PROVE UFFICIALI DEGLI ANNI PASSATI

TEST VETERINARIA

2002

A B ✓ D E

SVOLTA CON SOLUZIONI COMMENTATE

Il perché di ogni risposta

COSA TROVI IN QUESTO DOCUMENTO

Prova di ammissione Veterinaria 2002, pubblicata dal Ministero dell'Università e della Ricerca (accessoprogrammato.mur.gov.it). Versioni, soluzioni e commenti di TestBuddy, che non è collegata al Ministero.

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

Test di Logica e Cultura Generale	18 quesiti
Test di Biologia	18 quesiti
Test di Chimica	17 quesiti
Test di Fisica e Matematica	15 quesiti
Totale	**68 quesiti**

In questa versione ci sono **68 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

(a Galileo) si svelavano fino in fondo gli equivoci che la confusione peripatetica fra fisica e teologia aveva introdotto sul terreno religioso. La scienza umana è valida nella misura in cui si rende conto dei propri limiti, che sono i limiti della propria verificabilità. (...)
L'ambito dell'esperienza è mondano e corruttibile; è limitato e conscio del limite. Deserta di presenze ultramondane, la scienza mondana riconosce l'esistenza di un'altra esperienza: la fede; conflitto tra le due non può esserci, quando sia eliminata la confusione aristotelica fra fisica e teologia. Ed è qui, forse, che nasce il più profondo interrogativo di Galileo. Quella veduta tutta terrestre del sapere e dell'uomo, lascia davvero un margine alla fede? (...)
Galileo trova la sua risposta in un cristianesimo sincero, riconosciuto nella sua funzione pedagogica e morale. La sua lotta contro il peripatetismo si presenta insieme come lotta per la liberazione degli uomini attraverso la verità e la fecondità della scienza, e come una sorta di nuova apologetica di un Dio molto lontano dal Dio dei filosofi. Serena la sua fede, liberatrice la sua scienza; i cieli scoperti, gli strumenti costruiti, gli danno un senso di gioia e di forza, di fiducia. Proprio per questo la proclamazione della verità, a tutti, nel suo straordinario volgare assume ai suoi occhi valore di missione. Sagredo lo implora invano di non «mettere in discorso cose dimostrative» e di lasciar perdere gl'ignoranti: «Se i predicatori non muoiono dietro gli ostinati peccatori, perché ella vuole martireggiarsi da se stessa per convertire gli ignoranti, i quali infine, non essendo predestinati o eletti, bisogna lasciarli cadere nel fuoco dell'ignoranza». Vincat veritas! - risponde Galileo; alla verità è intrinseca la necessità di comunicarsi a tutti e di operare per il bene di tutti. Qui l'inizio e la fondazione, non la crisi delle scienze europee.

Eugenio Garin, Scienza e vita civile nel Rinascimento italiano, UL, 1975

Delle interpretazioni riassuntive della posizione di Galileo UNA E' INCONGRUENTE con l'analisi di Garin sopra riportata. Quale?

- **A** **Anche se la scienza dimostra che Dio non esiste, lo scienziato ne sente l'esigenza e lasoddisfa con un atto di fede**
- **B** L'esistenza di Dio non è affermata dalle dimostrazioni dei filosofi: il sapere degli uominiè tutto terrestre
- **C** Se si evita la confusione tra i diversi discorsi, quello sul mondo e quello su Dio, si evitaogni conflitto tra scienza e fede
- **D** Tutti hanno il diritto di conoscere la verità che lo scienziato scopre e che ha il dovere dicomunicare anche agli ignoranti
- **E** La religione non fa conoscere il mondo fisico, ma dà agli uomini insegnamenti e precettimorali

Risposta giusta: A

La scienza galileiana riguarda l'esperienza **mondana e verificabile** e non può dimostrare né che Dio esista né che non esista. La fede non è una compensazione a una conclusione atea, ma appartiene a un ambito distinto e non in conflitto con la fisica.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) L'esistenza di Dio non è affermata dalle dimostrazioni dei filosofi: il sapere degli uominiè tutto terrestre**: Garin parla di un Dio lontano da quello dei filosofi e di un sapere umano tutto terrestre. Le dimostrazioni filosofiche non rientrano nell'ambito della scienza galileiana, che si occupa di ciò che è verificabile.
- **C) Se si evita la confusione tra i diversi discorsi, quello sul mondo e quello su Dio, si evitaogni conflitto tra scienza e fede**: La confusione peripatetica fra **fisica e teologia** è all'origine dei contrasti.

Distinguendo i due piani, il conflitto tra scienza e fede viene meno.

- **D) Tutti hanno il diritto di conoscere la verità che lo scienziato scopre e che ha il dovere dicomunicare anche agli ignoranti**: La verità scientifica deve essere comunicata a tutti, anche agli ignoranti. Lo confermano la supplica di Sagredo a Galileo e la risposta «Vincat veritas!», che esprime la necessità di divulgare la verità per il bene di tutti.
- **E) La religione non fa conoscere il mondo fisico, ma dà agli uomini insegnamenti e precettimorali**: È coerente con la funzione **pedagogica e morale** attribuita alla fede: la religione non fornisce spiegazioni del mondo fisico.

---

4 **UNO SOLO dei seguenti abbinamenti libro/autore È CORRETTO. Individuatelo:**

A **le città invisibili - Italo Calvino**
B la fattoria degli animali - Konrad Lorenz
C oceano mare - Jacques Cousteau
D vino e pane - Leonardo Sciascia
E la montagna incantata - Hans Christian Andersen

Risposta giusta: A

Le città invisibili è un romanzo del 1972 scritto da Italo Calvino. Il testo immagina un dialogo tra Marco Polo e Kublai Khan per presentare città fantastiche. L'opera è considerata un punto di riferimento della narrativa del Novecento.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) la fattoria degli animali - Konrad Lorenz**: La fattoria degli animali è un'allegoria politica uscita nel 1945 sotto la penna di George Orwell. Konrad Lorenz ha ricevuto il Nobel per la medicina nel 1973 per studi di comportamento animale, senza collegamenti con la letteratura.
- **C) oceano mare - Jacques Cousteau**: Oceano mare è un romanzo del 1993 firmato da Alessandro Baricco. Jacques Cousteau era un oceanografo e documentarista francese, quindi non ha scritto questo libro.
- **D) vino e pane - Leonardo Sciascia**: Vino e pane fu pubblicato nel 1936 e aggiornato nel 1955 da Ignazio Silone. Leonardo Sciascia ha creato testi come Il giorno della civetta, ma non questa opera.
- **E) la montagna incantata - Hans Christian Andersen**: Il romanzo originale Der Zauberberg è noto in italiano come La montagna magica. Thomas Mann lo scrisse nel 1924 vincendo successivamente il Nobel. Hans Christian Andersen è noto per le sue fiabe nordiche, non per la prosa tedesca.

---

5 **Individuate, tra le opere sotto elencate, LA SOLA che NON È stata eseguita da Leonardo da Vinci:**

A La Vergine delle rocce (Louvre)

B **La caduta dei giganti (Palazzo Te)**

C Annunciazione (Uffizi)

D L'ultima cena (Santa Maria delle Grazie)

E L'adorazione dei magi (Uffizi)

Risposta giusta: B

La decorazione fu eseguita da **Giulio Romano** tra il 1532 e il 1535 per Palazzo Te. Leonardo era morto nel 1519 e non collaborò mai al progetto.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) La Vergine delle rocce (Louvre)**: Elaborata la **prima versione** tra il 1483 e il 1486. Esiste una successiva trascrizione del medesimo soggetto custodita alla National Gallery di Londra.
- **C) Annunciazione (Uffizi)**: Opera realizzata con tempera e olio su tavola tra il 1472 e il 1475. L'artista lavorò ancora presso la **bottega di Verrocchio** quando pose mano al dipinto. Il riconoscimento autoriale è confermato da tutta la critica.
- **D) L'ultima cena (Santa Maria delle Grazie)**: Affresco steso tra il 1494 e il 1498 sulla parete del refettorio domenicano. Rappresenta uno dei soggetti più iconici prodotti dal maestro lombardo.
- **E) L'adorazione dei magi (Uffizi)**: Progetto avviato nel **1481** per i monaci di San Donato a Scopeto. Rimase **incompiuta** ma gli schizzi preparatori certificano la mano del pittore.

6 **Per la prima volta nella storia dell'umanità si potrebbe forse dire che le avanguardie di un grande rinnovamento culturale, sociale e politico, quello che fondò l'età moderna, non sono rappresentate da uomini con armi ma da uomini con libri. La nuova civiltà europea, quella dell'Umanesimo e del Rinascimento, iniziata da Petrarca e Boccaccio, nel suo concerto e nella sua circolazione e nei suoi assetti non è avviata - come quelle di secoli precedenti - dalle legioni romane o dagli eserciti carolingi o svevi, seguiti dalle ondate di amministratori e di legisti. È promossa invece dalle appassionate missioni degli apostoli della nuova cultura, gli umanisti, che dalla rivoluzione cristiana - e dalla stessa miglior cultura medievale dell'eloquenza - avevano appreso la potente e radicale forza rinnovatrice della parola detta o scritta o rappresentata in immagini. Si proiettano fra metà del Trecento e metà del Quattrocento dall'Italia per tutta Europa questi fondatori della civiltà moderna, armati solo di libri; assertori e propagatori gli uni e gli altri di una nuova visione della vita civile.**
I loro codici sono ancor oggi disseminati in tutta Europa e di lì negli altri continenti (...). Sono testimonianza precisa e ancor vivente di quel travolgente fenomeno rinnovatore che furono l'Umanesimo e il Rinascimento. Segnano ancora - dalla Russia alla Romania, dalla Scozia al Portogallo, dalla Grecia alla Danimarca e persino all'Islanda e oltre gli Oceani - le tappe e gli effetti vivificanti di quelle acque fecondanti da cui poté sbocciare la fioritura del Rinascimento.

Vittore Branca, La civiltà letteraria europea, Iter, IV, 13, 2001. Treccani

In cinque paragrafi è qui riassunto il testo di V.Branca. Individuate QUALE di essi, travisando le informazioni fornite dall'articolo, CONTIENE UN ERRORE:

A **fu, cosa mai prima vista nel corso della storia, un rinnovamento pacifico, che si estese nel giro di pochi anni anche oltre Oceano**

B la nuova arma civile, la parola, si diffonde non solo attraverso il discorso diretto e gli scritti, ma anche attraverso il linguaggio delle immagini

C i codici dell'età umanistica, custoditi nelle biblioteche di tutto il mondo, permettono di ripercorrere le tappe della nascita della civiltà rinascimentale

D è stato l'avvento rivoluzionario del Cristianesimo a mostrare quale potesse essere la forza rinnovatrice della parola

E Petrarca e Boccaccio furono le avanguardie del rinnovamento della civiltà europea del Rinascimento

Risposta giusta: A

Il riferimento a un rinnovamento senza eserciti è coerente con il brano, ma non lo è la sua diffusione «nel giro di pochi anni»: gli umanisti si mossero fra metà del Trecento e metà del Quattrocento, in **circa un secolo**. Inoltre, «oltre gli Oceani» descrive la successiva dispersione dei codici, non l'espansione immediata del rinnovamento.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) la nuova arma civile, la parola, si diffonde non solo attraverso il discorso diretto e gli scritti, ma anche attraverso il linguaggio delle immagini**: Branca attribuisce alla parola una forza rinnovatrice quando è detta, scritta o rappresentata in immagini. L'opzione riprende correttamente tutte e tre le modalità.
- **C) i codici dell'età umanistica, custoditi nelle biblioteche di tutto il mondo, permettono di ripercorrere le tappe della nascita della civiltà rinascimentale**: Il brano afferma che i codici sono oggi disseminati in tutta Europa e, da lì, negli altri continenti. Li considera una testimonianza precisa e ancora viva delle tappe e degli effetti del Rinascimento, quindi l'affermazione è corretta.
- **D) è stato l'avvento rivoluzionario del Cristianesimo a mostrare quale potesse essere la forza rinnovatrice della parola**: Il brano dice che gli umanisti avevano appreso dalla **rivoluzione cristiana** la forza rinnovatrice della parola. L'affermazione rispecchia quanto riportato.

- **E) Petrarca e Boccaccio furono le avanguardie del rinnovamento della civiltà europea del Rinascimento**: Il testo presenta la nuova civiltà umanistico-rinascimentale come iniziata da **Petrarca e Boccaccio**. Indicarli come avanguardie del rinnovamento è quindi coerente con il brano.

8

Surrealismo : X = Futurismo : Marinetti = Impressionismo : Y
Quale proposta completa correttamente l'uguaglianza?

A X = Paul Cézanne Y = Salvador Dalì
B X = Edvard Munch Y = Vincent Van Gogh
C X = André Breton Y = George Braque
D X = Salvador Dalì Y = Umberto Boccioni
E X = André Breton Y = Claude Monet

Risposta giusta: E

L'esercizio richiede di abbinare ogni corrente artistica al suo fondatore o teorico principale. Il futurismo è storicamente legato a Marinetti per il manifesto del 1909. Per completare l'uguaglianza occorrono l'autore del programma dello **Surrealismo** e il pittore emblematico dell'**impressionismo**. André Breton scrisse il testo programmatico, mentre Claude Monet fornì il titolo con la sua tela più nota. La combinazione corretta coincide con l'opzione proposta.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) X = Paul Cézanne Y = Salvador Dalì**: Paul Cézanne approfondisce lo studio della luce dopo l'impressionismo e non si collega al Surrealismo. Salvador Dalí applica le tecniche surrealiste e non realizza opere impressioniste, capovolgendo i ruoli dell'analogia.
- **B) X = Edvard Munch Y = Vincent Van Gogh**: Edvard Munch aderisce all'Espressionismo nordico e non al Surrealismo. Vincent Van Gogh viene classificato come post-impressionista e non incarna la figura fondativa del movimento richiesto.
- **C) X = André Breton Y = George Braque**: La prima associazione indica correttamente Breton, ma George Braque fonda il Cubismo insieme a Picasso. Braque non partecipa alla nascita dell'impressionismo.
- **D) X = Salvador Dalì Y = Umberto Boccioni**: Salvador Dalí è un pittore surrealista ma non scrive il manifesto teorico del gruppo. Umberto Boccioni esalta la velocità e la macchina come artista futurista, senza alcun legame con la pittura impressionista.

9 **(...) parlare al prossimo in una lingua che egli non può capire può essere malvezzo di alcuni rivoluzionari, ma non è affatto uno strumento rivoluzionario: è invece un antico artificio repressivo, noto a tutte le chiese, vizio tipico della nostra classe politica, fondamento di tutti gli imperi coloniali. È un modo sottile di imporre il proprio rango: quando padre Cristoforo dice « Omnia munda mundis» in latino a fra Fazio che il latino non lo sa, a quest'ultimo, «al sentir quelle parole gravide d'un senso misterioso, e proferite così risolutamente,... parve che in quelle dovesse contenersi la soluzione di tutti i suoi dubbi. S'acquietò, e disse: -basta! lei ne sa più di me- ».**

Neppure è vero che solo attraverso l'oscurità verbale si possa esprimere quell'altra oscurità di cui siamo figli, e che giace nel nostro profondo. Non è vero che il disordine sia necessario per dipingere il disordine; non è vero che il caos della pagina scritta sia il miglior simbolo del caos ultimo a cui siamo votati: crederlo è vizio tipico del nostro secolo insicuro. Finché viviamo, e qualunque sia la sorte che ci è toccata o che ci siamo scelta, è indubbio che saremo tanto più utili (e graditi) agli altri ed a noi stessi, e tanto più a lungo verremo ricordati, quanto migliore sarà la qualità della nostra comunicazione. Chi non sa comunicare, o comunica male, in un codice che è solo suo o di pochi, è infelice, e spande infelicità intorno a sé. Se comunica male deliberatamente, è un malvagio, o almeno una persona scortese, perché obbliga i suoi fruitori alla fatica, all'angoscia o alla noia.

Beninteso, perché il messaggio sia valido, essere chiari è condizione necessaria ma non sufficiente: si può essere chiari e noiosi, chiari e inutili, chiari e bugiardi, chiari e volgari, ma questi sono altri discorsi. Se non si è chiari non c'è messaggio affatto. Il mugolio animale è accettabile da parte degli animali, dei moribondi, dei folli e dei disperati: l'uomo sano ed intero che lo adotta è un ipocrita o uno sprovveduto, e si condanna a non avere lettori. Il discorso fra uomini, in lingua d'uomini, è preferibile al mugolio animale, e non si vede perché debba essere meno poetico di questo.

Ma, ripeto, queste sono mie preferenze, non norme. Chi scrive è libero di scegliersi il linguaggio o il non-linguaggio che più gli si addice, e tutto può darsi: che uno scritto oscuro per il suo stesso autore sia luminoso ed aperto per chi lo legge; che uno scritto non compreso dai suoi contemporanei diventi chiaro ed illustre decenni e secoli dopo.

Primo Levi, L'altrui mestiere: Dello scrivere oscuro, Einaudi, 1985

UNA delle seguenti osservazioni NON TROVA precisa conferma nello scritto di Primo Levi qui riportato:

A i politici spesso hanno il vezzo di parlare oscuro, quasi a impedire ai loro ascoltatori di comprendere e quindi discutere le loro affermazioni

B la frase di fra' Cristoforo vince le esitazioni e i dubbi di fra' Fazio, proprio perché è per lui, che non sa il latino, incomprensibile

C comunicare male è a volte segno di una sofferta incapacità espressiva, a volte frutto di un atteggiamento maligno

D non sempre uno scritto chiaro è migliore di altri che chiari non sono

E chi non si preoccupa di esprimersi in modo chiaro dimostra di aver poco da dire ed è destinato ad esser presto dimenticato

Risposta giusta: E

Il brano collega la **chiarezza** alla possibilità di essere ricordati, senza collegarla al contenuto del messaggio o a un destino editoriale obbligato. L'autore sottolinea esplicitamente che testi inizialmente difficili possono risultare chiari e celebri nel futuro. L'opzione E ipotizza invece un nesso causale assoluto mai enunciato.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) i politici spesso hanno il vezzo di parlare oscuro, quasi a impedire ai loro ascoltatori di comprendere e quindi discutere le loro affermazioni**: L'apertura del brano classifica l'ambiguità verbale come vizio tipico delle classi dirigenti e dei governi coloniali. Viene descritta come una tecnica consapevole volta a mantenere **gerarchie** sociali ed evitare confronti diretti con gli interlocutori.
- **B) la frase di fra' Cristoforo vince le esitazioni e i dubbi di fra' Fazio, proprio perché è per lui, che non sa il latino, incomprensibile**: Il passo manzoniano illustra come l'**opacità** lessicale generi soggezione in chi ignora il codice richiesto. Fra Fazio si acquieta attribuendo alla frase incomprensibile il carattere di verità indiscutibile, confermando il potere intimidorio dell'esclusività linguistica.
- **C) comunicare male è a volte segno di una sofferta incapacità espressiva, a volte frutto di un atteggiamento maligno**: Il testo distingue nettamente tra chi manifesta incapacità espressive e chi opera con precisa volontà di oscurità. Questa separazione giustifica sia la condizione d'infelicità sia l'attribuzione di atteggiamento maligno.
- **D) non sempre uno scritto chiaro è migliore di altri che chiari non sono**: Lo scrittore ammette che l'intelligibilità rappresenta solo un requisito preliminare per un messaggio valido. Gli esempi di scritture chiare ma noiose o bugiarde provano che la forma corretta non assicura automaticamente un superiore **valore** rispetto alle opere complesse.

