PROVE UFFICIALI DEGLI ANNI PASSATI

TEST ODONTOIATRIA

2010

A B ✓ D E

SVOLTA CON SOLUZIONI COMMENTATE

Il perché di ogni risposta

COSA TROVI IN QUESTO DOCUMENTO

Prova di ammissione Odontoiatria 2010, 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 Cultura generale e Ragionamento logico	40 quesiti
Test di Biologia	18 quesiti
Test di Chimica	11 quesiti
Test di Fisica e Matematica	11 quesiti
Totale	**80 quesiti**

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 CULTURA GENERALE E RAGIONAMENTO LOGICO

1 **La Banca Centrale Europea (BCE), incaricata dell'attuazione della politica monetaria per i paesi dell'Unione europea che hanno aderito all'euro e che formano la cosiddetta “zona euro” o “area dell'euro”, ha sede a:**

A Roma
B Londra
C **Francoforte sul Meno**
D Lisbona
E Bruxelles

Risposta giusta: C

La sede ufficiale si colloca a Francoforte sul Meno, selezionata fin dal **Trattato di Maastricht** e operativa dal 1998. La scelta dipende dal ruolo della città come principale **centro finanziario** tedesco. Tale ubicazione assicura le strutture adeguate alla supervisione della **politica monetaria** dell'Eurosistema.

Perché le altre sono sbagliate

- **A)** Roma ospita la Banca d'Italia, autorità nazionale distinta dall'ente sovranazionale che decide sulla moneta unica.
- **B)** Londra presidia la Bank of England e riguarda uno Stato uscito dalla valuta comune e dal mercato unico, privo di legami istituzionali attuali.
- **D)** Lisbona commemorò la ratifica del trattato riformatore del 2007, senza comunque ricevere organismi finanziari internazionali.
- **E)** Bruxelles riunisce Commissione, Consiglio e Parlamento europeo, nucleo del potere legislativo e amministrativo, ma non gestisce le emissioni valutarie.

2 **Il movimento chiamato “Preraffaellismo”, propugnatore di un’arte spontanea ed anti-accademica,ispirata alla natura e identificata con l'arte dei pittori del passato prima di Raffaello, nacque nella seconda metà del secolo XIX:**

- **A** **In Inghilterra**
- **B** In Italia
- **C** In Francia
- **D** In Spagna
- **E** In Germania

Risposta giusta: A

Fondata a Londra nel 1848, la confraternita riuniva pittori come Dante Gabriel Rossetti, John Everett Millais e William Holman Hunt. Si oppose all’accademismo della Royal Academy recuperando **purezza cromatica**, **precisione grafica** e **osservazione diretta** della natura propria dei maestri italiani anteriori al Quattrocento. Il gruppo rimase un fenomeno tipicamente britannico per origini, pubblicazioni e mecenatismo vittoriano.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) In Italia**: L'Italia rappresentava il modello stilistico di riferimento ma non il contesto geografico di nascita. Nello stesso periodo fioriva in Toscana una corrente autonoma chiamata Macchiaioli.
- **C)** In Francia dominavano Realismo, Impressionismo e Simbolismo. Alcuni autori transalpini studiarono il modello inglese senza fondare analoghe associazioni territoriali.
- **D) In Spagna**: Mancano attestazioni di società artistiche coordinate nello stesso spirito critico. La produzione pittorica spagnola dell'epoca privilegiava approcci filorealisti o conformi alle logiche accademiche istituzionali.
- **E) In Germania**: I Nazareni tedeschi ammiravano anch'essi il primo Rinascimento ma costituivano un gruppo precedente attivo dal 1809. Operarono prevalentemente a Roma e non condividono la denominazione temporale né il contesto londinese del movimento preraffaellita.

3 **Quando in un sistema economico registriamo una sensibile e prolungata riduzione dei prezzi deiprodotti e servizi siamo di fronte a un fenomeno chiamato:**

A riflusso
B detassazione
C **deflazione**
D inflazione
E deflusso

Risposta giusta: C

La **deflazione** indica un calo generalizzato e persistente del livello dei prezzi di beni e servizi. Il fenomeno interessa la maggior parte dell'economia e si mantiene nei periodi di rilevazione. L'attesa di prezzi sempre più bassi riduce la spesa corrente, frena gli investimenti delle imprese e rischia di innescare un **circolo vizioso** con cali produttivi e occupazionali. Questa dinamica corrisponde esattamente alla definizione richiesta.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) riflusso**: Non è un termine economicamente codificato per l'andamento dei prezzi. Nell'uso comune significa ritorno o riassorbimento, ma non ha attinenza con la dinamica generale dei prezzi.
- **B) detassazione**: Indica il taglio delle imposte e la riduzione della pressione fiscale. Può avere effetti sui prezzi, ma non è il termine che descrive direttamente il calo dei prezzi in senso macroeconomico.
- **D) inflazione**: Descrive l'aumento generalizzato e continuo dei prezzi con conseguente riduzione del potere d'acquisto. La domanda evidenzia una diminuzione, escludendo questa opzione.
- **E) deflusso**: Indica l'uscita di risorse come capitali o flussi fisici di liquidi. Non descrive la variazione dei prezzi a livello macroeconomico e nasce da un errore di associazione grafica con la parola corretta.

