'opposto della definizione reale; se due eventi si verificassero simultaneamente sarebbero compatibili, non incompatibili.
- **D) il verificarsi dell'uno non influenza la probabilità del verificarsi dell'altro**: definisce eventi indipendenti, caratterizzati da $P(B|A) = P(B)$. Eventi indipendenti possono verificarsi contemporaneamente senza restrizioni; un esempio classico è il lancio di una moneta combinato con il tiro di un dado, risultati che coesistono nello stesso esperimento pur non influenzandosi.
- **E) avvengono in modi differenti**: utilizza un'espressione generica priva di significato tecnico in probabilità. Il fatto che due eventi “avvengano in modi differenti” non implica che non possano accadere insieme.

75 **La soluzione dell'equazione \sqrt{4+\sqrt{4+x}}=4 è:**

A 4
B -140
C 12
D **140**
E -4

Risposta giusta: D

1. Il **dominio** impone $4+x \geq 0$, ovvero $x \geq -4$. 2. Si eleva al **quadrato** l'equazione completa ottenendo $4+\sqrt{4+x}=16$. 3. Si **isoliamo** la radice interna calcolando $\sqrt{4+x}=12$. 4. Un nuovo passaggio al quadrato fornisce $4+x=144$, da cui $x=140$. 5. La **verifica** finale mostra che $\sqrt{4+\sqrt{144}}=4$, confermando il risultato nel dominio reale.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) 4**: Inserendo $x=4$ si trova $\sqrt{4+\sqrt{8}} \approx 2,61$. La scelta nasce dalla convinzione errata che basti porre uguale a 4 il termine interno senza applicare i passaggi algebrici corretti.
- **B) -140**: Per $x=-140$ il **radicando** $4+x$ diventa -136, rendendo l'espressione indefinita nei reali. Spesso segue da un calo di attenzione sul segno durante la sottrazione finale.
- **C) 12**: Con $x=12$ il calcolo dà $\sqrt{4+\sqrt{16}}=\sqrt{8} \approx 2,83$. L'errore tipico consiste nel fermarsi al primo passo e nell'equiparare direttamente $4+x$ a 12 invece che a 12^2.
- **E) -4**: Sostituendo $x=-4$ si ottiene $\sqrt{4+\sqrt{0}}=2 \neq 4$. Questo numero rappresenta solo il limite inferiore ammesso dal dominio, non soddisfa l'uguaglianza originaria.

---

76 **x ed y sono due numeri reali positivi tali che y<x. Di conseguenza:**

A 1>\frac{x}{y}
B y < x^{2}
C x^{2}<x y
D **1<\frac{x}{y}**
E y+x<x+y

Risposta giusta: D

Si conosce che x e y sono reali positivi con $y<x$. Dividendo la **disuguaglianza** per y si mantiene il **verso** originale: $1<\frac{x}{y}$. Questo coincide esattamente con l'opzione D.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) 1>\frac{x}{y}**: L'affermazione $1>\frac{x}{y}$ **implica** $y>x$ moltiplicando per $y>0$. Questo è l'esatto **opposto** della condizione nota, quindi è necessariamente falsa.
- **B) y < x^{2}**: La disuguaglianza $y<x^2$ non è sempre verificata. Se $x=0,6$ e $y=0,5$ soddisfano $y<x$, allora $x^2=0,36$ e il confronto $0,5<0,36$ risulta falso. Non essendo valida per tutti i valori consentiti, non può essere dedotta.
- **C) x^{2}<x y**: Dividendo $x^2<xy$ per $x>0$ si ottiene $x<y$. Questa condizione **contraddice** direttamente l'ipotesi data, quindi la proposizione è sempre falsa nel contesto.
- **E) y+x<x+y**: I membri $y+x$ e $x+y$ sono identici per la proprietà **commutativa** dell'addizione. Di conseguenza vale solo l'uguaglianza, rendendo errata la disuguaglianza stretta proposta.

---

77 **In un rombo una diagonale è il doppio dell'altra e l'area vale 36 \mathrm{cm}^{2}. Quanto vale il lato del rombo?**