---

12 **Mattia Pascal : Pirandello = x : Stendhal = Raskolnikov: y**

Individuate la coppia che completa correttamente la proporzione:

A x=Don Giovanni y=Puskin

B x=Quasimodo y=Solzenicyn

C **x=Julien Sorel y=Dostoevskij**

D x=Tartuffe y=Tolstoi

E x=Cirano y=Bulgakov

Risposta giusta: C

La proporzione collega ciascun **personaggio** letterario con il proprio **autore**. Seguendo la prima coppia, x deve essere creato da **Stendhal** mentre y corrisponde a **Dostoevskij**, autore di Raskolnikov. La risposta C soddisfa entrambi i vincoli indicando Julien Sorel, protagonista de *Il rosso e il nero*, e Fëdor Dostoevskij, scrittore de *Delitto e castigo*.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) x=Don Giovanni y=Puskin**: Don Giovanni non è stendhaliano ma appartiene alla tradizione letteraria e teatrale spagnola resa celebre da Tirso de Molina, Molière e Mozart; inoltre Puškin non è l'autore di Raskolnikov.
- **B) x=Quasimodo y=Solzenicyn**: Quasimodo è il campanaro del romanzo di Victor Hugo e non appartiene a Stendhal; infine Aleksandr Solženicyn non è l'autore di Raskolnikov.
- **D) x=Tartuffe y=Tolstoi**: Tartuffe è il protagonista della commedia di Molière e non di Stendhal; inoltre Lev Tolstoj non è l'autore del romanzo di Raskolnikov.
- **E) x=Cirano y=Bulgakov**: Cirano de Bergerac appartiene alla pièce di Edmond Rostand e non a Stendhal; anche Michail Bulgakov, noto per *Il Maestro e Margherita*, non ha scritto l'opera contenente Raskolnikov.

---

13 **Stando il topo assediato in una piccola sua abitazione, dalla donnola, la quale con continua vigilanza aspettava che uscisse per divorarlo, si guardava, osservandola da un piccolo spiraglio. Intanto venne una gatta, prese a sorpresa la donnola e la divorò. Allora il topo, fatto sacrificio a Giove di alcune sue nocciole, ringraziò gli dei e, uscito dal suo buco per godere la libertà riconquistata, di questa, e insieme della vita fu privato dalle feroci unghie e dai denti della gatta.**

Questo pensiero di Leonardo, qui riportato con alcune lievi modifiche linguistiche, può alludere a: (Indicare l'ipotesi INACCETTABILE)

A coloro che si aspettano la salvezza da nemici più forti dei loro stessi nemici

B chi si sente troppo sicuro per uno scampato pericolo

C chi crede di poter riconquistare la libertà grazie ad altri

D coloro che ringraziano Dio della rovina altrui

E chi si fida di vecchi amici astuti e traditori

Risposta giusta: E

Nel racconto la donnola e la gatta sono predatori, non vecchi amici del topo. Il topo non si fida di un alleato che lo tradisce: si illude che la morte della donnola significhi salvezza, ma esce e viene ucciso dalla gatta. Perciò l'ipotesi C introduce un rapporto assente dal testo.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) coloro che si aspettano la salvezza da nemici più forti dei loro stessi nemici**: Il topo si illude di essere liberato dalla gatta, che è un **predatore più temibile** della donnola. La vicenda rappresenta proprio il pericolo di aspettarsi la salvezza da un nemico più forte del proprio nemico.
- **B) chi si sente troppo sicuro per uno scampato pericolo**: Appena la donnola muore, il topo si sente al sicuro ed esce dal buco. Questa **sicurezza mal riposta** lo conduce alla morte.
- **C) chi crede di poter riconquistare la libertà grazie ad altri**: Il topo pensa di poter riconquistare la libertà grazie all'**intervento della gatta**, senza considerare che anche lei è una minaccia letale.
- **D) coloro che ringraziano Dio della rovina altrui**: Il topo offre un **sacrificio a Giove** per la distruzione della donnola. Il racconto descrive quindi la gratitudine religiosa per la sventura altrui.

14 **Se lo scientismo sostiene che è la scienza a offrire l'unica visione giusta della realtà e l'unica strada giusta per la soluzione dei problemi dell'umanità, potremmo definire (un pò paradossalmente) filosofismo la tesi per cui questi compiti possono essere perseguiti invece dalla filosofia in isolamento dai metodi e dai risultati delle scienze.**
Di filosofismo in questo senso, nel nostro Paese ce n'è stato e ce n'è ancora in abbondanza. Si potrà osservare che questo è un vecchio discorso, e che oggi ormai siamo ben vaccinati contro le pretese filosofiche di legiferare sulla natura del mondo fisico, o sull'inevitabile evoluzione di quello sociale e culturale; siamo persino pronti, si potrebbe aggiungere, ad abbandonare le dottrine circa l'intrinseca inferiorità dei (pragmatici) concetti scientifici, rispetto ai (si suppone più profondi) concetti filosofici.
(...)
(Oggi) dobbiamo riconoscere che la scienza è tra noi e distilla, elabora, difende a ogni istante filosofia (buona e cattiva) quanto qualunque dipartimento di humanities (...)
Il superamento della contrapposizione tra sapere scientifico-tecnico e umanistico-filosofico di cui parlano gli organizzatori del convegno «Scienza e filosofia: il pensiero concreto» appare quindi da un lato un dato di fatto, ma dall'altro un'ardua scommessa.
Abbiamo infatti un 'datò che appare bisognoso di una cornice teorica adeguata e ancora in larga parte da edificare. Che a questa edificazione partecipino fianco a fianco scienziati e filosofi di fama può essere una condizione necessaria. Che sia sufficiente è tutt'altro che scontato. Ma ogni lunga marcia inizia con un primo passo.

Michele Di Francesco, La filosofia rinasce dialogando con la scienza, Il sole 24 ore, 5/5/2002

M. Di Francesco guarda con curiosità al proposito che sembra animare intellettuali fino a ieri contrapposti. Tra le riflessioni che la sua analisi ha suggerito, UNA NON E' COERENTE con le parole dell'articolo riportato:

A la filosofia si è spesso arrogata, soprattutto in passato, il diritto di interpretare teoreticamente il mondo confinando la scienza nella sfera pratica

B la scienza a sua volta è stata, ed a volte è tutt'ora convinta di avere il monopolio del sapere e di possedere lei sola gli strumenti per risolvere i problemi dell'umanità

C **la collaborazione è ormai avviata, e le personalità di coloro che si adoperano a fondare il nuovo sapere costituiscono una sicura garanzia di pronta e piena riuscita**

D oggi ifilosofi e gli scienziati più illuminati si giovano delle scoperte gli uni degli altri e affrontano problemi comuni metodologici, teoretici e pratici

E il superamento della contrapposizione tra scienza e filosofia è oggi teoricamente acquisito ma non si è ancora tradotto in precisi programmi operativi

Risposta giusta: C

L'opzione C sostiene che la collaborazione garantisca una riuscita certa e immediata. Il testo precisa invece che si tratta di un percorso complesso e incerto. Il contributo di esperti rinomati costituisce solo una condizione necessaria. La conclusione esclude qualsiasi sicurezza sulla piena realizzazione del progetto.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) la filosofia si è spesso arrogata, soprattutto in passato, il diritto di interpretare teoreticamente il mondo confinando la scienza nella sfera pratica**: L'introduzione del contributo definisce il filosofismo come aspirazione autonoma della ragione. Tale impostazione ha storicamente riservato alla speculazione l'interpretazione globale della realtà relegando l'indagine sperimentale alla sfera tecnica. L'affermazione recupera correttamente questo scenario descritto dall'autore.
- **B) la scienza a sua volta è stata, ed a volte è tutt'ora convinta di avere il monopolio del sapere e di possedere lei sola gli strumenti per risolvere i problemi dell'umanità**: La definizione iniziale del brano

identifica lo scientismo come visione esclusiva del sapere. Tale posizione attribuisce alla sola ricerca sperimentale il potere di risolvere i problemi collettivi. L'alternativa riproduce integralmente questa caratterizzazione testuale.

- **D) oggi ifilosofi e gli scienziati più illuminati si giovano delle scoperte gli uni degli altri e affrontano problemi comuni metodologici, teoretici e pratici**: Il brano evidenzia uno scambio reciproco tra ricercatori. L'autore osserva che la scienza continua a elaborare concetti filosofici e ne celebra il superamento storico della contrapposizione. Questa dinamica descrive un confronto metodologico già operativo.
- **E) il superamento della contrapposizione tra scienza e filosofia è oggi teoricamente acquisito ma non si è ancora tradotto in precisi programmi operativi**: Il testo presenta l'integrazione disciplinare come dato di fatto affiancato da un obiettivo arduo. Manca tuttora un impianto concettuale completo da costruire mediante il lavoro congiunto. La formulazione riassume fedelmente il distacco tra teoria consolidata e applicazione pratica.

---

16 **Giornali, radio e TV hanno recentemente dato grande risalto all'ultimo concerto del maestro Claudio Abbado alla guida dell'orchestra di cui è da alcuni anni il direttore stabile. Quale è questa orchestra?**

A Wiener Philarmoniker
B Orchestra dell'Accademia di Santa Cecilia
C London Philarmonia Orchestra
D Orchestra Filarmonica della Scala
E **Berliner Philarmoniker**

Risposta giusta: E

Claudio Abbado è stato **direttore stabile** dei Berliner Philarmoniker dal 1989 al 2002. Il concerto di congedo si tenne nel maggio 2002 alla Philharmonie di Berlino con la settima sinfonia di Mahler.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) Wiener Philarmoniker**: Pur dirigendo numerosamente i Concerti di Capodanno e incidendo dischi, lo **statuto** viennese non prevede la nomina di un direttore stabile.
- **B) Orchestra dell'Accademia di Santa Cecilia**: Le collaborazioni con l'ensemble romano risalgono agli anni Settanta e alle tournée internazionali, ma non comportarono mai un incarico fisso.
- **C) London Philarmonia Orchestra**: Abbado ha diretto l'orchestra esclusivamente come **ospite**, senza averne mai curato la direzione principale.
- **D) Orchestra Filarmonica della Scala**: Il mandato milanese coprì gli anni 1968–1986, risultando quindi terminato da oltre quindici anni rispetto al concerto del 2002.

---

17 **La riforma (della scuola) appare animata da un fervore totalizzante che vorrebbe abbracciare ogni cosa, dal cinema al giardinaggio, ma la scuola non può insegnare tutto; non è solo inevitabile, ma è anche bene che molte cose debbano essere apprese dagli studenti, specie da quelli di una certa età, per proprio conto, senza o anche contro la scuola. Chiedere alla scuola di dire e di dare tutto rivela una mentalità assistenzialista che educa alla passività e nuoce alla formazione; gli studenti chiedono giustamente che la scuola faccia loro leggere e discutere un romanzo uscito il giorno prima, ma talora lo chiedono in un tono che rivela come non venga loro in mente di poterselo leggere anche da soli. La scuola non può essere una mucca con infinite mammelle da cui sgorgano tutti i tipi di latte possibile ...**
(...) la scuola è al servizio di scolari e studenti quando li libera dai condizionamenti economici e sociali e offre a ciascuno di loro le stesse possibilità di sviluppare la propria persona, quando li rispetta senza vezzeggiarli nè adularli e insegna loro non a dire vanitosamente la propria opinione, bensì ad osservare e a conoscere la realtà con quell'attenzione all'oggetto che costituisce l'autentica indipendenza intellettuale, la capacità di vedere e di conoscere, ben diversa dal pretenzioso sdottorare.
I miei compagni e io siamo grati a un professore che, quando qualcuno di noi, con l'inevitabile presunzione dell'adolescenza, iniziava a rispondere a una sua domanda dicendo "lo penso che ..." ci interrompeva ingiungendoci di non pensare mai e di imparare fatti, nomi e date. Già allora - per merito suo, non nostro - capivamo che era un modo giusto di insegnarci a pensare.

Dal saggio di Claudio Magris, Utopia e disincanto, Garzanti 2001

Sui compiti che competono alla scuola Claudio Magris esprime giudizi ben precisi, al di fuori delle mode, reagendo ai luoghi comuni più diffusi. Individuate quale dei "precetti" qui ricavati dal suo testo NON È CORRETTAMENTE DEDOTTO:

A sarebbe poco o niente educativa una scuola che pretendesse di rispondere a tutte le curiosità dei giovani, arrogandosi il diritto di guidarli in modo totalizzante nella vita

B abituare all'attenzione e all'osservazione della realtà dovrebbe essere l'obiettivo di un insegnamento che educhi a pensare in modo autonomo

C è essenziale che nella scuola si impari che esprimere giudizi è lecito solo quando si hanno ben chiari gli elementi su cui il giudizio si fonda

D una scuola seria deve fare delle scelte tra le cose che si propone di insegnare e avere il coraggio di escluderne alcune, o molte, dai suoi programmi

E la scuola dovrebbe evitare di assumersi compiti che non le competono, come quello di correggere le disuguaglianze sociali

Risposta giusta: E

Magris afferma che la scuola deve liberare gli studenti dai **condizionamenti economici e sociali** e offrire a tutti le stesse possibilità di sviluppare la propria persona. Ridurre le disuguaglianze rientra quindi nei compiti della scuola. L'opzione E nega questo ruolo e non è deducibile dal testo.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) sarebbe poco o niente educativa una scuola che pretendesse di rispondere a tutte le curiosità dei giovani, arrogandosi il diritto di guidarli in modo totalizzante nella vita**: Il «fervore totalizzante» e la mentalità assistenzialista che educa alla passività sono criticati nel brano. Anche l'immagine della scuola come «una mucca con infinite mammelle» mostra che pretendere di dare tutto nuoce alla formazione. La scuola non deve quindi guidare in modo totalizzante gli studenti nella vita.
- **B) abituare all'attenzione e all'osservazione della realtà dovrebbe essere l'obiettivo di un insegnamento che educhi a pensare in modo autonomo**: Magris sostiene che la scuola debba insegnare a osservare e conoscere la realtà con attenzione all'oggetto, condizione dell'**indipendenza intellettuale**. L'opzione è coerente con questo obiettivo.

- **C) è essenziale che nella scuola si impari che esprimere giudizi è lecito solo quando si hanno ben chiari gli elementi su cui il giudizio si fonda**: Magris critica il pretenzioso «sdottorare» e l'esprimere opinioni senza conoscenze solide. Ricorda con gratitudine il professore che, prima di lasciare parlare gli studenti, li invitava a imparare **fatti, nomi e date**. L'opzione è coerente con l'importanza di fondare i giudizi su elementi conosciuti.
- **D) una scuola seria deve fare delle scelte tra le cose che si propone di insegnare e avere il coraggio di escluderne alcune, o molte, dai suoi programmi**: L'autore afferma che la scuola non può insegnare tutto e che è bene che molte cose siano apprese dagli studenti per proprio conto. La necessità di **selezionare i contenuti** è quindi coerente con il brano.

---

19 **Quale abbinamento tra autore e opera teatrale È ERRATO?**

A Enrico IV - Pirandello
B Il rinoceronte - Ionesco
C Vita di Galileo - Brecht
D **Il postino - Neruda**
E Il gabbiano - Cecov

Risposta giusta: D

Pablo Neruda fu un celebre poeta ma non scrisse mai testi teatrali. Il fraintendimento deriva dal romanzo di Antonio Skármeta e dall'omonimo film che lo vedano protagonista, confermando l'erroneità dell'abbinamento.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) Enrico IV - Pirandello**: Luigi Pirandello strutturò l'opera in tre atti, andando in scena nel 1922. Il testo appartiene alla fase conclusiva della sua produzione teatrale.
- **B) Il rinoceronte - Ionesco**: Eugène Ionesco firmò *Rhinocéros* nel 1959 inserendolo nel genere dell'Assurdo. La pièce risulta un caposaldo fondamentale della produzione franco-rumena.
- **C) Vita di Galileo - Brecht**: Bertolt Brecht compose il dramma *Leben des Galilei* tra il 1938 e il 1939, riscrivendola fino al 1947. Il testo rappresenta uno dei lavori più noti del suo repertorio.
- **E) Il gabbiano - Cecov**: Anton Čechov pubblicò *Čajka* nel 1896 posizionandola tra le quattro grandi opere del drammaturgo. Tale scritto inaugurò il suo sperimentale metodo teatrale corale.

---

20 **Quale tra questi uomini politici NON È presidente del suo Paese?**

A Putin

B **Sharon**

C Chirac

D Ciampi

E Bush

Risposta giusta: B

Ariel Sharon ha diretto il governo israeliano come **Primo Ministro** e non ha mai detenuto la carica di **capo dello Stato**. Il sistema politico isolava chiaramente le funzioni istituzionali da quelle di governo. La selezione indica quindi il leader che si discosta dagli altri per ruolo costituzionale.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) Putin**: Vladimir Putin è stato eletto Presidente della Federazione Russa a partire dal 2000, confermandosi per mandati consecutivi.
- **C) Chirac**: Jacques Chirac è stato Presidente della Repubblica Francese dal 1995 al 2007, esercitando regolarmente le prerogative della massima carica.
- **D) Ciampi**: Carlo Azeglio Ciampi ha ricoperto la presidenza della Repubblica Italiana dal 1999 al 2006, svolgendo pienamente i compiti di rappresentanza nazionale.
- **E) Bush**: George W. Bush ha governato gli Stati Uniti d'America dal 2001 al 2009, mantenendo stabilmente la direzione dell'esecutivo federale.