4 **Quale di queste NON è un'arte visiva?**

A Architettura
B Pittura
C Scultura
D Disegno
E **Danza**

Risposta giusta: E

La danza appartiene alle arti performative poiché si realizza come performance temporale eseguita dal corpo in movimento. Non lascia un manufatto stabile osservabile nel tempo, ma un'esperienza effimera sostenuta da gesti e musica. Le arti visive producono invece oggetti o composizioni destinati alla fruizione visiva.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) Architettura**: L'architettura progetta e realizza spazi e strutture fisiche tridimensionali, oggetto di fruizione prevalentemente oculare.
- **B) Pittura**: La pittura è un'arte visiva che consiste nell'applicare pigmenti su una superficie per creare immagini percepite dall'occhio.
- **C) Scultura**: La scultura modella materiali come pietra, metallo o legno in forme tridimensionali, creando oggetti percepibili principalmente con la vista.
- **D) Disegno**: Il disegno produce rappresentazioni grafiche su carta o altri supporti, generando artefatti visibili e permanenti.

5 **La pensione, forma di remunerazione post lavorativa delle società contemporanee, NON presentauna sola delle seguenti tipologie:**

- **A** **Pensione di validità**
- **B** Pensione di invalidità
- **C** Pensione di anzianità
- **D** Pensione sociale
- **E** Pensione di reversibilità

Risposta giusta: A

La **definizione** di pensione di validità risulta **priva di fondamento normativo** nel sistema previdenziale italiano. Nessun ente gestionale o disciplina legislativa contempla tale istituto, rendendolo un termine giuridicamente inesistente. Si tratta quindi dell'**unica opzione** che non corrisponde a una figura reale.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) Pensione di invalidità**: La pensione di invalidità viene concessa quando sussiste una riduzione permanente della capacità lavorativa dovuta a cause fisiche o mentali. Rappresenta una figura previdenziale pienamente disciplinata dalla legge vigente.
- **C) Pensione di anzianità**: La pensione di anzianità era originariamente attribuita in base al semplice maturare dei requisiti contributivi, senza vincoli anagrafici. Nella prassi attuale è stata assorbita dalla pensione anticipata, ma rimane un modello storicamente previsto dal nostro ordinamento.
- **D) Pensione sociale**: La pensione sociale configura un sostegno assistenziale non contributivo rivolto a chi versava in condizioni economiche di bisogno. Oggi è nota come assegno sociale ed è subordinata a precisi limiti di reddito, età anagrafica e residenza.
- **E) Pensione di reversibilità**: La pensione di reversibilità spetta ai familiari superstiti del lavoratore o pensionato deceduto. La sua erogazione segue regole esposte volte a garantire un sostentamento ai legittimi aventi diritto.

6 **Il Patto di stabilità e crescita, attraverso il quale gli Stati membri dell'Unione europea coordinanole loro politiche economiche a livello europeo, riguarda (almeno nella sua formulazione originaria):**

A l'aumento delle risorse per la crescita dei paesi non industrializzati non appartenenti alla U.E.

B **la disciplina di bilancio degli Stati membri della U.E.**

C l'aumento della circolazione monetaria

D l'omogeneità delle politiche relative alla comunicazione

E il potenziamento e la crescita delle politiche agricole e del territorio

Risposta giusta: B

Il Patto di stabilità e crescita fissa regole vincolanti per tutelare la **disciplina di bilancio** degli Stati membri. Il **deficit** non deve superare il $3\ \%$ del PIL. Il **debito** pubblico deve restare sotto il $60\ \%$ del PIL o ridursi progressivamente. La Commissione europea e il Consiglio controllano periodicamente i dati nazionali e possono irrogare sanzioni in caso di mancati adeguamenti.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) l'aumento delle risorse per la crescita dei paesi non industrializzati non appartenenti alla U.E.**: Gli aiuti verso i paesi non industrializzati dipendono dagli accordi di cooperazione internazionale. Strumenti come il Fondo europeo per lo sviluppo gestiscono tali risorse indipendentemente dalla vigilanza sui bilanci comunitari.
- **C) l'aumento della circolazione monetaria**: La Banca Centrale Europea determina i tassi e controlla l'offerta di moneta per l'area euro. Il Patto si limita a coordinare le entrate e le spese governative, ignorando quindi ogni intervento sulla circolazione monetaria.
- **D) l'omogeneità delle politiche relative alla comunicazione**: Le telecomunicazioni, i media e l'informazione istituzionale rientrano sotto altre direttive europee. Il Patto non si occupa di queste materie perché non riguardano i criteri macroeconomici e finanziari.
- **E) il potenziamento e la crescita delle politiche agricole e del territorio**: La Politica Agricola Comune finanzia e regola il territorio e il settore primario. Il Patto vigila esclusivamente sui parametri fiscali e non eroga sussidi setoriali né disciplina investimenti infrastrutturali.