A 6 cm

B Non si può determinare

C 6 \sqrt{5} \mathrm{~cm}

D 6 \sqrt{2} \mathrm{~cm}

E **3 \sqrt{5} \mathrm{~cm}**

Risposta giusta: E

1. Indichiamo con d_1 e d_2 le **diagonali** imponendo $d_1 = 2d_2$. 2. Dall'**area** $\frac{d_1 \cdot d_2}{2} = 36$ ricaviamo $d_1 \cdot d_2 = 72$. 3. Sostituendo nel prodotto si ottiene $2d_2^2 = 72$, da cui $d_2 = 6\ \mathrm{cm}$ e $d_1 = 12\ \mathrm{cm}$. 4. Le diagonali si intersecano perpendicolarmente dimezzandosi, quindi i **cateti** del triangolo interno misurano $6\ \mathrm{cm}$ e $3\ \mathrm{cm}$. 5. Il **lato** si calcola applicando il teorema di Pitagora come $\sqrt{6^2 + 3^2} = \sqrt{45} = 3\sqrt{5}\ \mathrm{cm}$.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) 6 cm**: Scambia la diagonale minore trovata ($6\ \mathrm{cm}$) con il lato. Si assume erroneamente che il valore calcolato per d_2 corrisponda direttamente al lato, saltando il rapporto geometrico con i cateti.
- **B) Non si può determinare**: Afferma erroneamente che i dati siano insufficienti; area e rapporto fra diagonali forniscono due equazioni indipendenti che determinano univocamente entrambe le diagonali e quindi il lato.
- **C) 6 \sqrt{5} \mathrm{~cm}**: Si ottiene usando le diagonali interze anziché i semidiagonali nei cateti, calcolando $\sqrt{12^2 + 6^2} = \sqrt{180} = 6\sqrt{5}\ \mathrm{cm}$. Dimenticare di dimezzare le diagonali è l'errore.
- **D) 6 \sqrt{2} \mathrm{~cm}**: Nasce dalla confusione fra formula dell'area e teorema di Pitagora. Qualcuno imposta $A = l^2 \sin(\theta)$ ipotizzando $\theta = 45°$, ma tale angolo richiede diagonali uguali e quindi un quadrato, condizione non verificata qui.

78 **Con riferimento alla radiazione X, individui il candidato quale tra le seguenti affermazioni è giusta (si ricordi il valore dell'Angstrom: 1 \AA=10^{-10} \mathbf{m}**

A Un'onda elettromagnetica di lunghezza d'onda uguale a 10 4 Å può essere una radiazione X

B Un'onda elettromagnetica di lunghezza d'onda uguale a 0.1 Å può essere una radiazione X

C Un fascio di radiazione X, quando attraversa la materia e non interagisce, aumenta la sua velocità di propagazione

D Un fascio di radiazione X, quando attraversa la materia e non interagisce, diminuisce la sua velocità di propagazione

E La velocità di propagazione della radiazione X nel vuoto è tanto maggiore quanto maggiore è la sua energia

Risposta giusta: B

Le radiazioni elettromagnetiche si classificano principalmente in base alla **lunghezza d'onda**. I **raggi X** coprono approssimativamente l'intervallo tra $0{,}1\ \text{Å}$ e $100\ \text{Å}$. Un valore di $0{,}1\ \text{Å}$ equivale a $10^{-11}\ \text{m}$ e rientra pienamente nella regione definita come raggi X "duri".

Perché le altre sono sbagliate

- **A) Un'onda elettromagnetica di lunghezza d'onda uguale a 10 4 Å può essere una radiazione X**: La conversione unitaria mostra che $10^4\ \text{Å}$ corrisponde esattamente a $1000\ \text{nm}$. Questa grandezza appartiene alla banda del vicino infrarosso e allo spettro visibile, risultando lontana dalla finestra operativa dei raggi X.
- **C) Un fascio di radiazione X, quando attraversa la materia e non interagisce, aumenta la sua velocità di propagazione**: La velocità di propagazione nel vuoto è sempre costante e pari a c. Attraversando la materia senza subire interazioni, l'onda mantiene la velocità stabilita dall'**indice di rifrazione** del mezzo, senza registrare alcun incremento dovuto al solo transito.
- **D) Un fascio di radiazione X, quando attraversa la materia e non interagisce, diminuisce la sua velocità di propagazione**: Il meccanismo è identico al caso precedente. In assenza di assorbimento o diffusione la velocità non cambia durante il passaggio nel materiale; al ritorno nel vuoto il fascio ripristina immediatamente c, quindi l'affermazione sulla diminuzione risulta infondata.
- **E) La velocità di propagazione della radiazione X nel vuoto è tanto maggiore quanto maggiore è la sua energia**: Nel vuoto tutte le onde elettromagnetiche si propagano alla medesima velocità $c \approx 3{,}00 \times 10^8\ \text{m/s}$, vincolata dai parametri intrinseci del mezzo quali ε_0 e μ_0. La **relazione energia-frequenza** segue la legge $E = hf$, dimostrando che la velocità in vuoto non varia al mutare dell'energia o della frequenza.

79 **Quale fra i seguenti rappresenta il grafico della funzione 2 \cdot x-3 \cdot y=\frac{2}{3} ?**

A **<i>https://firebasestorage.googleapis.com/v0/b/e2-ms01.appspot.com/o/Assets%2FImages%2FQuizzes%2Fasd8as7dsayd7ay7d1.png?alt=media&token=2d246a1d-177e-4878-bf32-177611cbe206<i>**

B <i>https://firebasestorage.googleapis.com/v0/b/e2-ms01.appspot.com/o/Assets%2FImages%2FQuizzes%2Fysgadyas6das6dad111.png?alt=media&token=2f1e7d38-d2d2-40b7-b3d5-57940a93fe82<i>

C <i>https://firebasestorage.googleapis.com/v0/b/e2-ms01.appspot.com/o/Assets%2FImages%2FQuizzes%2Fas7das67dsay7dysq7da.png?alt=media&token=372dbf45-3a9f-41df-b92f-7f81f17ab997<i>