21 **La giustizia non esiste di per se stessa, ma solo nei rapporti reciproci e nei luoghi dove si stipula il patto di non fare o di non ricevere danno.**

Epicuro, Massime

La concezione della giustizia quale appare in questa massima di Epicuro è:

A naturale
B umanitaria
C **relativa**
D universale
E civile

Risposta giusta: C

Epicuro afferma che la giustizia non è un principio autonomo ma sorge solo dove gli uomini stipulano **accordi reciproci** per evitare danni. Essa dipende da un patto **convenzionale**, dal **contesto storico** e dall'**utile pratico** per i contraenti. Si tratta quindi di una norma mutevole e legata alle circostanze locali, che giustifica la definizione di relativa.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) naturale**: Definirla naturale implicherebbe una radice cosmica o una legge insita nell'universo. Epicuro rifiuta questa visione sostenendo esplicitamente che la giustizia è frutto esclusivo di convenzioni umane e non di un ordine preesistente.
- **B) umanitaria**: L'aggettivo evoca un fondamento morale legato alla compassione o al filantropismo. La massima si basa invece su criteri razionali di calcolo del beneficio comune e sulla preventiva difesa dalla minaccia di subire offese.
- **D) universale**: Un valore universale dovrebbe valere sempre e ovunque indipendentemente dalle condizioni umane. Il pensiero epicureo descrive invece una giustizia contingente e localizzata, nata esclusivamente dall'applicazione concreta di un'intesa tra soggetti specifici.
- **E) civile**: Sebbene richiami la convivenza cittadina, il termine risulterebbe troppo generico per catturare il nocciolo del passo. L'enfasi testuale cade proprio sulla facoltà del patto di adattarsi a luoghi e periodi diversi, aspetto meglio sintetizzato dalla relatività.

22 **L'anno scorso si è celebrato in tutto il mondo il centenario della morte di Giuseppe Verdi con la rappresentazione delle sue opere. Individuate LA SOLA CHE, tra quelle qui elencate, NON è stata composta da lui:**

A Simon Boccanegra
B Macbeth
C Trovatore
D **Turandot**
E Ernani

Risposta giusta: D

Turandot non appartiene al catalogo di Verdi poiché fu ideata da **Puccini** nel 1920 e conclusa da Alfano, con premiere alla Scala di Milano nel 1926. Il compositore era scomparso decenni prima, escludendolo quindi dall'autoria.

Perché le altre sono sbagliate

- **A)** Simon Boccanegra è un'opera in prologo e tre atti di Verdi, presentata a Venezia nel 1857 e successivamente rielaborata con Arrigo **Boito** a Milano nel 1881.
- **B)** Macbeth rappresenta il primo incontro di Verdi con **Shakespeare**, concepito nel 1847 al Teatro della Pergola di Firenze e rivisto a Parigi nel 1865, risultando tra i lavori più celebri del compositore.
- **C) Trovatore**: Il Trovatore è un melodramma in quattro parti su libretto di Salvatore Cammarano, eseguito al Teatro Apollo di Roma nel 1853 e unito a Rigoletto e La traviata nella celebre **trilogia popolare**.
- **E)** Ernani è un melodramma in quattro parti basato su Victor Hugo con libretto di Francesco Maria Piave, debuttato a La Fenice di Venezia nel 1844 durante il periodo giovanile del Maestro.

24 **L'ingegneria genetica ricorda Prometeo punito per aver rubato il fuoco riservato agli dei. Ciò che più dà scandalo è la dimostrazione che sia così facile manipolare la sostanza che è alle radici stesse della vita. (...)**
L'ingegneria genetica è divenuta oggi oggetto dell'accusa più grave che sia mai stata mossa contro la scienza: dare ai biologi il potere di avvilire e di asservire sia il corpo che lo spirito dell'uomo. In effetti il potere di modificare l'essere umano non è una prerogativa nuova. (...) Gli esseri umani presentano notevole diversità di caratteristiche, quindi un immenso potenziale evolutivo che dà adito a svariate possibilità di selezione.
(...) Nessun esperimento, di nessun tipo, deve essere intrapreso su un essere umano senza il suo consenso. In ogni circostanza devono essere salvaguardati il rispetto e la dignità della persona umana. Anche quando lo si prende come oggetto, l'essere umano deve restare soggetto.

FRANÇOlS JACOB, Il topo la mosca e l'uomo, Torino, Bollati Boringhieri, 1998.

L'analisi dei punti essenziali del pensiero di Jacob è imprecisa. UNA sola delle riflessioni che essa ha suggerito a un affrettato lettore È VERAMENTE FONDATA sul testo citato:

A la paura induce a ripetere nei confronti della scienza le identiche accuse in base a cui essa era già stata condannata in passato

B spaventa tutti il fatto che i biologi abbiano il potere di asservire, corpo e spirito, gli uomini, come il fuoco un tempo spaventò Prometeo

C per fortuna la molteplicità dei caratteri degli esseri umani sembra rendere particolarmente difficile, se non addirittura impossibile, manipolazioni selettive

D dobbiamo accettare che possano presentarsi casi particolarissimi in cui la manipolazione genetica sia comunque lecita, con il consenso o meno dell'interessato

E **non esistono circostanze che giustifichino interventi volti a modificare un essere umano senza il suo consenso**

Risposta giusta: E

Jacob afferma che nessun esperimento sull'essere umano può essere intrapreso senza il suo consenso e che, in ogni circostanza, vanno tutelate la dignità e il rispetto della persona. La risposta E esprime correttamente l'assenza di eccezioni.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) la paura induce a ripetere nei confronti della scienza le identiche accuse in base a cui essa era già stata condannata in passato**: Il brano parla dell'«accusa più grave» mai mossa contro la scienza, ma non dice che la paura porti a ripetere accuse identiche a quelle del passato. Non menziona neppure una precedente condanna della scienza: questa idea è aggiunta dal lettore.
- **B) spaventa tutti il fatto che i biologi abbiano il potere di asservire, corpo e spirito, gli uomini, come il fuoco un tempo spaventò Prometeo**: Prometeo non era spaventato dal fuoco: lo rubò agli dei e fu punito. L'allusione richiama il suo castigo, non la sua paura. Inoltre, Jacob non afferma che i biologi spaventino tutti, ma descrive le accuse rivolte alla scienza.
- **C) per fortuna la molteplicità dei caratteri degli esseri umani sembra rendere particolarmente difficile, se non addirittura impossibile, manipolazioni selettive**: Jacob afferma, al contrario, che la grande varietà delle caratteristiche umane costituisce un «immenso potenziale evolutivo» e offre svariate possibilità di selezione. Non sostiene quindi che la varietà renda le manipolazioni selettive difficili o impossibili.
- **D) dobbiamo accettare che possano presentarsi casi particolarissimi in cui la manipolazione genetica sia comunque lecita, con il consenso o meno dell'interessato**: Questa affermazione contraddice il passo finale, secondo cui nessun esperimento sull'essere umano può essere svolto senza il suo consenso. Il testo non ammette casi particolari: l'opzione introduce eccezioni e considera leciti interventi anche senza il consenso dell'interessato.

25 **L'autentica serietà degli studi - che può e deve essere severa, ma mai seriosa e supponente - è inscindibile dalla vivacità del gioco, che non significa superficialità nè frivolo dileggio. Il vero gioco è lieve, ma anche appassionato e quindi serio; raramente, nella vita, si attende ad altre attività con lo stesso slancio con cui ci si getta nei giochi d'infanzia. Il gioco - quello non ancora pervertito dal mortale e noioso fanatismo agonistico, che distrugge il piacere per conseguire uno stolido primato - è libertà, ironia, consapevolezza delle finzioni di cui è intessuta la vita e partecipazione intensa ma ariosa alla loro giostra; a differenza degli adulti, che così spesso idolatrano la parte che stanno recitando e ne fanno un falso assoluto che li schiaccia, i bambini che giocano a guardie e ladri sanno di non essere nè guardie nè ladri, ma in quelle corse e in quegli inseguimenti impegnano tutto il loro fervore.**

Claudio Magris, Utopia e disincanto, Garzanti, 2001, p.278 e sgg.

Tra queste riflessioni sul gioco e sul suo significato una NON È CORRETTAMENTE DEDOTTA dal testo proposto. Individuatela:

A anche un'attività di per sé libera come il gioco può degenerare in assurdo e stolto fanatismo

B i bambini, quando appassionatamente giocano, si impegnano con fervore, pur nella consapevolezza che il gioco è finzione

C che uno studio sia serio, e richieda quindi fatica, non implica che non possa essere compiuto con appassionato impegno

D **il gioco, per bambini come per adulti, è un'attività di per sé sempre positiva, in quanto educa ad un impegno disinteressato e libero**

E nel gioco dei bambini vediamo in azione un atteggiamento che può essere esempio di impegno intenso ma non schiacciante

Risposta giusta: D

Il brano definisce il gioco come un'esperienza seria ma lieve, fondata sulla **consapevolezza** delle proprie finzioni. Precisa comunque che tale valore si annulla quando il divertimento viene **pervertito** da un fanatismo agonistico. L'opzione D sostiene che l'attività ludica sia di per sé sempre positiva, ignorando tale limite esplicito. La deduzione risulta pertanto errata.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) anche un'attività di per sé libera come il gioco può degenerare in assurdo e stolto fanatismo**: Il testo cita un fanatismo agonistico mortale e noioso che altera il gioco genuino, eliminando il piacere per inseguire uno stolido primato. Questa **degenerazione** prova che anche un gesto libero può trasformarsi in una ricerca assurda e priva di senso.
- **B) i bambini, quando appassionatamente giocano, si impegnano con fervore, pur nella consapevolezza che il gioco è finzione**: La scena finale mostra i bambini assorbiti nelle corse narrative, i quali conservando lucida cognizione di stare fingendo impiegano ogni energia nello svolgimento. Tale immagine conferma che slancio emotivo e nettezza di visione coesistono senza ostacolarsi.
- **C) che uno studio sia serio, e richieda quindi fatica, non implica che non possa essere compiuto con appassionato impegno**: L'autore dichiara inscindibile la severità autentica degli studi dalle qualità del gioco vero, nettamente distinto dalla serietà supponente e monotona. Rigore intellettuale e passione appassionata risultano dunque pienamente compatibili tra loro.
- **E) nel gioco dei bambini vediamo in azione un atteggiamento che può essere esempio di impegno intenso ma non schiacciante**: I fanciulli impegnati in giochi come guardie e ladri vi riversano tutto il loro fervore pur sapendo di star recitando una finzione. Questo comportamento incarna un intenso coinvolgimento privo di oppressione, a contrasto con gli adulti che vengono schiacciati dall'idolatria del ruolo impersonato.

26 **Nell'abbinamento tra alcuni classici del cinema, più o meno recenti, ed i loro registi, c'è un errore. Individuatelo:**

A Underground - Kusturica
B Caro diario - Moretti
C **Ladri di biciclette - Fellini**
D E T - Spielberg
E Gli uccelli - Hitchcock

Risposta giusta: C

La coppia indicata contiene un errore perché *Ladri di biciclette* non è firmato da Federico Fellini. Il regista effettivo è **Vittorio De Sica**, figura chiave del **neorealismo** italiano. L'associazione errata corrisponde alla scelta obbligatoria.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) Underground - Kusturica**: *Underground* (1995) è diretto da Emir Kusturica. La corrispondenza tra pellicola e autore è confermata.
- **B) Caro diario - Moretti**: *Caro diario* (1993) nasce dal lavoro di Nanni Moretti come sceneggiatore, regista e attore. L'abbinamento risulta esatto.
- **D) E T - Spielberg**: *E.T.* (1982) è stato girato da Steven Spielberg. L'unione tra titolo e cineasta è verificata.
- **E) Gli uccelli - Hitchcock**: *Gli uccelli* (The Birds, 1963) è opera di Alfred Hitchcock, maestro riconosciuto dei thriller psicologici. La relazione proposta è corretta.

TEST DI BIOLOGIA

27 **Le ossa del cranio sono collegate tra loro mediante:**

A sinapsi
B coclea
C sistole
D legamenti
E **sutura**

Risposta giusta: E

Le ossa della volta e della base cranica formano una struttura rigida per proteggere l'encefalo e sono unite da articolazioni fibrose immovibili dette **suture**. Questi giunti sono costituiti da tessuto connettivo fibroso che, con l'avanzare dell'età, tende a ossificare saldando le ossa lungo linee irregolari come quelle coronale, sagittale e lambdoidea.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) sinapsi**: La sinapsi è una giunzione funzionale del sistema nervoso che permette il passaggio di informazioni tra neuroni o verso cellule effettrici. Non possiede struttura scheletrica.
- **B) coclea**: La coclea è la formazione spirale dell'orecchio interno contenente l'organo del Corti. Svolge esclusivamente funzioni recettoriali trasformando le vibrazioni sonore in impulsi nervosi.
- **C) sistole**: La sistole indica la fase contrattile degli atri e dei ventricoli durante il ciclo cardiaco. Rappresenta un processo emodinamico e non un elemento di collegamento anatomico.
- **D) legamenti**: I legamenti sono bande di tessuto connettivo denso che stabilizzano articolazioni sinoviali mobili quali ginocchio o caviglia. Nel cranio mancano veri legamenti a parte l'articolazione temporo-mandibolare, che è estranea alla scatola protettiva dell'encefalo.

28 **I legamenti:**

A collegano le suture tra le ossa piatte
B formano lo scheletro assile
C sono l'unità contrattile dei muscoli nelle articolazioni
D **servono a tenere insieme le ossa nelle articolazioni**
E servono all'attacco dei muscoli scheletrici alle ossa

Risposta giusta: D

I legamenti sono strutture di tessuto connettivo fibroso che collegano ossa con ossa. La loro funzione principale è stabilizzare le articolazioni e impedire movimenti eccessivi. Questa definizione corrisponde alla scelta C.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) collegano le suture tra le ossa piatte**: Le suture delle ossa piatte del cranio sono sinartrosi unite da un sottile tessuto suturale. Il termine legamento descrive strutture specifiche per articolazioni mobili o semimobili.
- **B) formano lo scheletro assile**: Lo scheletro assile è formato da ossa e cartilagini del cranio, colonna vertebrale, coste e sterno. I legamenti contribuiscono alla stabilità di queste articolazioni ma non ne costituiscono la struttura portante.
- **C) sono l'unità contrattile dei muscoli nelle articolazioni**: Il sarcomero è l'unità contrattile dei muscoli, costituita da filamenti di actina e miosina. I legamenti privi di capacità contrattile esercitano solo una funzione meccanica di contenimento.
- **E) servono all'attacco dei muscoli scheletrici alle ossa**: L'attacco dei muscoli scheletrici alle ossa avviene mediante i tendini, strutture compatte continue con l'epimisio muscolare. I legamenti uniscono esclusivamente ossa con ossa.

29 **La temperatura interna di un serpente è:**

- **A** **variabile**
- **B** costante
- **C** uguale a quella delle proprie prede
- **D** uguale a quella dell'uomo
- **E** uguale a quella di un mammifero

Risposta giusta: A

I serpenti sono animali **ectotermi** e non possiedono una **termoregolazione metabolica** autonoma. La loro temperatura corporea dipende direttamente dall'**ambiente esterno**, aumentando quando si espongono al sole e diminuendo quando fa freddo. Per questo motivo la temperatura interna non è fissa, bensì variabile.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) costante**: La stabilità termica caratterizza solo gli omeotermi come mammiferi e uccelli. Nei rettili la temperatura cambia anche di diversi gradi nell'arco della giornata.
- **C) uguale a quella delle proprie prede**: Le prede appartengono a classi diverse con proprie temperature corporee. Al momento della predazione la vittima può trovarsi a una condizione termica differente, quindi non esiste alcuna corrispondenza fissa con quella del serpente.
- **D) uguale a quella dell'uomo**: Questa opzione ripete l'errore della A. Un serpente non riesce a mantenere costantemente i 37 °C; la sua temperatura oscilla ampiamente in risposta alle variazioni climatiche.
- **E) uguale a quella di un mammifero**: I mammiferi sono organismi omeotermi che mantengono una temperatura stabile grazie a meccanismi fisiologici interni. Il serpente manca di controllo metabolico sul calore.

30 **Dall'incrocio di un cane maschio e di un gatto femmina può nascere:**

A cani maschi e gatti femmine in percentuale variabile

B **nulla**

C individui ibridi

D 50% cani maschi e 50% gatti femmine

E 50% cani e 50% gatti indipendentemente dal sesso

Risposta giusta: B

Cane e gatto sono **specie differenti** inserite in famiglie zoologiche distinte con **numeri cromosomici diversi** ($2n = 78$ e $2n = 38$). L'**incompatibilità biologica** preclude il riconoscimento cellulare necessario per la fecondazione. In assenza di **formazione dello zigote** non può mai avviarsi lo sviluppo embrionale. Pertanto dalla copula non nasce alcun individuo.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) cani maschi e gatti femmine in percentuale variabile**: L'ovulo della gatta produrrebbe solo gattini, ma la fecondazione da parte dello spermatozoo canino non avviene.
- **C) individui ibridi**: Gli ibridi sorgono esclusivamente tra specie geneticamente vicine, come negli equidi. Cani e felini posseggono lignaggi evolutivi scissi, assetti cromosomici disallineati e apparati riproduttivi incompatibili che impediranno qualsiasi nidificazione.
- **D) 50% cani maschi e 50% gatti femmine**: Afferma un evento biologicamente inesistente attribuendone casualmente gli esiti ai due sessi. Non esiste alcun corredo ereditario in grado di collegare la determinazione sessuale della progenie alle rispettive specie parentali.
- **E) 50% cani e 50% gatti indipendentemente dal sesso**: Ripete l'errore precedente introducendo un rapporto 50%–50% tipico di una segregazione mendeliana. Tale cifra presuppone erroneamente che l'incrocio sia biologicamente realizzabile.