7 **Se sono corrette le seguenti affermazioni: "Tutti i pompieri sono coraggiosi. Tutti i piloti sonocoraggiosi. Tutti i piloti amano il cielo", quale delle seguenti ulteriori affermazioni potrebbe farconcludere che tutti i pompieri amano il cielo?**

A Non ci sono pompieri che siano anche piloti

B Tutti i piloti sono anche pompieri

C **Tutte le persone coraggiose amano il cielo**

D Tutti i pompieri sanno volare

E Chi ama il cielo è un pompiere

Risposta giusta: C

Le premesse stabiliscono che ogni pompiere è coraggioso ($P \Rightarrow C$) e ogni pilota ama il cielo ($L \Rightarrow A$). L'opzione C aggiunge che tutti i coraggiosi amano il cielo ($C \Rightarrow A$). Combinando le due implicazioni si ottiene una catena logica valida per **sillogismo transitivo**. Si dimostra così che ogni pompiere ama il cielo ($P \Rightarrow A$).

Perché le altre sono sbagliate

- **A) Non ci sono pompieri che siano anche piloti**: Esclude ogni intersezione tra le due professioni. Tale affermazione non crea nessun legame logico tra il ruolo professionale e l'amore per il cielo. Rimane possibile che nessun pompiere provi questa attrazione.
- **B) Tutti i piloti sono anche pompieri**: Affirma che i piloti formano un **sottinsieme** dei pompieri. Anche se i piloti amano il cielo, restano sconosciuti i pompieri che non sono piloti. Non si può generalizzare la conclusione a tutta la categoria.
- **D) Tutti i pompieri sanno volare**: Introduce la proprietà "sanno volare" senza alcun collegamento con le premesse o con l'obiettivo. Mancano le implicazioni necessarie per costruire la catena deduttiva richiesta.
- **E) Chi ama il cielo è un pompiere**: Propone la relazione inversa rispetto a quanto serve. Sappiamo che chi ama il cielo è un pompiere, ma non vale il contrario. Il ragionamento non dimostra che tutti i pompieri abbiano tale sentimento.

8 **Se l'affermazione "Nessun elefante è aggressivo" è falsa, quale delle seguenti affermazioni ènecessariamente vera?**

A Almeno un elefante è mansueto
B Tutti gli elefanti sono aggressivi
C Nessun elefante è mansueto
D Almeno un elefante è aggressivo
E Tutti gli elefanti sono mansueti

Risposta giusta: D

La frase iniziale è un'implicazione universale che nega una proprietà a tutti gli esemplari. Formalmente si traduce in $\forall x\,(\mathrm{Elefante}(x) \rightarrow \neg \mathrm{Aggressivo}(x))$. **Falsandola** si applica la regola dei quantificatori e nasce $\exists x\,(\mathrm{Elefante}(x) \wedge \mathrm{Aggressivo}(x))$. Questo passaggio logico dimostra che deve esistere **almeno un** soggetto con la caratteristica ricercata.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) Almeno un elefante è mansueto**: Rimane completamente indeterminata dato che il ragionamento non menziona affatto la mansuetudine e non impone né smentisce la sua presenza.
- **B) Tutti gli elefanti sono aggressivi**: Non è obbligatoria perché la contraddizione della premessa richiede solo il singolo esempio contrario, non la diffusione della proprietà a tutto il gruppo.
- **C) Nessun elefante è mansueto**: Non è derivata dalla premessa poiché poter essere presenti animali aggressivi non elimina automaticamente la possibilità di altri tranquilli.
- **E) Tutti gli elefanti sono mansueti**: È direttamente incompatibile con la realtà logica stabilita, perché se anche un solo membro del gruppo ha una certa qualità, l'appartenenza collettiva a un'altra qualità opposta diventa impossibile.