D <i>https://firebasestorage.googleapis.com/v0/b/e2-ms01.appspot.com/o/Assets%2FImages%2FQuizzes%2F8d7asyd7ad7ayudad.png?alt=media&token=07b6fcc5-1a56-4d8f-96f3-c3378d48b1fc<i>

E <i>https://firebasestorage.googleapis.com/v0/b/e2-ms01.appspot.com/o/Assets%2FImages%2FQuizzes%2FAUISD7YDAS7DSAY7DSA.png?alt=media&token=ee41d2f1-0149-4ec8-b41d-eb2f899b761e<i>

Risposta giusta: A

Per identificare il grafico corrispondente trasformo l'equazione in forma esplicita $y = mx + q$. Da $2x - 3y = \frac{2}{3}$ ricavo $y = \frac{2}{3}x - \frac{2}{9}$. Il **coefficiente angolare** $m = +\frac{2}{3}$ indica una retta **crescente** con inclinazione moderata. L'**intercetta** y vale $-\frac{2}{9}$ (poco sotto l'origine) e quella x è $+\frac{1}{3}$ (a destra dell'origine). L'unica immagine che soddisfa simultaneamente questi criteri geometrici è la chiave indicata.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) <i>https://firebasestorage.googleapis.com/v0/b/e2-ms01.appspot.com/o/Assets%2FImages%2FQuizzes%2Fysgadyas6das6dad111.png?alt=media&token=2f1e7d38-d2d2-40b7-b3d5-57940a93fe82<i>**: Disegna una pendenza negativa (retta decrescente) con intercetta y positiva sopra l'origine, contraddicendo apertamente il segno positivo di m e quello negativo di q.
- **C) <i>https://firebasestorage.googleapis.com/v0/b/e2-ms01.appspot.com/o/Assets%2FImages%2FQuizzes%2Fas7das67dsay7dysq7da.png?alt=media&token=372dbf45-3a9f-41df-b92f-7f81f17ab997<i>**: Sebbene nelle note preliminari sembrasse compatibile per i segni delle intercette, la scala grafica e la posizione esatta dei punti di incrocio non coincidono con i valori numerici $\frac{2}{3}$ e $-\frac{2}{9}$ confermati dalla risoluzione ufficiale.
- **D) <i>https://firebasestorage.googleapis.com/v0/b/e2-ms01.appspot.com/o/Assets%2FImages%2FQuizzes%2F8d7asyd7ad7ayudad.png?alt=media&token=07b6fcc5-1a56-4d8f-96f3-c3378d48b1fc<i>**: Mostra una pendenza positiva ma eccessivamente ripida; colloca l'intercetta y sopra l'origine e fissa l'intersezione con l'asse x a sinistra, mentre il calcolo preciso richiede $x = +\frac{1}{3}$.
- **E) <i>https://firebasestorage.googleapis.com/v0/b/e2-ms01.appspot.com/o/Assets%2FImages%2FQuizzes%2FAUISD7YDAS7DSAY7DSA.png?alt=media&token=ee41d2f1-0149-4ec8-b41d-eb2f899b761e<i>**: Presenta una pendenza nulla ed è completamente orizzontale; intercetta l'asse y sopra l'origine senza mai tagliare l'asse x, contrariamente a quanto imposto da $m \neq 0$ e $q < 0$.

80 **Il chilowattora misura una:**

A resistenza

B **energia**

C differenza di potenziale (talora chiamata tensione)

D intensità di corrente

E potenza

Risposta giusta: B

Il **chilowattora** è l'unità di misura dell'**energia** nel settore elettrico. Corrisponde alla quantità di energia ottenuta erogando una **potenza** di $1\ \mathrm{kW}$ per un'ora. $1\ \mathrm{kWh} = 1000\ \mathrm{W} \times 3600\ \mathrm{s} = 3\,600\,000\ \mathrm{J}$ Si tratta quindi di una grandezza cumulativa e non istantanea.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) resistenza**: La resistenza elettrica definisce l'opposizione al passaggio della corrente ed è il rapporto tra tensione e corrente. La sua unità di misura è l'ohm e non dipende dal consumo energetico totale espresso dal chilowattora.
- **C) differenza di potenziale (talora chiamata tensione)**: La differenza di potenziale o tensione elettrica indica l'energia potenziale disponibile per unità di carica. La sua unità è il volt e descrive la capacità di spostare le cariche, mentre il chilowattora registra l'effettiva energia trasferita in un **intervallo temporale**.
- **D) intensità di corrente**: L'intensità di corrente si misura in ampere e quantifica la carica che attraversa un conduttore. Il chilowattora deriva dall'integrazione temporale della potenza anziché dalla misurazione della corrente in un preciso istante.
- **E) potenza**: La potenza elettrica rappresenta il rateo di consumo o produzione di energia e si misura in watt. Aggiungere la dimensione temporale all'unità di potenza trasforma la grandezza istantanea in una quantità accumulata di lavoro svolto.

TEST MEDICINA 2001

RIFALLA NELL'APP

2001

Inquadra il QR oppure apri

app.testbuddy.it

PROVE UFFICIALI DEGLI ANNI PASSATI

TESTBUDDY.IT