31 **Accoppiando un mulo ed una mula può nascere:**

A un mulo
B un cavallo
C un bardotto
D un asino
E **nulla**

Risposta giusta: E

Il mulo e la mula sono **ibridi** derivati dall'incrocio tra asino maschio ($2n = 62$) e cavalla ($2n = 64$). Il loro corredo cromosomico conta 63 unità, un **numero dispari** che blocca il corretto appaiamento degli omologhi in **meiosi**. Tale squilibrio impedisce la formazione di gameti funzionali, rendendo gli adulti sterili. Due individui sterili non possono dunque generare progenie.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) un mulo**: Un mulo nasce esclusivamente dall'incrocio specifico tra asino maschio e cavalla. La completa assenza di gameti funzionanti nei due genitori sterili esclude la possibilità di generare un nuovo mulo.
- **B) un cavallo**: Il cavallo domestico possiede 64 cromosomi e richiede la fecondazione tra due individui fertili. Il corredo cromosomico dispari e la barriera riproduttiva dei muli impediscono qualsiasi ritorno al fenotipo equino puro.
- **C) un bardotto**: Il bardotto è un ibrido prodotto da stallone e giumenta, anch'esso portatore di 63 cromosomi e soggetto a sterilità. Non può comunque derivare dall'accoppiamento di due animali già sterili.
- **D) un asino**: L'asino presenta 62 cromosomi e la sua nascita necessita dell'accoppiamento tra due asini sessualmente maturi. I due genitori sterili con 63 cromosomi non possono trasmettere un assetto diploide completo.

32 **La pinna anteriore di una balena, il braccio di un uomo, l'ala di un pipistrello, la zampa di una lucertola sono definite strutture:**

A larvali
B **omologhe**
C vestigiali
D diverse
E analoghe

Risposta giusta: B

Le strutture elencate possiedono lo stesso **piano di costruzione scheletrico** (omero, radio-ulna, carpo, metacarpo e falangi). Derivano da un **antenato comune dei tetrapodi** ed evolvono differenziandosi per **funzioni differenti** come nuoto, presa e deambulazione. Questa condivisione anatomica con scopi divergenti definisce le strutture **omologhe**.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) larvali**: Il termine indica componenti visibili esclusivamente durante lo stadio larvale (es. branchie dei girini). Gli arti citati appartengono a organismi adulti.
- **C) vestigiali**: Un organo vestigiale è un residuo morfologicamente ridotto o poco funzionale ereditato da specie adattate (es. appendice umana o ossa pelviche nelle balene). Le strutture elencate conservano piena efficienza operativa.
- **D) diverse**: "Diverse" non rappresenta un concetto biologico valido per classificare rapporti filogenetici. Si limita a constatare differenze superficiali senza descrivere né l'ascendenza né gli adattamenti richiesti.
- **E) analoghe**: Strutture analoghe svolgono compiti simili ma mostrano origini evolutive distinte (es. ala di pipistrello e ali degli insetti). Nel caso in esame la funzione varia mentre l'origine ancestrale coincide.

33 **La specie:**

A è un raggruppamento che comprende tutti i viventi
B è la categoria immediatamente inferiore al phylum
C **è la più piccola categoria della classificazione dei viventi**
D corrisponde al 1° termine della nomenclatura binomia
E è la categoria superiore alla famiglia

Risposta giusta: C

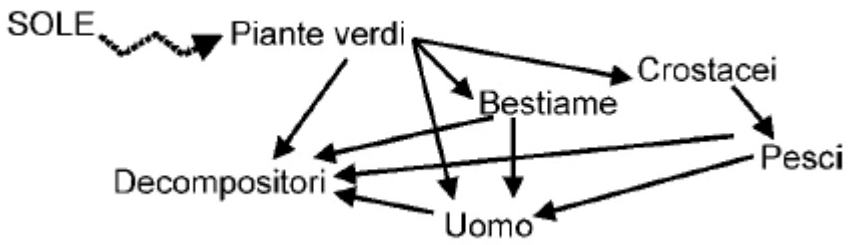
Nella tassonomia biologica la **specie** costituisce il livello gerarchico più specifico e l'unità fondamentale della classificazione. Non esiste un taxon universalmente riconosciuto di grado inferiore, poiché individui della stessa specie condividono caratteristiche comuni e generano prole fertile.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) è un raggruppamento che comprende tutti i viventi**: Un raggruppamento che include tutti i viventi corrisponde al **dominio**, mentre la specie rappresenta la cerchia tassonomica più ristretta.
- **B) è la categoria immediatamente inferiore al phylum**: La categoria immediatamente inferiore al phylum è la **classe**. Tra phylum e specie intercorrono classe, ordine e famiglia.
- **D) corrisponde al 1° termine della nomenclatura binomia**: Il primo termine della nomenclatura binomia indica il **genere**, non la specie. La denominazione scientifica segue la struttura genere seguito dall'epiteto specifico con iniziale minuscola.
- **E) è la categoria superiore alla famiglia**: Sopra la famiglia si colloca l'**ordine**, dato che la scala gerarchica procede verso il basso fino a genere e specie.

34 **L'energia del sole immagazzinata nelle piante viene trasferita ad altri viventi, secondo lo schema.**

Il bestiame rappresenta:



A i produttori
B gli autotrofi
C i semplificatori
D **i consumatori primari**
E i consumatori secondari

Risposta giusta: D

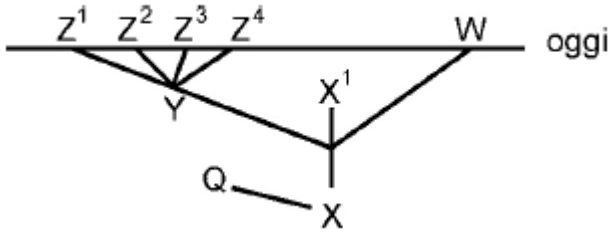
L'energia solare viene fissata dalle piante verdi attraverso la **fotosintesi** e accumulata nella biomassa vegetale. Gli organismi che si nutrono direttamente di queste piante sono definiti **erbivori** o consumatori primari. Il bestiame segue questa catena alimentare senza attività di **predazione**, quindi si colloca al primo livello di consumo eterotrofo.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) i produttori**: Produttori e autotrofi coincidono con piante verdi e microrganismi fotosintetici, non con animali che dipendono obbligativamente da risorse organiche esterne.
- **B) gli autotrofi**: Autotrofi elaborano autonomamente composti organici a partire da molecole inorganiche e radiazione luminosa, processo biochimico estraneo alla fisiologia animale.
- **C) i semplificatori**: Termine non standard in ecologia, assente dalle categorie trofiche scientifiche e privo di significato funzionale reale.
- **E) i consumatori secondari**: Consumatori secondari sono carnivori o onnivori che si cibano di erbivori per trasferire energia, condizione incompatibile con la dieta esclusivamente vegetale del bestiame.

35 **Il grafico rappresenta l'albero evolutivo di alcune specie.**

Dal suo studio si deduce che:



A Y è l'antenato comune a tutte le specie attualmente viventi

B Q appartiene alla stessa specie di X

C \mathrm{Z}^{4} e W sono due specie strettamente imparentate

D \mathrm{Z}^{1} \text { e } \mathrm{Z}^{3} appartengono alla stessa specie

E **\mathrm{X}^{1} è una specie estinta**

Risposta giusta: E

Nel cladogramma il ramo che conduce a X^{1} **termina** prima dell'orizzonte temporale delle specie attuali. Un apice di albero evolutivo che non raggiunge il presente indica necessariamente una specie estinta.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) Y è l'antenato comune a tutte le specie attualmente viventi**: Y rappresenta l'**antenato** comune esclusivamente dei taxa contrassegnati con Z. Il ramo che porta a W si stacca subito dopo X ed è indipendente da Y, quindi Y non ancestra tutti i gruppi moderni; la radice condivisa risale a X o Q.
- **B) Q appartiene alla stessa specie di X**: Q corrisponde al **nodo** evolutivo da cui origina la linea di X, fungendo da predecessore interno. Non coincide mai con la specie discendente X^{1}, ma ne segna soltanto l'origine filogenetica.
- **C) \mathrm{Z}^{4} e W sono due specie strettamente imparentate**: Sebbene Z^{4} e W condividano un nodo in X, Z^{4} presenta un punto di divergenza più recente con gli altri gruppi Z tramite Y. La vicinanza evolutiva è maggiore tra Z^{4} e i vicini diretti rispetto a W.
- **D) \mathrm{Z}^{1} \text { e } \mathrm{Z}^{3} appartengono alla stessa specie**: Z^{1} e Z^{3} sorgono da **biforcazione** separate a partire dallo stesso antenato Y. Si classificano come specie sorelle derivate simultaneamente, non come entità della medesima specie.

36 **La corda dorsale è:**

A **presente negli stadi embrionali precoci di tutti i cordati**

B presente in tutti i vertebrati adulti

C presente negli stadi embrionali precoci dei vertebrati più primitivi

D presente in stadi prenatali di tutti i vertebrati

E presente solo in vertebrati estinti

Risposta giusta: A

La **corda dorsale** o notocorda è il carattere definitorio del **phylum Cordati**. Si tratta di una struttura flessibile di origine mesodermica che appare negli stadi **embrionali** di tutti i sottotipi del gruppo, ovvero vertebrati, tunicati e cefalocordati. Nei vertebrati viene tipicamente sostituita dallo sviluppo delle **vertebre**, ma la sua comparsa iniziale rimane universale.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) presente in tutti i vertebrati adulti**: Negli adulti vertebrati la notocorda subisce una trasformazione o viene rimpiazzata dalla colonna vertebrale, lasciando al massimo residui degeneri.
- **C) presente negli stadi embrionali precoci dei vertebrati più primitivi**: Limita erroneamente la distribuzione ai soli vertebrati primitivi, escludendo invece gli embrioni di vertebrati evoluti e i non vertebrati cordati.
- **D) presente in stadi prenatali di tutti i vertebrati**: La formulazione è incompleta perché omette tunicati e cefalocordati, componenti essenziali del phylum che non possiedono colonna vertebrale.
- **E) presente solo in vertebrati estinti**: La struttura è ampiamente documentata in taxa viventi come anfiossi, larve di ascidie ed embrioni di tutte le specie di vertebrati attuali.

37 **Il prodotto finale del catabolismo degli aminoacidi nei mammiferi è:**

A l'acido urico
B acqua, anidride carbonica, azoto
C l'acido ippurico
D l'ammoniaca
E **l'urea**

Risposta giusta: E

Negli animali **ureotelici** il gruppo amminico ($-\mathrm{NH_2}$) liberato durante la degradazione degli aminoacidi viene convertito in **urea**. Nel fegato, il **ciclo dell'urea** combina due atomi di azoto e un atomo di carbonio sotto forma di $\mathrm{CO_2}$, neutralizzando la tossicità dell'ammoniaca iniziale. La molecola risultante è altamente idrosolubile ed escreta tramite i reni.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) l'acido urico**: L'**acido urico** rappresenta la principale forma di escrezione azotata negli uccelli, rettili e insetti. Nella specie umana se ne forma esclusivamente una piccola quantità nel catabolismo delle purine, senza mai sostituire l'urea come prodotto principale.
- **B) acqua, anidride carbonica, azoto**: Acqua e $\mathrm{CO_2}$ derivano dall'ossidazione dei substrati energetici e degli scheletri carboniosi, ma l'azoto non viene mai eliminato come gas $\mathrm{N_2}$ nell'uomo. Questa opzione mescola prodotti metabolici generali con il meccanismo specifico di escrezione dell'azoto.
- **C) l'acido ippurico**: L'acido ippurico nasce da una specifica reazione di **congiugazione** tra benzoato e glicina per detossificare composti aromatici esogeni. Il suo ruolo nel catabolismo proteico ordinario è del tutto marginale rispetto alla produzione epatica di urea.
- **D) l'ammoniaca**: L'escrezione diretta di $\mathrm{NH_3}$ è tipica degli animali **ammoniotelici** come pesci ossei e invertebrati acquatici. Nei mammiferi l'ammoniaca resta solo un intermedio transitorio rapidamente catturato dal metabolismo epatico.

38 **Se nel sangue di un vertebrato non fosse presente l'emoglobina, si verificherebbe che:**

A nel sangue dell'animale non vi sarebbe assolutamente ossigeno
B l'animale sostituirebbe l'ossigeno con un'altra molecola riducente
C **nel sangue dell'animale sarebbe presente una quantità inferiore di ossigeno**
D l'animale sostituirebbe l'ossigeno con un'altra molecola ossidante
E nel sangue dell'animale ci sarebbe la stessa quantità di ossigeno

Risposta giusta: C

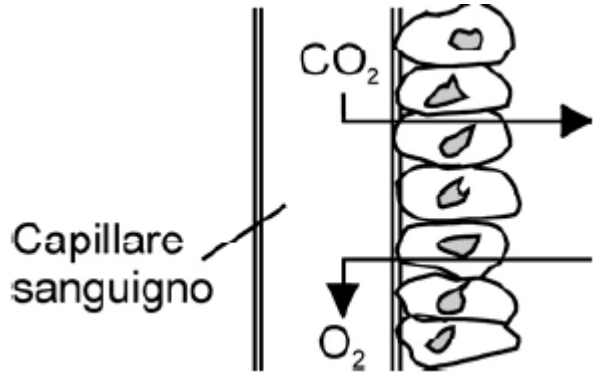
L'ossigeno viaggia nel sangue disciolto nel **plasma** o legato all'**emoglobina**. Senza questa proteina, rimane solo l'ossigeno fisico disciolto, che si trasporta in quantità minima ($0.3\ \mathrm{mL}\ \mathrm{O_2}$ per $100\ \mathrm{mL}$ di sangue contro i $20\ \mathrm{mL}$ trasportati dall'Hb). La capacità totale diminuisce quindi dell'$90\ \%$, portando a una netta riduzione della disponibilità.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) nel sangue dell'animale non vi sarebbe assolutamente ossigeno**: Una piccola quota di ossigeno passerebbe comunque dagli organi respirativi al liquido circolante per semplice **diffusione**. Il valore non raggiungerebbe mai lo zero assoluto, pur risultando inadeguato a sostenere il metabolismo tissutale.
- **B) l'animale sostituirebbe l'ossigeno con un'altra molecola riducente**: Il metabolismo cellulare richiede un accettore finale di elettroni, che deve essere necessariamente un ossidante. Nessun meccanismo biologico nei vertebrati permette di sostituire la molecola richiesta con un agente riducente.
- **D) l'animale sostituirebbe l'ossigeno con un'altra molecola ossidante**: La fisiologia dei vertebrati è strettamente dipendente dall'ossigeno. Non esistono sistemi endogeni immediati capaci di far circolare un **ossidante** alternativo al suo posto.
- **E) nel sangue dell'animale ci sarebbe la stessa quantità di ossigeno**: Eliminando il principale vettore proteico, la concentrazione ematica crolla drasticamente. La capacità di trasporto non può rimanere invariata senza il supporto molecolare necessario.

39 **Lo schema rappresenta lo scambio di ossigeno ed anidride carbonica attraverso l'endotelio dei capillari sanguigni.**

Più in particolare, lo schema rappresenta:



A lo scambio dei gas tra capillari e villi intestinali
B lo scambio dei gas tra capillari e cavità del cuore
C **lo scambio dei gas tra capillari e alveoli polmonari**
D lo scambio dei gas tra capillari e muscoli
E lo scambio dei gas tra capillari e cellule dei tessuti

Risposta giusta: C

La figura mostra l'interfaccia tra capillare e alveolo: un singolo strato di pneumociti è a contatto con l'endotelio capillare e forma la **membrana respiratoria**. Poiché l'aria alveolare contiene più O_2 e meno CO_2 del sangue venoso, per differenza di **pressione parziale** l'ossigeno passa dall'alveolo al sangue e l'anidride carbonica compie il percorso inverso. Questo scambio ossigena il sangue e rimuove la CO_2.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) lo scambio dei gas tra capillari e villi intestinali**: I villi intestinali servono ad assorbire nutrienti, come amminoacidi, zuccheri e acidi grassi, e non sono sede di importanti scambi gassosi. La loro struttura, con microvilli e vasi linfatici, è diversa da quella rappresentata.
- **B) lo scambio dei gas tra capillari e cavità del cuore**: Nelle cavità cardiache il sangue non si ossigena tramite scambi gassosi attraverso pareti sottili: riceve sangue venoso o arterioso in base al circuito destro o sinistro e viene poi pompato. Non avviene una diffusione di ossigeno o CO_2 tra le cavità e le cellule endocardiche analoga a quella polmonare.
- **D) lo scambio dei gas tra capillari e muscoli**: Anche nei muscoli avviene uno scambio di O_2 e CO_2, ma le cellule muscolari sono allungate e presentano caratteristiche come striature e numerosi mitocondri, non l'architettura alveolare mostrata. Inoltre, l'opzione cita genericamente i muscoli e non un alveolo.
- **E) lo scambio dei gas tra capillari e cellule dei tessuti**: Lo scambio tra capillari e tessuti avviene nella circolazione sistemica, per esempio nei muscoli, nel fegato e nei reni. In questo caso, però, il lato di scambio non è un alveolo né è formato da cellule epiteliali polmonari: la figura mostra un alveolo, non cellule stromali tipiche dei tessuti.

40 **Nei gatti domestici i geni per il colore nero \left(\mathrm{X}^{\mathrm{N}}\right) e giallo \left(X^G\right) sono situati ciascuno su un cromosoma X. I gatti di sesso maschile possono avere soltanto il pelo di colore nero o giallo. I gatti di sesso femminile possono avere il pelo di colore o nero o giallo o a macchie nere e gialle, detto "a corazza di tartaruga". Il genotipo di una gatta con pelo giallo sarà:**

- **A** **\mathrm{X}^{\mathrm{G}} \mathrm{X}^{\mathrm{G}}**
- **B** \mathrm{X}^{\mathrm{N}} \mathrm{X}^{\mathrm{N}}
- **C** \mathrm{X}^{\mathrm{G}} \mathrm{X}^{\mathrm{N}}
- **D** eterozigote
- **E** \mathrm{X}^{\mathrm{G}} \mathrm{Y}

Risposta giusta: A

L'eredità del colore dipende dagli alleli presenti sul cromosoma X. Le femmine possiedono due cromosomi X e subiscono un'inattivazione casuale di uno dei due in ciascuna cellula durante lo sviluppo. Un fenotipo uniforme richiede quindi che entrambi gli alleli siano identici. Una gatta dal pelo completamente giallo deve pertanto essere omozigote per l'allele giallo ($\mathrm{X}^{\mathrm{G}}\mathrm{X}^{\mathrm{G}}$).

Perché le altre sono sbagliate

- **B) \mathrm{X}^{\mathrm{N}} \mathrm{X}^{\mathrm{N}}**: La combinazione $\mathrm{X}^{\mathrm{N}}\mathrm{X}^{\mathrm{N}}$ presenta due copie dell'allele nero. Poiché tutte le cellule espanderanno esclusivamente questo allele, il fenotipo osservato sarebbe un mantello interamente nero e non giallo.
- **C) \mathrm{X}^{\mathrm{G}} \mathrm{X}^{\mathrm{N}}**: Il genotipo $\mathrm{X}^{\mathrm{G}}\mathrm{X}^{\mathrm{N}}$ corrisponde a una femmina eterozigote. Durante lo sviluppo l'inattivazione randomica del cromosoma X produce un mosaico di cellule che esprimono rispettivamente il pigmento nero o giallo. Il risultato fenotipico è un mantello a chiazze noto come "a corazza di tartaruga" e non un colore uniforme.
- **D) eterozigote**: L'aggettivo eterozigote descrive esattamente la condizione di possedere due alleli diversi dello stesso gene. Tale stato genetico induce necessariamente l'espressione mosaicale dei colori nero e giallo, escludendo il fenotipo giallo continuo richiesto dalla domanda.
- **E) \mathrm{X}^{\mathrm{G}} \mathrm{Y}**: La sigla $\mathrm{X}^{\mathrm{G}}\mathrm{Y}$ indica un genotipo maschile dove l'unico cromosoma X disponibile porta l'allele giallo. Questo profilo appartiene ai maschi e non può mai comparire in una femmina priva del cromosoma Y.

41 **Il tessuto più mineralizzato del corpo dei mammiferi è:**

A la dentina
B l'osso compatto
C la cartilagine
D **lo smalto del dente**
E l'osso spugnoso

Risposta giusta: D

Lo smalto del dente contiene circa il 96–97 % di cristalli di **idrossi-apatite**, una frazione nettamente superiore a qualsiasi altro tessuto mammifero. La minima presenza di acqua e materiale organico gli conferisce la massima durezza e resistenza alla compressione nell'intero organismo.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) la dentina**: La dentina costituisce la struttura dentale sottostante allo smalto e mostra una mineralizzazione inferiore, stimata intorno al 70 %. Contiene inoltre circa il 20 % di matrice organica e il 10 % di acqua, valori che la collocano nettamente sotto lo smalto in termini di densità minerale.
- **B) l'osso compatto**: L'osso compatto mantiene anch'esso una componente inorganica intorno al 60–65 %, accompagnata da matrice organica prevalentemente in collagene e dal resto acqua. Questa composizione lo rende inevitabilmente meno mineralizzato dello smalto.
- **C) la cartilagine**: La cartilagine è costituita principalmente da matrice extracellulare ricca di **collagene di tipo II** e proteoglicani. Non subisce mineralizzazione fisiologica, pertanto il suo contenuto di sali inorganici risulta trascurabile.
- **E) l'osso spugnoso**: L'osso spugnoso presenta un grado di mineralizzazione comparabile all'osso compatto, corrispondente al 60–65 % in peso di componenti inorganiche. Pur essendo un tessuto osseo, rimane sensibilmente meno ricco di cristalli rispetto allo smalto.

42 **In una razza di cani il carattere "assenza di pelo" è dovuto al genotipo eterozigote Hh. I cani con pelo normale sono omozigoti recessivi (hh); il genotipo omozigote dominante (HH) è letale e gli individui nascono morti. Se un allevatore vuole cani privi di pelo, gli converrà fare un accoppiamento tra:**

A tra due individui entrambi hh

B **entrambi i genitori mancanti di pelo**

C un individuo con pelo normale e l'altro mancante di pelo

D tra un individuo con genotipo hh e l'altro con genotipo HH

E un omozigote dominante ed uno recessivo

Risposta giusta: B

Accoppiando due esemplari **eterozigoti** ($Hh \times Hh$) si ottengono tre classi genotipiche in proporzione $1:2:1$. Il 25% corrisponde al genotipo HH, che risulta **letale**, mentre il 50% è Hh e il restante 25% è hh. Fra i cuccioli che nascono vivi, due terzi ($\approx 66\%$) presenteranno il fenotipo privo di pelo, massimizzando il rendimento riproduttivo.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) tra due individui entrambi hh**: Un accoppiamento tra due individui omozigoti recessivi ($hh \times hh$) produce esclusivamente discendenza con fenotipo **normale**. Tutti i nuovi nati presenterebbero pelo, azzerando completamente la produzione richiesta dall'allevatore.
- **C) un individuo con pelo normale e l'altro mancante di pelo**: L'accoppiamento tra un cane con pelo normale (hh) e uno privo di pelo (Hh) genera il 50% di prole eterozigote e il 50% omozigote recessiva. La percentuale di cuccioli senza pelo risulta inferiore rispetto alla soluzione ottimale, riducendo l'efficienza produttiva.
- **D) tra un individuo con genotipo hh e l'altro con genotipo HH**: Anche in questo caso si richiede la presenza di un genitore omozigote dominante (HH). Poiché tale genotipo non è compatibile con la sopravvivenza postnatale, la coppia selezionata non potrebbe mai essere formata nella pratica allevatoristica.
- **E) un omozigote dominante ed uno recessivo**: Il genotipo omozigote dominante (HH) comporta la morte embrionale o neonatale. Non esistendo individui adulti con questa combinazione, l'incrocio è biologicamente **impossibile** da realizzare.

43 **La vaccinazione:**

A fa sì che la risposta immune secondaria sia più attenuata della primaria

B viene fatta tramite il trasferimento di linfociti B o T o di cellule della memoria

C **basa la sua azione sulla memoria e sulla specificità del Sistema Immunitario**

D scatena una risposta immune primaria molto veloce

E viene fatta tramite il trasferimento di anticorpi o altri recettori solubili

Risposta giusta: C

La vaccinazione somministra un antigene innocuo per stimolare la produzione di linfociti specifici e cellule della memoria. Alla successiva esposizione allo stesso patogeno il sistema immunitario attiva una risposta rapida ed efficace. L'efficacia del vaccino si fonda su **specificità** e **memoria immunologica**.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) fa sì che la risposta immune secondaria sia più attenuata della primaria**: La risposta immune secondaria risulta più rapida, intensa e ad alta affinità rispetto alla primaria. Il vaccino serve a potenziare la reazione futura, non a renderla meno efficace.
- **B) viene fatta tramite il trasferimento di linfociti B o T o di cellule della memoria**: Il passaggio diretto di linfociti B o T maturi corrisponde all'**immunizzazione passiva cellulare** adottiva. Questa tecnica impiega preparati cellulari in ambito oncologico e non coincide con la vaccinazione classica basata sulla sola inoculazione di un antigene.
- **D) scatena una risposta immune primaria molto veloce**: La prima esposizione al vaccino induce la risposta immune primaria, che richiede giorni per selezionare e attivare i linfociti naïve. La reattività immediata appartiene esclusivamente alla **risposta secondaria** successiva.
- **E) viene fatta tramite il trasferimento di anticorpi o altri recettori solubili**: La somministrazione diretta di anticorpi o recettori solubili definisce l'**immunizzazione passiva umorale**, nota come siero-terapia. Il metodo conferisce protezione immediata ma temporanea senza indurre l'organismo a produrre autonomamente gli anticorpi né a sviluppare memoria.

44 **In un terreno di coltura sono lasciati crescere insieme 2 ceppi di un batterio: i due ceppi si distinguono perché uno è in grado di produrre due aminoacidi (A e B), l'altro due aminoacidi diversi (C e D). Dopo un po' di tempo compare un batterio capace di produrre tutti e quattro gli aminoacidi. Tale evento evidenzia un fatto importante, e cioè:**

A la presenza del DNA nei batteri

B la funzione di duplicazione del DNA presente anche nei batteri

C la versatilità metabolica dei batteri

D **la presenza di una fase sessuale di coniugazione nel ciclo batterico**

E una mutazione a carico di un gene

Risposta giusta: D

I due ceppi sono **auxotrofi complementari**: il primo sintetizza A e B ma non C e D, il secondo fa l'opposto. La comparsa di un batterio capace di produrre tutti e quattro gli aminoacidi indica che nel suo genoma sono confluiti i **geni responsabili della sintesi** dei composti mancanti. L'evento più verosimile è la **coniugazione**, una fase di scambio genetico dove una cellula donatrice trasferisce materiale ereditario tramite un **pilo coniugativo** (plasmide F o DNA cromosomico Hfr). Il prodotto della ricombinazione è un **ricombinante** che unisce i caratteri dei due ceppi parentali.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) la presenza del DNA nei batteri**: Che i batteri contengano DNA è un fatto noto e strutturale. Questa caratteristica non spiega la formazione di un ceppo ricombinante. Il punto rilevante è il trasferimento orizzontale del DNA da un ceppo all'altro, non la sua sola esistenza.
- **B) la funzione di duplicazione del DNA presente anche nei batteri**: La replicazione del DNA è un processo continuo e quotidiano in tutte le cellule batteriche. Spiega la duplicazione del genoma esistente, ma non l'acquisizione di geni nuovi da un altro ceppo. Non rende quindi conto della comparsa di un fenotipo combinato.
- **C) la versatilità metabolica dei batteri**: La versatilità metabolica riguarda la varietà di vie biochimiche già possedute dai batteri. In questo caso si osserva invece l'acquisizione di nuove capacità genetiche. Non si tratta semplicemente dello sfruttamento di vie preesistenti.
- **E) una mutazione a carico di un gene**: Una singola mutazione non può conferire in un solo evento la sintesi di due aminoacidi mancanti. Servirebbero mutazioni simultanee e indipendenti su più loci. È statisticamente molto più probabile la ricombinazione tra due ceppi complementari rispetto a una doppia o quadrupla mutazione puntiforme.

TEST DI CHIMICA

45 **Quale dei seguenti NON può essere considerato un fenomeno chimico?**

A Arrugginimento di una sbarra di ferro
B Esplosione di un candelotto di dinamite
C Digestione del cibo
D **Evaporazione di una massa d'acqua**
E Crescita di un filo d'erba

Risposta giusta: D

L'evaporazione trasforma l'H_2O dallo stato liquido a quello aeriforme senza modificarne la struttura interna. Si configura quindi come un **fenomeno fisico** di semplice cambiamento di aggregazione.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) Arrugginimento di una sbarra di ferro**: Il metallo subisce un'**ossidazione** quando reagisce con l'O_2 e l'umidità atmosferica. La trasformazione genera nuovi composti solidi contenenti ioni Fe^{3+}, un processo irreversibile con metodi fisici classici.
- **B) Esplosione di un candelotto di dinamite**: La detonazione induce una rapida decomposizione esotermica dei legami energetici della nitroglicerina. Gli elementi costitutivi si riarrangiano formando gas stabili quali N_2, CO_2, H_2O e O_2, con rilascio intenso di calore.
- **C) Digestione del cibo**: I succhi digestivi attuano reazioni di **idrolisi** catalizzate da proteine specializzate. Le catene polimeriche alimentari vengono scisse in monomeri semplici assorbibili dal sangue, alterando definitivamente la composizione chimica originale.
- **E) Crescita di un filo d'erba**: Lo sviluppo delle piante richiede la **fotosintesi** clorofilliana e numerosi pathway metabolici. Gli organismi sintetizzano continuamente $C_6H_{12}O_6$ a partire da CO_2 e sali minerali, generando materia organica nuova.

46 **“Nel nucleo, carico positivamente, risiede praticamente tutta la massa dell’atomo; il nucleo è costituito da un certo numero di protoni, che sono i portatori della carica positiva unitaria (uguale a quella dell’elettrone, ma di segno opposto), e da un certo numero di neutroni (di massa quasi uguale a quella dei protoni) che, come indica il nome, non portano alcuna carica. Protoni e neutroni vengono talvolta indicati col nome generico di nucleoni ”.**

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

A La massa dell’atomo è praticamente dovuta solo ai nucleoni
B L’elettrone possiede una carica negativa unitaria
C La carica positiva dell’atomo è dovuta solo ai protoni
D Non vi è grande differenza tra le masse dei due tipi di nucleoni
E Protoni e neutroni si trovano nel nucleo in genere in numero uguale

Risposta giusta: E

Il brano indica semplicemente che nel nucleo risiede un certo numero di protoni e un certo numero di neutroni. Non menziona affatto che i due valori debbano coincidere o tendere all'uguaglianza. L'affermazione propone quindi un dato non contenuto né implicato dal testo, risultando non deducibile.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) La massa dell’atomo è praticamente dovuta solo ai nucleoni**: Il testo afferma esplicitamente che praticamente tutta la massa dell’atomo risiede nel nucleo. Poiché il nucleo è composto da protoni e neutroni, chiamati complessivamente nucleoni, la frase è direttamente derivabile.
- **B) L’elettrone possiede una carica negativa unitaria**: La soluzione precisa che il protone ha una carica positiva unitaria pari a quella dell’elettrone ma con verso opposto. Ne consegue logicamente che l’elettrone porti una carica negativa unitaria.
- **C) La carica positiva dell’atomo è dovuta solo ai protoni**: Nel testo si legge che il nucleo è positivo, i protoni ne sono gli unici responsabili mentre i neutroni sono privi di carica. La fonte positiva deriva dunque esclusivamente dai protoni.
- **D) Non vi è grande differenza tra le masse dei due tipi di nucleoni**: Il brano specifica che i neutroni presentano massa quasi identica a quella dei protoni. L’opzione ripete fedelmente questo dettaglio, confermandone la deducibilità.

47 **"Gli ioni di ammonio quaternari in cui i quattro residui alchilici sono diversi l'uno dall'altro, presentano il fenomeno della stereoisomeria ottica. Così, per esempio, il metil-etil-propil-isobutil-ammonio esiste in due forme otticamente attive, in cui i gruppi alchilici sono disposti nello spazio in modo differente rispetto all'atomo di azoto centrale, che presenta ibridazione \mathrm{sp}^{3}, e costituisce un centro chirale; la situazione è del tutto analoga a quella che si verifica intorno ad un atomo di carbonio tetraedrico asimmetrico".**

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

A Tutti i sali di ammonio quaternari presentano il fenomeno della stereoisomeria ottica

B L'unico sale di ammonio quaternario che presenta stereoisomeria ottica è il metil-etil-propil-isobutil-ammonio

C Non sempre il carbonio asimmetrico costituisce un centro chirale

D **Sia il carbonio che l'azoto possono presentare ibridazione \mathrm{sp}^{3}**

E L'azoto presenta in tutti i suoi composti l'ibridazione \mathrm{sp}^{3}

Risposta giusta: D

Il brano specifica che gli ioni di ammonio quaternario con quattro residui alchilici diversi mostrano stereoisomeria ottica grazie a un azoto centrale con **ibridazione** sp^3 che funge da **centro chirale**. Questa disposizione geometrica viene esplicitamente paragonata a quella di un **carbonio tetraedrico asimmetrico**. La corrispondenza strutturale conferma quindi che entrambi gli elementi possono adottare la medesima configurazione sp^3.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) Tutti i sali di ammonio quaternari presentano il fenomeno della stereoisomeria ottica**: La presenza della stereoisomeria ottica è vincolata al requisito espresso nel testo di avere quattro residui alchilici differenti tra loro. Sali con sostituenti identici o ripetuti mancano di chiralità e non manifestano il fenomeno ottico descritto.
- **B) L'unico sale di ammonio quaternario che presenta stereoisomeria ottica è il metil-etil-propil-isobutil-ammonio**: Il composto citato viene utilizzato esclusivamente come esempio illustrativo del fenomeno. La formulazione esclude ingiustificatamente la possibilità che altri cationi con quattro sostituenti distinti siano ugualmente attivi otticamente.
- **C) Non sempre il carbonio asimmetrico costituisce un centro chirale**: Il brano utilizza il carbonio asimmetrico come riferimento teorico standard senza menzionare eccezioni alla sua relazione con la chiralità. Non vi sono informazioni nel testo che giustifichino una negazione di questa regola generale.
- **E) L'azoto presenta in tutti i suoi composti l'ibridazione \mathrm{sp}^{3}**: L'affermazione generalizza indebitamente estendendo l'ibridazione a tutti i composti dell'azoto. Molecole come il N_2 mostrano ibridazione sp e le ammidi coniugate richiedono un'ibridazione sp^2. Il testo fornisce solo un caso specifico e non autorizza conclusioni universali.

48 **"La glutammato deidrogenasi è un enzima allosterico complesso. Il suo peso molecolare è di circa 300000 unità di massa atomica (u.m.a.); l'enzima è formato da sei subunità identiche, ognuna delle quali contiene una singola catena polipeptidica".**
Ammettendo che il peso molecolare medio di ciascun residuo di aminoacido sia 100 u.m.a.,

il numero di tali residui presente in ciascuna subunità dell'enzima è pertanto circa:

A 5000
B 300000
C **500**
D 300
E 3000

Risposta giusta: C

1. Il **peso totale** dell'enzima è $300\,000$ u.m.a. ed è formato da sei **subunità** identiche. 2. La massa di una singola catena polipeptidica si calcola dividendo il peso complessivo per il numero di subunità: $300\,000/6 = 50\,000$ u.m.a. 3. Sapendo che la **massa media** di ciascun **residuo** amminoacidico è 100 u.m.a., il loro numero per subunità è $50\,000/100 = 500$.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) 5000**: corrisponderebbe a $5\,000 \times 100 = 500\,000$ u.m.a. per subunità, portando il peso totale dell'**esamero** a $3\,000\,000$ u.m.a., ovvero dieci volte il valore reale.
- **B) 300000**: implicherebbe $30\,000\,000$ u.m.a. per subunità e $180\,000\,000$ u.m.a. complessivi, risultando completamente incompatibile con i dati sperimentali forniti.
- **D) 300**: corrisponderebbe a $300 \times 100 = 30\,000$ u.m.a. per subunità, quindi $180\,000$ u.m.a. per l'enzima completo, circa il $40\,\%$ in meno rispetto al valore indicato.
- **E) 3000**: equivarrebbe a $300\,000$ u.m.a. per subunità, pari al peso dell'intero enzima; una struttura formata da tali catene peserebbe $1\,800\,000$ u.m.a., cioè sei volte troppo.

49 **“La clorurazione e la bromurazione degli idrocarburi aromatici, che consiste nella sostituzione elettrofila di un atomo di idrogeno dell’idrocarburo con un atomo di alogeno, si compie di solito senza difficoltà, per azione diretta dell’alogeno sull’idrocarburo in questione, in presenza obbligatoria di un trasportatore di alogeno, cioè di una sostanza che aumenta cataliticamente la velocità di reazione. Si usano come trasportatori il cloruro o il bromuro ferrico, il cloruro o il bromuro di molibdeno, il pentacloruro o il pentabromuro di antimonio.”**

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

A I catalizzatori della clorurazione e della bromurazione aromatica agiscono come trasportatori di alogeno

B E’ abbastanza facile sostituire un atomo di idrogeno aromatico con cloro o bromo

C La clorurazione e la bromurazione del benzene avviene con meccanismo di sostituzione elettrofila

D Nella clorurazione e nella bromurazione aromatica possono essere usati come catalizzatori gli alogenuri del ferro trivalente

E **La sostituzione di un idrogeno aromatico con un alogeno può essere effettuata in presenza o meno di specifici catalizzatori**

Risposta giusta: E

Il testo afferma esplicitamente che la reazione avviene in presenza **obbligatoria** di un agente catalitico. L'opzione E propone invece una condizione **facoltativa**, entrando in diretto contrasto con quanto dichiarato. Per questo motivo l'affermazione non può essere dedotta.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) I catalizzatori della clorurazione e della bromurazione aromatica agiscono come trasportatori di alogeno**: Gli agenti catalitici vengono definiti nel brano come **trasportatori** di alogeno, poiché questa denominazione descrive esattamente la loro funzione chimica nel promuovere la sostituzione sull'anello.
- **B) E’ abbastanza facile sostituire un atomo di idrogeno aromatico con cloro o bromo**: Il brano specifica che il processo si compie di solito **senza difficoltà**, quindi il concetto di operatività agevole è pienamente supportato dal testo.
- **C) La clorurazione e la bromurazione del benzene avviene con meccanismo di sostituzione elettrofila**: La descrizione della reazione include chiaramente la definizione di **sostituzione elettrofila**, rendendo l'informazione sul meccanismo estratta direttamente dalle parole dell'autore.
- **D) Nella clorurazione e nella bromurazione aromatica possono essere usati come catalizzatori gli alogenuri del ferro trivalente**: Tra i composti elencati figurano il cloruro o il bromuro ferrico, rispettivamente $FeCl_3$ e $FeBr_3$, confermando l'utilizzo degli alogenuri di ferro trivalente.

50 **“Il vetro è una miscela di silicati, la cui caratteristica principale è quella di non possedere una struttura cristallina; per questo motivo il vetro non può essere considerato come una sostanza solida, in quanto manca di una delle caratteristiche fondamentali dello stato solido; inoltre, a differenza dei solidi, che presentano ben nette e determinate temperature di fusione, il vetro reagisce all’aumento di temperatura diventando via via più fluido, senza che si possa peraltro individuare una vera e propria temperatura di fusione. Più che un solido, il vetro può essere pertanto considerato come una sostanza amorfa, oppure, anche, come un liquido che, a temperatura ordinaria, presenta una elevatissima viscosità”.**

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

A Il vetro non presenta una netta temperatura di fusione

B Tutti i solidi presentano struttura cristallina

C Tutti i solidi presentano determinate e caratteristiche temperature in cui passano dallo stato solido a quello liquido

D La viscosità del vetro, assai elevata a temperatura ordinaria, diminuisce se il vetro viene riscaldato

E Tutti i solidi possono essere considerati come liquidi ad elevatissima viscosità

Risposta giusta: E

Il brano descrive **solo il vetro** come un liquido ad elevatissima viscosità a temperatura ordinaria, senza estendere questa caratteristica a tutti i solidi. Inoltre, mette in contrasto il vetro con i solidi classici, che presentano **struttura cristallina** e una temperatura di fusione netta.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) Il vetro non presenta una netta temperatura di fusione**: È affermato esplicitamente che nel vetro non si può individuare una vera e propria temperatura di fusione: quando viene riscaldato, diventa via via più fluido.
- **B) Tutti i solidi presentano struttura cristallina**: Il brano afferma che il vetro non è considerato un solido perché gli manca una caratteristica fondamentale dello stato solido, cioè la struttura cristallina. Secondo il testo, quindi, la struttura cristallina è una proprietà di tutti i solidi.
- **C) Tutti i solidi presentano determinate e caratteristiche temperature in cui passano dallo stato solido a quello liquido**: Il testo dice che i solidi presentano temperature di fusione «ben nette e determinate». Da questa affermazione si deduce che passano dallo stato solido a quello liquido a temperature precise.
- **D) La viscosità del vetro, assai elevata a temperatura ordinaria, diminuisce se il vetro viene riscaldato**: Il brano dice che il vetro diventa più fluido con l’aumento della temperatura. Una maggiore fluidità implica una **viscosità** minore, quindi la viscosità diminuisce quando il vetro viene riscaldato.

51 **Un elettrolita debole:**

A è tanto meno dissociato quanto più diluita è la soluzione

B è tanto meno dissociato quanto più concentrata è la soluzione

C non si dissocia affatto

D è sempre pochissimo dissociato

E è poco solubile in acqua

Risposta giusta: B

Un elettrolita debole si ionizza parzialmente in acqua regolato da una costante termodinamica. Considerando C la concentrazione iniziale e α il grado di dissociazione, l'equilibrio produce l'approssimazione $\alpha \approx \sqrt{K/C}$ valida quando $\alpha \ll 1$. Il rapporto evidenzia un'inversità tra la frazione ionizzata e la radice della concentrazione molare. La dissociazione risulta tanto minore quanto più concentrata è la soluzione.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) è tanto meno dissociato quanto più diluita è la soluzione**: Propone un'inversione contraria ai principi di equilibrio; l'aggiunta di solvente abbassa le concentrazioni istantanee e sposta il bilancio verso destra, aumentando la frazione dissociata secondo la legge di Ostwald.
- **C) non si dissocia affatto**: Confonde la natura parziale con l'assenza totale di reazione; un soluto che non si scinde non è classificabile come debole, mentre composti come l'acido acetico a $0.1\ \mathrm{M}$ mostrano comunque una ionizzazione misurabile intorno all'1%.
- **D) è sempre pochissimo dissociato**: Ignora la dipendenza della frazione ionizzata dai parametri fisico-chimici; portando la soluzione a diluizioni molto elevate il sistema evolve naturalmente verso valori di α prossimi all'unità.
- **E) è poco solubile in acqua**: Assimila erroneamente due proprietà distinte; molte specie considerate deboli possiedono un'elevata affinità per il solvente acquoso e si sciolgono interamente pur mantenendo una bassa tensione ionica.

52 **In quale delle seguenti risposte gli elementi sono disposti nel corretto ordine crescente del potenziale di ionizzazione?**

A C,O,N,F

B **C,N,O,F**

C F,O,C,N

D O,N,C,F

E F,O,N,C

Risposta giusta: B

L'energia di prima ionizzazione aumenta lungo un periodo perché la **carica nucleare effettiva** cresce e il **raggio atomico** diminuisce. Seguendo questa regola teorica per gli elementi richiesti si ottiene la successione $\mathrm{C} < \mathrm{N} < \mathrm{O} < \mathrm{F}$. La valutazione considera solo il modello ideale trascurando i valori sperimentali ($\mathrm{C}\ 1086\ \mathrm{kJ\,mol^{-1}} < \mathrm{O}\ 1314\ \mathrm{kJ\,mol^{-1}} < \mathrm{N}\ 1402\ \mathrm{kJ\,mol^{-1}} < \mathrm{F}\ 1681\ \mathrm{kJ\,mol^{-1}}$) dovuti alla particolare stabilità del **livello semipieno**.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) C,O,N,F**: Rispette l'inversione reale tra azoto e ossigeno generata dalla configurazione elettronica stabile del sottolivello p. Il testo del quiz richiede esplicitamente l'uso del andamento periodico semplificato senza eccezioni.
- **C) F,O,C,N**: L'elenco propone una progressione quasi completamente opposta alla direzione crescente richiesta. Il fluoro possiede il potenziale più elevato e non può figurare come primo termine della sequenza.
- **D) O,N,C,F**: Alterna i potenziali ionici dei quattro elementi seguendo nessun criterio logico coerente. Azoto e ossigeno occupano posizioni intermedie che li collocherebbero correttamente tra i valori di carbonio e fluoro.
- **E) F,O,N,C**: Presenta una disposizione rigorosamente decrescente che parte dal valore massimo per terminare col minimo. Contrasta direttamente con la specifica indicazione di un ordinamento crescente.

53 **Quale della seguenti configurazioni elettroniche è tipica di un elemento di transizione?**

A 1 s^{2} 2 s^{2} 2 p^{6} 3 s^{2} 3 p^{6} 3 d^{10} 4 s^{2} 4 p^{2} 4 d^{10} 5 s^{2} 5 p^{4}

B **1 s^{2} 2 s^{2} 2 p^{6} 3 s^{2} 3 p^{6} 3 d^{10} 4 s^{2}**

C 1 s^{2} 2 s^{2} 2 p^{6} 3 s^{2} 3 p^{6} 3 d^{10} 4 s^{2} 4 p^{2}

D 1 s^{2} 2 s^{2} 2 p^{6} 3 s^{2} 3 p^{6} 3 d^{10} 4 s^{2} 4 p^{3}

E 1 s^{2} 2 s^{2} 2 p^{6} 3 s^{2} 3 p^{6} 3 d^{10} 4 s^{2} 4 p^{6}

Risposta giusta: B

Un elemento **transizione** si definisce perché l'ultimo elettrone riempie un **orbitale d** del penultimo livello, secondo la struttura $(n\text{-}1)\mathrm{d}^{1\text{–}10}\ n\mathrm{s}^{0\text{–}2}$. La risposta B termina con $3\mathrm{d}^{10}4\mathrm{s}^{2}$ e appartiene al blocco d. Corrisponde allo zinco ($Z = 30$); nei corsi introduttivi è incluso tra i metalli di transizione, nonostante la definizione IUPAC rigorosa lo escluda per il completo riempimento del sottolivello d.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) 1 s^{2} 2 s^{2} 2 p^{6} 3 s^{2} 3 p^{6} 3 d^{10} 4 s^{2} 4 p^{2} 4 d^{10} 5 s^{2} 5 p^{4}**: L'ultimo riempimento interessa il $5\mathrm{p}$ ($5\mathrm{p}^{4}$), assegnandolo nuovamente al blocco p (tellurio, $Z = 52$, gruppo 16). Il sottolivello $4\mathrm{d}$ è già pieno e situato sotto il livello di **valenza**, quindi non governa le proprietà chimiche principali.
- **C) 1 s^{2} 2 s^{2} 2 p^{6} 3 s^{2} 3 p^{6} 3 d^{10} 4 s^{2} 4 p^{2}**: Anch'essa chiude con il sottolivello $4\mathrm{p}$ ($4\mathrm{p}^{2}$). Il germanio ($Z = 32$) fa parte del blocco p (gruppo 14) e non segue il criterio di occupazione del livello d penultimo.
- **D) 1 s^{2} 2 s^{2} 2 p^{6} 3 s^{2} 3 p^{6} 3 d^{10} 4 s^{2} 4 p^{3}**: Il riempimento termina sull'orbitale $4\mathrm{p}$ ($4\mathrm{p}^{3}$), collocando l'elemento nel **blocco p**. Si tratta dell'arsenico ($Z = 33$), gruppo 15, privo della valenza determinata da orbitali d esterni.
- **E) 1 s^{2} 2 s^{2} 2 p^{6} 3 s^{2} 3 p^{6} 3 d^{10} 4 s^{2} 4 p^{6}**: Conclude con $4\mathrm{p}^{6}$, configurandosi come un **gas nobile** (krypton, $Z = 36$). Il sottolivello d è pienamente saturo negli strati interni e non contribuisce alla tipica chimica dei metalli di transizione.

54 **Nella reazione: $2\ \mathrm{Ca}_{3}\left(\mathrm{PO}_{4}\right)_{2}+10\ \mathrm{C}+6\ \mathrm{SiO}_{2} \rightarrow \mathrm{P}_{4}+6\ \mathrm{CaSiO}_{3}+10\ \mathrm{CO}$:**

A il fosforo si ossida e il carbonio si riduce

B il fosforo si riduce e calcio e carbonio si ossidano

C il fosforo si riduce, e carbonio e silicio si ossidano

D **il fosforo si riduce e il carbonio si ossida**

E il fosforo si riduce e il silicio si ossida

Risposta giusta: D

Assegniamo i numeri di ossidazione considerando che l'ossigeno vale –2, il calcio è +2 e lo silicio rimane +4 in tutti i composti. Il fosforo passa da +5 nell'ione fosfato a 0 nell'elemento P_4, subendo una **riduzione**. Il carbonio elementare sale da 0 a +2 nel monossido di carbonio, andando incontro a un'**ossidazione**. Silicio e calcio mantengono il loro numero di ossidazione **invariato**.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) il fosforo si ossida e il carbonio si riduce**: Inverte completamente i meccanismi descritti nella reazione: il fosforo diminuisce il proprio numero di ossidazione (si riduce) anziché aumentarlo, mentre il carbonio lo incrementa (si ossida).
- **B) il fosforo si riduce e calcio e carbonio si ossidano**: Il fosforo si riduce e il carbonio si ossida, ma il calcio mantiene costantemente n.o. +2 senza variazioni, pertanto non partecipa alla redox né si ossida.
- **C) il fosforo si riduce, e carbonio e silicio si ossidano**: Segnala giustamente la riduzione del fosforo e l'ossidazione del carbonio, ma afferma erroneamente che anche il silicio si ossida, ignorando che il suo numero di ossidazione non presenta alcun cambiamento durante il processo.
- **E) il fosforo si riduce e il silicio si ossida**: Il fosforo si riduce correttamente, ma il silicio non cambia stato: rimane +4 sia nel reattivo SiO_2 che nel prodotto CaSiO_3, quindi non si ossida.

55 **Quale dei seguenti sistemi non è eterogeneo?**

A Emulsione

B **Soluzione non satura**

C Fumo

D Sabbia

E Spugna

Risposta giusta: B

Un sistema presenta **fasi** distinte separate da superfici di interfaccia quando viene definito **eterogeneo**. La soluzione non satura ha il soluto completamente disciolto nel solvente senza residui visibili, distribuendosi uniformemente in un'unica fase liquida. L'assenza di separazioni materiche la classifica come sistema **omogeneo**.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) Emulsione**: Un'emulsione disperde minuscole goccioline di un liquido immiscibile all'interno di un secondo liquido (come latte o maionese), conservando interfacce nette che ne determinano la natura eterogenea.
- **C) Fumo**: Il fumo costituisce un'aerosol composto da minuscole particelle solide o liquide disperse in un ambiente gassoso, garantendo la coesistenza di almeno due fasi fisiche distinte.
- **D) Sabbia**: La sabbia è formata da granuli solidi macroscopicamente separati e frequentemente intervallati da aria negli spazi vuoti, evidenziando apertamente la presenza di più fasi solide e gassose.
- **E) Spugna**: La spugna è un solido poroso che ospita simultaneamente la fase solida dello scheletro e quella gassosa dell'aria racchiusa nei pori, generando un sistema chiaramente eterogeneo.

56 **“Molte reazioni che avvengono per via fotochimica non potrebbero svolgersi senza la luce, perché esse richiedono un notevole apporto di energia. In altri casi, l’azione della luce è simile a quella di un catalizzatore; l’assorbimento della luce provoca cioè, nelle molecole del reagente, una modificazione, per cui la molecola così modificata reagisce assai rapidamente, ma con le stesse modalità con cui avrebbe reagito, assai più lentamente, in assenza di luce, e quindi senza essere stata modificata”.**
Quale delle seguenti affermazioni può essere dedotta dalla lettura del brano precedente?

- **A** **In alcune reazioni fotochimiche la luce provoca un’attivazione delle molecole del reagente**
- **B** Nelle reazioni fotochimiche non tutta l’energia luminosa si converte in energia elettrochimica
- **C** In assenza di luce non può avvenire nessuna reazione fotochimica
- **D** Nelle reazioni fotochimiche l’energia luminosa si converte in energia termica
- **E** In ogni caso la luce provoca profonde modifiche nella molecola del reagente

Risposta giusta: A

Il brano illustra due scenari: in alcune reazioni la luce fornisce l'energia necessaria per avviarsi, in altri invece funziona da **catalizzatore**. L'assorbimento luminoso induce una **modificazione temporanea** nei reagenti, aumentandone la reattività senza modificare il percorso chimico. L'opzione A riassume correttamente questo meccanismo di **attivazione** indotta.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) Nelle reazioni fotochimiche non tutta l’energia luminosa si converte in energia elettrochimica**: Il passaggio non cita né l'energia elettrochimica né valori relativi alla resa energetica. Si tratta di un'inferenza estranea al contesto fornito.
- **C) In assenza di luce non può avvenire nessuna reazione fotochimica**: Le reazioni possono continuare anche in assenza di illuminazione, procedendo però «assai più lentamente». Generalizzare con «nessuna» contraddice direttamente il passo.
- **D) Nelle reazioni fotochimiche l’energia luminosa si converte in energia termica**: Il brano non menziona alcuna conversione in calore. Nella seconda dinamica la luce svolge funzione catalitica e non fornisce energia termica.
- **E) In ogni caso la luce provoca profonde modifiche nella molecola del reagente**: Il testo precisa che tale effetto si verifica solo «in altri casi» e non in ogni circostanza. Non viene inoltre descritta come una trasformazione profonda.

58 **La fotosintesi è un complesso di reazioni in seguito alle quali si realizza la trasformazione di:**

A monossido di carbonio ed acqua in carboidrati e ossigeno

B biossido di carbonio ed acqua in carboidrati e clorofilla

C **biossido di carbonio ed acqua in carboidrati e ossigeno**

D monossido di carbonio ed acqua in lipidi e ossigeno

E biossido di carbonio ed acqua in lipidi e ossigeno

Risposta giusta: C

La fotosintesi converte il **biossido di carbonio** e l'**acqua** in presenza di energia luminosa. $6\,\mathrm{CO_2} + 6\,\mathrm{H_2O} \rightarrow \mathrm{C_6H_{12}O_6} + 6\,\mathrm{O_2}$ Il processo produce direttamente **carboidrati** e rilascia **ossigeno** come sottoprodotto. L'opzione C indica correttamente questi reagenti e prodotti finali.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) monossido di carbonio ed acqua in carboidrati e ossigeno**: Corregge il prodotto verso i carboidrati ma conserva l'errore sul gas di partenza citando il monossido di carbonio. Composto altamente tossico per le cellule vegetali, non partecipa affatto al meccanismo di fissazione naturale.
- **B) biossido di carbonio ed acqua in carboidrati e clorofilla**: Riporta giusti reagenti e prodotto organico ma inserisce la clorofilla come prodotto finale. Tale pigmento resta integro nei tilacoidi fungendo da catalizzatore fotochimico e non viene generato dalla reazione. Il vero sottoprodotto gassoso è l'ossigeno molecolare.
- **D) monossido di carbonio ed acqua in lipidi e ossigeno**: Indica il monossido di carbonio anziché il biossido come gas fissato. Sbaglia inoltre i prodotti elencando i lipidi. Le piante sintetizzano prima gli zuccheri e trasformano solo successivamente gli eccessi in grassi tramite altre vie metaboliche.
- **E) biossido di carbonio ed acqua in lipidi e ossigeno**: Mantiene corretti i reagenti iniziali ma sbaglia il prodotto dirigendo verso i lipidi. Il ciclo di Calvin fissa il carbonio generando glucosio e altri carboidrati, non acidi grassi.

59 **L' \mathrm{H}_{2} \mathrm{O} bolle a temperatura più alta rispetto all' \mathrm{H}_{2} \mathrm{~S} perché:**

A è un acido più forte dell' \mathrm{H}_{2} \mathrm{~S}

B non contiene legami a ponte di idrogeno, che invece sono presenti nell' \mathrm{H}_{2} \mathrm{~S}

C contiene legami a ponte di idrogeno, che invece non sono presenti nell' \mathrm{H}_{2} \mathrm{~S}

D ha un peso molecolare minore di quello dell' \mathrm{H}_{2} \mathrm{~S}

E ha un peso molecolare maggiore di quello dell' \mathrm{H}_{2} \mathrm{~S}

Risposta giusta: C

L'**elevata elettronegatività** dell'ossigeno polarizza il legame $\mathrm{O}-\mathrm{H}$ generando cariche parziali δ^{+} e δ^{-}. Questa distribuzione genera intensi **legami a idrogeno** intermolecolari che richiedono più energia termica per rompersi. Nell'$\mathrm{H_2S}$ la minore differenza di elettronegatività impedisce tali interazioni, lasciando solo **deboli forze di dispersione**.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) è un acido più forte dell' \mathrm{H}_{2} \mathrm{~S}**: La forza acida non determina il punto di ebollizione. Anzi, l'$\mathrm{H_2S}$ è un acido più forte dell'acqua, poiché rilascia protoni formando lo ione $\mathrm{HS^-}$ mentre l'acqua risulta quasi neutra.
- **B) non contiene legami a ponte di idrogeno, che invece sono presenti nell' \mathrm{H}_{2} \mathrm{~S}**: L'affermazione inverte i fatti reali: i legami a ponte di idrogeno esistono nel $\mathrm{H_2O}$ e risultano assenti nel $\mathrm{H_2S}$ per la minore differenza di elettronegatività tra zolfo e idrogeno.
- **D) ha un peso molecolare minore di quello dell' \mathrm{H}_{2} \mathrm{~S}**: È vero che l'acqua ha **massa molare** inferiore ($18\ \mathrm{g\,mol^{-1}}$ contro $34\ \mathrm{g\,mol^{-1}}$ dell'$\mathrm{H_2S}$), ma una grandezza minore ridurrebbe il punto di ebollizione se contassero solo le forze intermolecolari comuni. La temperatura di ebollizione più alta conferma che i ponti idrogeno prevalgono sull'effetto della massa.
- **E) ha un peso molecolare maggiore di quello dell' \mathrm{H}_{2} \mathrm{~S}**: Il dato è errato poiché l'$\mathrm{H_2S}$ possiede effettivamente una massa molare superiore a quella dell'acqua. Inoltre la sola grandezza della massa molecolare non spiega l'anomalia osservata.

60 **La soluzione di un acido forte:**

A ha pOH minore di quello di una soluzione di un acido debole ad uguale concentrazione

B ha pOH poco minore di 7

C ha pOH maggiore di quello di una soluzione di un acido debole ad uguale concentrazione

D ha pOH molto minore di 7

E ha pH maggiore di pOH

Risposta giusta: C

A $25\ ^\circ\mathrm{C}$ vale sempre la relazione $\mathrm{pH} + \mathrm{pOH} = 14$. Un acido forte mostra una **dissociazione completa**: $0{,}10\ \mathrm{M}\ \mathrm{HCl}$ fornisce $\mathrm{pH} = 1{,}0$ e $\mathrm{pOH} = 13{,}0$. Al confronto, $0{,}10\ \mathrm{M}\ \mathrm{CH_3COOH}$ ($K_\mathrm{a} \approx 1{,}8 \cdot 10^{-5}$) restituisce $\mathrm{pH} \approx 2{,}9$ e $\mathrm{pOH} \approx 11{,}1$. Il dato conferma che il pOH dell'acido forte è sistematicamente più alto.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) ha pOH minore di quello di una soluzione di un acido debole ad uguale concentrazione**: La tesi proposta inverte erroneamente la relazione fisica reale. Abbassando il pH in modo marcato grazie all'elevata **concentrazione di protoni**, la soluzione subisce un netto aumento del pOH. Di conseguenza il valore rimarrà sempre più elevato rispetto a quello di un acido debole alla medesima molarità formale.
- **B) ha pOH poco minore di 7**: Indicare un pOH poco inferiore a 7 (ad esempio $6{,}5$) descriverebbe una soluzione debolmente acida o quasi neutra. Gli acidi forti causano invece una liberazione massiccia di protoni, spostando il pOH ben oltre il limite 7.
- **D) ha pOH molto minore di 7**: L'affermazione è errata perché in ambiente acido il valore del pOH deve risultare strettamente maggiore di 7. Questa condizione deriva direttamente dal rapporto costante imposto dal **prodotto ionico dell'acqua** a temperatura ambiente.
- **E) ha pH maggiore di pOH**: Poiché le soluzioni di acidi forti presentano pH nettamente inferiori a 7 e pOH nettamente superiori a 7, la disuguaglianza corretta è $\mathrm{pH} < \mathrm{pOH}$. Invertire il segno contraddice i valori numerici misurabili.

61 **L'ozono:**

A **è costituito da molecole più pesanti rispetto a quelle del diossigeno**

B è un isotopo dell'ossigeno

C è costituito da molecole monoatomiche

D è costituito da molecole più leggere rispetto a quelle del diossigeno

E è ossigeno carico positivamente

Risposta giusta: A

L'ozono corrisponde alla formula $\mathrm{O_3}$. La massa molare si calcola sommando tre atomi: $3 \times 16\ \mathrm{u} = 48\ \mathrm{u}$. Il diossigeno ha formula $\mathrm{O_2}$ e massa pari a $32\ \mathrm{u}$. Il confronto numerico conferma che le strutture triatomiche sono inevitabilmente più pesanti.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) è un isotopo dell'ossigeno**: Mescola due definizioni distinte; gli **isotopi** condividono numero atomico ma variano numero di massa (es. $^{16}\mathrm{O}$, $^{17}\mathrm{O}$, $^{18}\mathrm{O}$), mentre l'ozono utilizza sempre $^{16}\mathrm{O}$ aumentando solo il conteggio atomico, classificandosi come **allotropo**.
- **C) è costituito da molecole monoatomiche**: Descrizione valida per i gas nobili come He e Ne, ma l'ozono lega esplicitamente tre nuclei nello stesso composto, confermandosi struttura **triatomica** e smentendo l'unica presenza atomica.
- **D) è costituito da molecole più leggere rispetto a quelle del diossigeno**: Confuta i valori calcolati: la somma delle masse atomiche assegnava $48\ \mathrm{u}$ al $\mathrm{O_3}$ contro i $32\ \mathrm{u}$ del $\mathrm{O_2}$, rendendo impossibile qualsiasi affermazione sulla leggerezza relativa.
- **E) è ossigeno carico positivamente**: Identifica una specie ionica deficitaria come $\mathrm{O_2^+}$, ma l'ozono distribuisce gli elettroni in modo bilanciato tra i tre centri, garantendo che la somma delle cariche resti pari a zero e preservando la **neutralità**.

62 **Gli acidi carbossilici:**

A **in genere hanno bassi valori della costante di dissociazione**

B non formano sali

C si ottengono per riduzione delle aldeidi

D formano esteri mediante reazione con altri acidi carbossilici

E formano ammine mediante reazione con l'ammoniaca

Risposta giusta: A

Gli acidi carbossilici sono **acidi deboli**, con costanti di dissociazione K_a comprese tra 10^{-5} e 10^{-6}. Un valore così ridotto indica una **dissociazione parziale** in acqua, con equilibrio spostato verso la forma protonata $\mathrm{R-COOH}$. L'affermazione identifica correttamente questa proprietà chimica fondamentale.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) non formano sali**: Questi composti reagiscono immediatamente con basi forti o deboli generando sali carbossilati $\mathrm{R-COO^-M^+}$. La neutralizzazione è una reazione rapida e spontanea che confuta l'esclusione proposta.
- **C) si ottengono per riduzione delle aldeidi**: Un processo riduttivo applicato a un'aldeide conduce esclusivamente alla formazione di un alcol primario. La sintesi dell'acido carbossilico richiede invece un'operazione di ossidazione condotta con ossidanti come il permanganato o il bicromato.
- **D) formano esteri mediante reazione con altri acidi carbossilici**: La sintesi degli esteri richiede il contributo di un alcol $\mathrm{R'-OH}$. L'accoppiamento diretto di due acidi carbossilici produce invece un'anidride $\mathrm{R-CO-O-CO-R'}$ solo in presenza di agenti disidratanti.
- **E) formano ammine mediante reazione con l'ammoniaca**: Il contatto iniziale con ammonia dà luogo a un sale ammonico $\mathrm{R-COO^-NH_4^+}$ che, sottoposto a riscaldamento, perde acqua trasformandosi in un'ammmide $\mathrm{R-CONH_2}$. Le molecole con struttura amminica libera $\mathrm{R-NH_2}$ non si generano con questo meccanismo.

63 **Quale delle seguenti forze ha intensità (modulo) maggiore ?**

A Il peso (per noi, sulla Terra) di una massa di 4 kg

B 2 \text { barie } \times \mathrm{m}^{2}

C 30 \mathrm{~Pa} \times \mathrm{cm}^{2}

D **50 N**

E 10000 dine

Risposta giusta: D

Per confrontare le grandezze proposte basta eseguire la **conversione** verso il Sistema Internazionale. L'unità di misura della forza nel SI è il **newton**, quindi ogni opzione va trasformata in quel valore per verificarne la **magnitudo**. La risposta D fornisce già l'intensità richiesta.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) Il peso (per noi, sulla Terra) di una massa di 4 kg**: Il peso dipende dalla **gravità** terrestre e si calcola moltiplicando massa e accelerazione ($g \approx 9,8\ \mathrm{m/s^2}$). Il prodotto dà $4\ \mathrm{kg} \times 9,8\ \mathrm{m/s^2} \approx 39\ \mathrm{N}$, risultato inferiore ai 50 N.
- **B) 2 \text { barie } \times \mathrm{m}^{2}**: La baria è un'unità di **pressione** del CGS pari a $0,1\ \mathrm{N/m^2}$. Applicandola su $1\ \mathrm{m^2}$ si determina una forza di $0,2\ \mathrm{N}$, che rimane al di sotto del target.
- **C) 30 \mathrm{~Pa} \times \mathrm{cm}^{2}**: Il pascal equivale a $\mathrm{N/m^2}$ mentre il centimetro quadro corrisponde a $10^{-4}\ \mathrm{m^2}$. Moltiplicando $30\ \mathrm{N/m^2}$ per l'area in metri quadri si ottiene $3 \times 10^{-3}\ \mathrm{N}$ ($0,003\ \mathrm{N}$), valore drasticamente inferiore.
- **E) 10000 dine**: La dina appartiene al sistema CGS ed il suo **fattore** di equivalenza è $10^{-5}\ \mathrm{N}$. Convertendo $10000\ \mathrm{dine}$ si ricava $0,1\ \mathrm{N}$, dunque insufficiente.

65 **Siano date 3 resistenze elettriche, ohmiche, una da 10 Ω, una da 20 Ω e una da 30 Ω. Siano poste in parallelo. La resistenza equivalente vale:**

- **A** **meno di 10 Ω**
- **B** 30 Ω
- **C** più di 30 Ω
- **D** 10 Ω
- **E** 20 Ω

Risposta giusta: A

1. Per le **resistenze** collegate in **parallelo** si calcola l'inverso della somma dei reciproci: $\frac{1}{R_{\text{eq}}} = \frac{1}{10\ \Omega} + \frac{1}{20\ \Omega} + \frac{1}{30\ \Omega}$. 2. L'addizione porta a $\frac{1}{R_{\text{eq}}} \approx 0{,}1833\ \Omega^{-1}$, quindi $R_{\text{eq}} \approx 5{,}45\ \Omega$. 3. Il valore **equivalente** risultante è pertanto **minore** della resistenza più piccola del gruppo ($10\ \Omega$), rendendo unica corretta l'opzione indicata.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) 30 Ω**: Corrisponderebbe alla resistenza massima presente, ma il collegamento parallelo non permette mai di superare il valore del singolo ramo di minore resistenza.
- **C) più di 30 Ω**: Implicherebbe un aumento della resistenza oltre il picco disponibile, contraddicendo il principio per cui ciascun ramo aggiunto offre una nuova via al flusso di carica e abbassa ulteriormente il carico totale.
- **D) 10 Ω**: Indicherebbe il valore della resistenza minima, ma in configurazione parallela il totale è sempre inferiore alla più bassa e non può mai coinciderle salvo casi limite di rami aperti.
- **E) 20 Ω**: Presenterebbe un valore maggiore della resistenza più piccola, mentre l'apertura di nuovi percorsi al corrente riduce inevitabilmente la resistenza complessiva del circuito.

66 **La relazione che lega il watt alla corrispondente unità di misura del sistema C.G.S. è:**

- **A** **1 \text { watt } =10^{7} \mathrm{erg} / \mathrm{s}**
- B 1 \text { watt } =10^{7} \text { erg }
- C 1 \text { watt } =1 \mathrm{~J} / \mathrm{min}
- D 1 \text { watt } =10^{5} \text { dine } / \mathrm{s}
- E 1 \text { watt } =10^{7} \text { dine }

Risposta giusta: A

1. Nel Sistema Internazionale il **watt** definisce la **potenza** come lavoro nel tempo: $1\ \mathrm{W} = 1\ \mathrm{J/s}$. 2. Convertendo le unità fondamentali al sistema C.G.S. si ricava che $1\ \mathrm{J} = 10^{7}\ \mathrm{erg}$. 3. Sostituendo questa equivalenza nell'espressione della potenza si ottiene $1\ \mathrm{W} = 10^{7}\ \mathrm{erg/s}$.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) 1 \text { watt } =10^{7} \text { erg }**: Indica un'unità di energia (erg) anziché di potenza, omettendo completamente la necessità di dividere per un intervallo temporale.
- **C) 1 \text { watt } =1 \mathrm{~J} / \mathrm{min}**: Introduce un errore di **scala** temporale poiché il watt richiede secondi nel denominatore. Un joule al minuto vale effettivamente $1/60\ \mathrm{W}$, non $1\ \mathrm{W}$.
- **D) 1 \text { watt } =10^{5} \text { dine } / \mathrm{s}**: Confonde la potenza con la sola forza per unità di **tempo**, tralasciando lo **spostamento** necessario a definire il lavoro meccanico. Numericamente la conversione corretta darebbe $10^{7}\ \mathrm{dyne \cdot cm/s}$, non $10^{5}\ \mathrm{dyne/s}$.
- **E) 1 \text { watt } =10^{7} \text { dine }**: Propone un'unità dimensionalmente errata perché indica una forza pura (dyne) anziché una potenza, mancando sia il fattore distanza per il lavoro sia il diviso per il tempo.

67 **Sia dato un moto rettilineo in cui la velocità passa da 4 m/s a 6 m/s in 2 s. L'accelerazione centripeta vale:**

A 4 \mathrm{~m} / \mathrm{s}^{2}

B (6 / 2-4 / 2) \mathrm{m} / \mathrm{s}^{2}

C **zero**

D 2 \mathrm{~m} / \mathrm{s}^{2}

E (4 / 2-6 / 2) \mathrm{m} / \mathrm{s}^{2}

Risposta giusta: C

La velocità varia solo in modulo lungo una **traiettoria rettilinea**, pertanto la componente direzionale è assente. Con un **raggio di curvatura infinito** la formula $a_c = v^2/R$ risulta zero. L'accelerazione presente nel problema è esclusivamente **accelerazione tangenziale**.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) 4 \mathrm{~m} / \mathrm{s}^{2}**: Il numero $4\ \mathrm{m\,s^{-2}}$ non deriva da alcun rapporto o legge applicabile ai dati forniti; contraddice direttamente la condizione geometrica che annulla l'accelerazione normale nei moti rettilinei.
- **B) (6 / 2-4 / 2) \mathrm{m} / \mathrm{s}^{2}**: L'espressione sottrae le ratei di variazione lungo la direzione del moto; commette lo stesso errore concettuale della A ignorando che non c'è alcuno spostamento laterale o cambio di orientamento.
- **D) 2 \mathrm{~m} / \mathrm{s}^{2}**: Il valore riproduce il calcolo dell'accelerazione media tangenziale $(6\ \mathrm{m/s} - 4\ \mathrm{m/s})/2\ \mathrm{s}$ ma contiene un errore aritmetico; comunque misura la variazione del modulo e non la curvatura.
- **E) (4 / 2-6 / 2) \mathrm{m} / \mathrm{s}^{2}**: Segue la stessa logica della C invertendo solo l'ordine dei termini e ottenendo un segno opposto; non dipende dalla geometria della traiettoria ed è priva di significato per la componente normale.

68 **Il momento di una forza diversa da zero, rispetto ad un punto non giacente sulla retta d'azione della forza stessa:**

A varia al variare del braccio ed è massimo quando il braccio è nano

B **è un vettore perpendicolare sia alla forza sia al braccio**

C ha le stesse dimensioni fisiche di una pressione

D è definito soltanto nel caso di forze costanti e braccio costante

E è una grandezza senza dimensioni

Risposta giusta: B

Il momento rispetto a un punto O è il prodotto **vettoriale** $\mathbf{M} = \mathbf{r} \times \mathbf{F}$, dove $\mathbf{r}$ va da O a un punto della retta d'azione della forza. Il suo modulo è $|\mathbf{M}| = |\mathbf{r}|\,|\mathbf{F}| \sin\theta$; la direzione è perpendicolare al piano individuato da $\mathbf{r}$ e $\mathbf{F}$, mentre il verso si determina con la regola della **mano destra**. È quindi perpendicolare sia alla forza sia al braccio.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) varia al variare del braccio ed è massimo quando il braccio è nano**: Il momento dipende dal braccio: a forza fissata, il suo modulo è $|\mathbf{M}| = F \cdot \text{braccio}$. Se il braccio tende a zero, anche il momento tende a zero, quindi non è massimo.
- **C) ha le stesse dimensioni fisiche di una pressione**: La pressione ha dimensioni di forza per unità di superficie, cioè $\mathrm{N/m^2}$, mentre il momento è forza per lunghezza, cioè $\mathrm{N\,m}$. Sono quindi grandezze dimensionalmente diverse.
- **D) è definito soltanto nel caso di forze costanti e braccio costante**: Il momento è definito istantaneamente per qualsiasi forza, anche se variabile nel tempo o nello spazio. Anche il braccio può cambiare con la configurazione del sistema, per esempio in un corpo rigido in moto.
- **E) è una grandezza senza dimensioni**: Il momento ha dimensioni di forza per lunghezza, quindi nel SI si misura in $\mathrm{N\,m}$. Non è una grandezza senza dimensioni.

---

69 **Un micron corrisponde alla milionesima parte di:**

A 1 dm

B 1 nm

C **1 m**

D 1 cm

E 1 mm

Risposta giusta: C

Il **micron** indica una frazione del **metro** divisa per un milione. La convenzione internazionale lo fissa esattamente a $10^{-6}\ \mathrm{m}$.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) 1 dm**: Un decimetro vale $10^{-1}\ \mathrm{m}$. La sua divisione per un milione produce $10^{-7}\ \mathrm{m}$ o $0{,}1\ \mu\mathrm{m}$. Il risultato manca di un ordine di grandezza.
- **B) 1 nm**: Il nanometro definisce già $10^{-9}\ \mathrm{m}$. Rispetto al micron appare mille volte più piccolo. L'alternativa confonde i prefissi metrici.
- **D) 1 cm**: Un centimetro equivale a $10^{-2}\ \mathrm{m}$. Il suo milionesimo genera $10^{-8}\ \mathrm{m}$ o $10\ \mathrm{nm}$. La scala ottenuta risulta inferiore al valore cercato.
- **E) 1 mm**: Il millimetro misura $10^{-3}\ \mathrm{m}$. Dividendo per un milione si ottiene $10^{-9}\ \mathrm{m}$. Questo calcolo corrisponde a un nanometro invece che a un micron.

70 **Quale nome prende la grandezza fisica che esprime con quale rapidità varia, o può variare, una velocità ?**

- **A** **Accelerazione**
- **B** Coefficiente d'attrito
- **C** Quantità di moto
- **D** Velocità angolare
- **E** Energia cinetica

Risposta giusta: A

La **accelerazione** è definita come la variazione della velocità nell'unità di tempo: $a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$. Misura la **rapidità** con cui cambia il vettore velocità, influenzando sia il modulo sia la direzione del moto. Corrisponde esattamente alla grandezza descritta dal testo.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) Coefficiente d'attrito**: Rappresenta un fattore adimensionale che caratterizza l'intensità dello scorrimento tra due **superfici** a contatto. Non ha alcuna dipendenza diretta dalla variazione temporale della velocità.
- **C) Quantità di moto**: È ottenuta dal **prodotto** tra massa e velocità istantanea: $p = mv$. Quantifica l'inerzia dinamica di un corpo piuttosto che la velocità di variazione della stessa.
- **D) Velocità angolare**: La grandezza riguarda esclusivamente i moti rotatori e calcola il tasso di variazione dell'angolo percorso nel tempo: $\omega = \frac{\Delta \theta}{\Delta t}$. Non descrive quindi l'andamento della velocità lineare.
- **E) Energia cinetica**: Calcola l'**energia** associata al movimento attraverso la formula $E_{\mathrm{k}} = \frac{1}{2}mv^2$. Dipende dal valore immediato della velocità ma non registra il suo tasso di modifica.

---

71 **La pressione idrostatica che si esercita alla profondità h in un liquido di densità d, se g è l'accelerazione di gravità, vale:**

- **A** hg/d
- **B** **hdg**
- **C** h/dg
- **D** hd/g
- **E** gd/h

Risposta giusta: B

La pressione idrostatica si calcola moltiplicando la **densità** del liquido per la **gravità** e per la **profondità**. L'espressione $P = d \cdot g \cdot h$ garantisce la **coerenza dimensionale** richiesta per una grandezza meccanica. Questa formulazione descrive una **relazione lineare** conforme ai principi della statica dei fluidi.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) hg/d**:
- **C) h/dg**:
- **D) hd/g**:
- **E) gd/h**:

72 **Quale fra le frasi seguenti non è corretta?**

A Se due monomi sono uguali il loro quoziente è 1

B Due monomi opposti hanno somma uguale al monomio nano

C Il prodotto di un monomio e di un polinomio è ancora un polinomio

D **Due monomi simili sono uguali**

E La moltiplicazione di polinomi gode della proprietà commutativa

Risposta giusta: D

Due monomi **simili** condividono la stessa parte letterale ma possono presentare coefficienti diversi, dunque non sono automaticamente **uguali**. L'affermazione errata fonde i due concetti distinti.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) Se due monomi sono uguali il loro quoziente è 1**: Il quoziente di due monomi identici vale sempre 1 perché si semplificano tutti i fattori, ad esempio $5x^3/5x^3 = 1$.
- **B) Due monomi opposti hanno somma uguale al monomio nano**: I monomi **opposti** presentano la stessa parte letterale con coefficienti di segno contrario, quindi la loro somma elimina i valori numerici restituendo il **monomio nullo**, come illustrato dall'esempio $6ab + (-6ab) = 0$.
- **C) Il prodotto di un monomio e di un polinomio è ancora un polinomio**: Moltiplicare un monomio per un polinomio richiede di applicare la proprietà **distributiva** su ciascun termine originale, trasformando i risultati parziali in un nuovo insieme di monomi ordinati per grado, ad esempio $2x \cdot (x^2 - 3x + 4) = 2x^3 - 6x^2 + 8x$.
- **E) La moltiplicazione di polinomi gode della proprietà commutativa**: Poiché i coefficienti appartengono a campi numerici regolari, il prodotto tra due polinomi rispetta sempre la proprietà **commutativa** indipendentemente dal numero di termini coinvolti, confermando che $P \cdot Q = Q \cdot P$ per qualsiasi coppia scelta.

74 **L'espressione matematica b=f(a) è la traduzione in simboli della frase:**

A il valore di b è uguale a quello di a

B il valore di a è in funzione di quello di b

C **il valore di b è in funzione di quello di a**

D il valore di a è ottenuto moltiplicando b per l'inverso di f

E il valore di b è ottenuto moltiplicando f per a

Risposta giusta: C

La notazione $b = f(a)$ indica che il valore di b **dipende da** quello della **variabile indipendente** a secondo una regola chiamata **funzione**. In questa relazione a rappresenta l'ingresso e b il risultato associato alla trasformazione definita da f. L'affermazione corrisponde esattamente alla definizione standard di mappa tra insiemi.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) il valore di b è uguale a quello di a**: Un'identità diretta tra le incognite si leggerebbe $b = a$, mentre la presenza della trasformatore ammette esiti diversi come nel caso $f(a) = a^2$ dove per $a = 2$ si ottiene $b = 4$.
- **B) il valore di a è in funzione di quello di b**: Questa opzione inverte il legame causale poiché è b a dipendere da a e non viceversa; per descrivere a come risultato occorrerebbe la forma $a = g(b)$ oppure $a = f^{-1}(b)$ nel caso di invertibilità.
- **D) il valore di a è ottenuto moltiplicando b per l'inverso di f**: Anche in questo caso vengono capovolti i ruoli delle variabili e si confonde il concetto di inverso funzionale f^{-1}, che stabilisce una corrispondenza univoca e non un reciproco aritmetico da applicare a b.
- **E) il valore di b è ottenuto moltiplicando f per a**: L'interpretazione scambia la funzione f con un fattore numerico, ma nella scrittura $f(a)$ la lettera f individua una legge di associazione e non compare mai moltiplicata direttamente per a.

75 **L'equazione a x+3 y=0, con a numero reale:**

A rappresenta una retta che forma con l'asse delle ascisse un angolo ottuso per ogni valore di a

B rappresenta una retta passante per l'origine solo se a \neq 0

C rappresenta una retta parallela all'asse delle y se a \neq 0

D rappresenta una retta passante per l'origine per ogni valore di a

E rappresenta una retta che ha come coefficiente angolare a

Risposta giusta: D

Portando l'equazione nella **forma esplicita** si ottiene $y = -\frac{a}{3}x$. Il **termine noto nullo** garantisce che il punto $(0, 0)$ soddisfi sempre l'equazione, qualunque sia il valore reale di a. Di conseguenza la retta **passa sempre per l'origine** del sistema di riferimento.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) rappresenta una retta che forma con l'asse delle ascisse un angolo ottuso per ogni valore di a**: L'angolo θ formato con l'asse delle ascisse è legato al coefficiente angolare dalla relazione $\tan\theta = -\frac{a}{3}$. Se $a > 0$ il coefficiente è negativo e l'angolo risulta ottuso; se $a < 0$ è positivo e l'angolo è acuto; se $a = 0$ l'angolo è nullo. La caratteristica non è quindi universale.
- **B) rappresenta una retta passante per l'origine solo se a \neq 0**: L'opzione afferma che il passaggio per l'origine avviene solo se $a \neq 0$. Per $a = 0$ l'equazione si riduce a $3y = 0 \Rightarrow y = 0$, che rappresenta l'asse x e attraversa comunque l'origine. Il criterio non dipende quindi dalla nullità o meno di a.
- **C) rappresenta una retta parallela all'asse delle y se a \neq 0**: Una retta parallela all'asse delle y è verticale e presenta un coefficiente angolare non definito. Nell'espressione $y = -\frac{a}{3}x$ il coefficiente angolare è sempre finito pari a $-\frac{a}{3}$, quindi la retta non può mai essere verticale anche quando $a \neq 0$.
- **E) rappresenta una retta che ha come coefficiente angolare a**: Il coefficiente angolare effettivo della retta è $m = -\frac{a}{3}$, mentre l'opzione lo identifica erroneamente con a. Le due grandezze coincidono soltanto nel caso particolare $a = -3$, ma l'affermazione richiede validità per ogni reale a, risultando di conseguenza falsa.

76 **Quale fra le seguenti affermazioni non è un postulato (o assioma) di Euclide?**

A **Per tre punti non allineati passa una e una sola circonferenza**

B Se una retta, intersecando altre due rette, forma con esse da una medesima parte angoli la cui somma è minore di due retti, allora queste due rette, indefinitamente prolungate, finiscono con l'incontrarsi

C Tutti gli angoli retti sono uguali tra loro

D Con centro e raggio scelti a piacere è possibile tracciare una circonferenza

E Da ogni punto ad ogni altro punto è possibile condurre una linea retta

Risposta giusta: A

I postulati di Euclide costituiscono i cinque assunti iniziali degli *Elementi*. La proposizione E non figura tra questi perché è un teorema dimostrabile negli sviluppi successivi. Euclide lo prova nel Libro III, Proposizione 9 ricostruendo gli assi dei segmenti che uniscono i tre punti e individuando il loro punto d'interseco come centro dell'unica circonferenza possibile.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) Se una retta, intersecando altre due rette, forma con esse da una medesima parte angoli la cui somma è minore di due retti, allora queste due rette, indefinitamente prolungate, finiscono con l'incontrarsi**: Equivale alla formulazione contemporanea del quinto postulato detto delle parallele, il quale predice l'incontro indefinito delle rette quando gli angoli interni dello stesso lato sommano meno di due angoli retti.
- **C) Tutti gli angoli retti sono uguali tra loro**: Ricalca il quarto postulato, confermando che ogni angolo retto possiede la stessa ampiezza ed è sovrapponibile agli altri.
- **D) Con centro e raggio scelti a piacere è possibile tracciare una circonferenza**: Riproduce letteralmente il terzo postulato, che stabilisce la libertà di scegliere qualsiasi centro e qualsiasi raggio per descrivere un cerchio.
- **E) Da ogni punto ad ogni altro punto è possibile condurre una linea retta**: Corrisponde al primo postulato, il quale sancisce che si può sempre collegare un punto arbitrario a un altro mediante un segmento rettilineo.

77 **Se due numeri sono primi tra loro, allora:**

A almeno uno dei due deve essere primo

B il loro prodotto è un numero primo

C sono entrambi numeri primi

D il loro minimo comune multiplo è il maggiore dei due numeri

E il loro massimo comun divisore è 1

Risposta giusta: E

Due numeri si dicono **primi tra loro** quando non condividono divisori positivi comuni diversi da 1. Questa proprietà coincide matematicamente con il fatto che il loro **massimo comun divisore** risulti esattamente pari a 1. L'opzione E riporta integralmente la definizione teorica richiesta.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) almeno uno dei due deve essere primo**: I numeri possono risultare coprimi anche quando entrambi appartengono alla classe dei composti. Non esistono vincoli che impongano la presenza di un operando primario nella coppia. La coppia 8 e 15 soddisfa la condizione dato che il loro MCD vale 1 pur essendo entrambe numeri non primari.
- **B) il loro prodotto è un numero primo**: Il prodotto di due interi maggiori di 1 genera sempre un numero composto, poiché conserva i fattori originali. Anche nel caso limite in cui uno dei valori sia 1, il risultato coincide con l'altro operando senza garantire la primalità. La confusione sorge dal fraintendere la coprimità come presenza obbligatoria di un 1. Per esempio $4 \times 9 = 36$ verifica la natura composta del prodotto.
- **C) sono entrambi numeri primi**: Imporre che entrambi gli operandi debbano essere primi costituisce una condizione sufficiente ma non necessaria. La coprimità dipende esclusivamente dall'assenza di fattori diviso, non dalla struttura interna dei singoli elementi. Valgono i medesimi principi osservati per 14 e 15, che rimangono coprimi nonostante nessun elemento sia primario.
- **D) il loro minimo comune multiplo è il maggiore dei due numeri**: Il minimo comune multiplo di due numeri coprimi corrisponde sempre al loro prodotto aritmetico, non al valore più grande tra gli input. Attribuire al lcm il massimo degli operandi origina da un errore sugli insiemi dei multipli. Per la coppia 4 e 9 si ottiene $\mathrm{lcm}(4, 9) = 36$ anziché 9.

78 **Il 2% del 30% di una certa quantità:**

A corrisponde al 32% di quella quantità
B corrisponde al 6% di quella quantità
C **corrisponde allo 0,6% di quella quantità**
D dipende dal valore della quantità
E corrisponde al 60% di quella quantità

Risposta giusta: C

1. Indicare la **quantità iniziale** con Q. 2. Convertire il 30% in frazione decimale e calcolarne la parte: $0{,}30 \cdot Q$. 3. Trovare il 2% del risultato tramite $0{,}02 \cdot 0{,}30 \cdot Q = 0{,}006 \cdot Q$. 4. Riportare il **fattore** finale in scala percentuale moltiplicando per 100, ovvero $0{,}6\%$.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) corrisponde al 32% di quella quantità**: In questo caso si confonde l'**operatore** "del" con un'addizione, sommando $30\% + 2\%$. La richiesta è un calcolo progressivo di percentuali, non un incremento cumulativo.
- **B) corrisponde al 6% di quella quantità**: Chi seleziona questa opzione trasforma correttamente solo una delle due percentuali applicando $0{,}02 \times 30 = 0{,}6$, ma legge il risultato come 6% invece dello $0{,}6\%$. Manca un ulteriore passaggio di conversione della seconda percentuale.
- **D) dipende dal valore della quantità**: L'ipotesi che il risultato dipenda dal valore concreto di Q è errata perché moltiplicare fattori percentuali fissa il **coefficiente**. Il rapporto $0{,}6\%$ rimane costante indipendentemente dall'entità della grandezza iniziale.
- **E) corrisponde al 60% di quella quantità**: L'errore consiste nel moltiplicare direttamente i numeri interi $2 \times 30 = 60$ senza convertire preventivamente le percentuali in frazioni decimali ($0{,}02 \cdot 0{,}30$). Si dimentica che "percento" implica due divisioni per 100 consecutive.

79 **Individua fra le seguenti affermazioni quella corretta**

A si chiama moda di una distribuzione statistica il dato che ricorre meno frequentemente

B **due eventi compatibili si dicono indipendenti se il verificarsi dell'uno non influisce sulla probabilità del verificarsi dell'altro**

C si dice mediana di una serie di dati posti in ordine crescente il valor medio

D si chiama probabilità di un evento il numero dei casi ad esso favorevoli

E se p è la probabilità di un evento, la probabilità del suo evento contrario è p-1

Risposta giusta: B

Due eventi si dicono **indipendenti** quando il verificarsi dell'uno non modifica la probabilità che si verifichi l'altro. La relazione matematica è $P(B \mid A) = P(B)$ oppure $P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B)$. L'affermazione coincide esattamente con questa definizione teorica. Il termine compatibili conferma che i due eventi non sono mutualmente esclusivi.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) si chiama moda di una distribuzione statistica il dato che ricorre meno frequentemente**: La moda statistica identifica il dato che presenta la **massima frequenza** nel campione, non quello più raro.
- **C) si dice mediana di una serie di dati posti in ordine crescente il valor medio**: La mediana è il **valore centrale** di una distribuzione ordinata o la media dei due valori intermedi se i dati sono pari. Il concetto di valor medio appartiene invece alla media aritmetica.
- **D) si chiama probabilità di un evento il numero dei casi ad esso favorevoli**: La probabilità classica richiede un **rapporto** tra casi favorevoli e casi possibili ugualmente probabili. Si esprime come $P(A) = \frac{\text{n}^\circ \text{ casi favorevoli}}{\text{n}^\circ \text{ casi possibili}}$. Omettere il denominatore rende l'enunciato incompleto.
- **E) se p è la probabilità di un evento, la probabilità del suo evento contrario è p-1**: La probabilità dell'evento opposto si ottiene calcolando $1 - p$. L'espressione $p - 1$ genererebbe valori negativi incompatibili con la definizione assiomatica di probabilità.

TEST VETERINARIA 2002

RIFALLA NELL'APP

2002

Inquadra il QR oppure apri

app.testbuddy.it

PROVE UFFICIALI DEGLI ANNI PASSATI

TESTBUDDY.IT