9 **Quale, tra i termini che seguono, non è coerente con gli altri?**

A Futurismo
B Decadentismo
C Simbolismo
D Verismo
E Liberismo

Risposta giusta: E

Quattro dei termini individuano **correnti letterarie**, mentre il liberismo è una **dottrina economica** fondata sul libero mercato e sulla riduzione dell'intervento statale. La coerenza disciplinare e semantica manca quindi esclusivamente per questa opzione.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) Futurismo**: Nasce nel 1909 con il manifesto di Marinetti come esperienza d'**avanguardia** che esalta la modernità, la velocità e la tecnica, rimanendo pienamente integrato nel panorama artistico del periodo.
- **B) Decadentismo**: Si consolida a fine Ottocento con tratti come estetismo, simbolismo e culto del superuomo, condividendo con gli altri nomi il percorso culturale europeo.
- **C) Simbolismo**: Matura in Francia con Baudelaire, Verlaine e Mallarmé dirigendosi verso la sfera interiore tramite simboli e musicalità verbale, confermata come filone poetico coerente.
- **D) Verismo**: Adotta il modello del naturalismo francese e cita Verga e Capuana per analizzare con **oggettività** la condizione sociale, confermandosi scuola letteraria affine al gruppo.

10 **Individua il significato del termine lapalissiano.**

A Uniforme
B **Ovvio**
C Complesso
D Ceruleo
E Liscio

Risposta giusta: B

Il termine nasce da un'epigrafe parodica sul maresciallo Jacques de La Palice e indica un'affermazione talmente evidente da risultare banale o tautologica. In italiano corrisponde esattamente a **ovvio**. La selezione D soddisfa quindi la definizione richiesta.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) Uniforme**:
- **C) Complesso**:
- **D) Ceruleo**:
- **E) Liscio**:

---

11 **Il Fascismo è caduto il 25 luglio del:**

A 1944
B **1943**
C 1942
D 1945
E 1941

Risposta giusta: B

Il 25 luglio **1943** il **Gran Consiglio** votò l'**ordine del giorno Grandi** contro Mussolini. Il re **Vittorio Emanuele III** dispose il suo arresto e affidò il comando a **Badoglio**. Questo atto interruppe ufficialmente il **regime fascista** nel Regno d'Italia, lasciando comunque attiva la resistenza nei territori occupati.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) 1944**: Durante il 1944 operava ancora la Repubblica Sociale Italiana, stato fantoccio tedesco guidato da Mussolini a Salò, mentre la caduta ufficiale del Fascismo come apparato governativo del Regno d'Italia era avvenuta l'anno precedente.
- **C) 1942**: Nel 1942 l'Italia combatteva saldamente a fianco della Germania nazista con il consenso in calo, senza tuttavia verificare né la votazione del Gran Consiglio né il decreto regio che determinarono il cambio di governo.
- **D) 1945**: Il 1945 registra la fine del conflitto europeo e l'esecuzione di Mussolini, ma il regime nazionale era già stato rovesciato tre anni prima; quella data riguarda esclusivamente la scomparsa della Repubblica Sociale Italiana e la cessazione delle ostilità.
- **E) 1941**: Il 1941 anticipa di due anni il momento decisivo, poiché il Fascismo stava massimizzando lo sforzo bellico nei Balcani e in Africa senza subire alcuno snodo istituzionale tale da decretarne il tramonto.

---

12 **La corrente sviluppatasi in Europa nel secondo Ottocento e fondata sul concetto della filosofia comeesaltazione del metodo scientifico prende il nome di:**

A esistenzialismo
B neoplatonismo
C idealismo
D **positivismo**
E espressionismo

Risposta giusta: D

Il **positivismo** si afferma in Europa nella seconda metà dell'Ottocento attribuendo alla filosofia il ruolo di prosecuzione del metodo scientifico. Pensatori come Comte, Spencer e Taine ritengono che soltanto le scienze sperimentali garantiscano certezze conoscitive. La riflessione filosofica deve quindi adottare procedure empiriche basate su osservazione, verifica e progresso tecnico.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) esistenzialismo**: L'esistenzialismo si consolida nel Novecento con autori come Heidegger e Sartre concentrandosi sul senso dell'esistenza, sulla libertà e sull'angoscia umana. Inverte il primato della scienza ponendo al centro l'esperienza soggettiva. Nasce come critica agli approcci meramente oggettivi e metodologici.
- **B) neoplatonismo**: Il neoplatonismo nasce nella tarda antichità (III-V secolo d.C.) rileggendo Platone in prospettiva mistica e metafisica. Privilegia l'intuizione e la contemplazione del divino anziché il razionalismo moderno. Non corrisponde al contesto ottocentesco né all'esaltazione delle discipline scientifiche.
- **C) idealismo**: L'idealismo classico fiorisce all'inizio dell'Ottocento con Fichte, Schelling e Hegel interpretando il reale come manifestazione dello Spirito. Sottolinea il predominio della coscienza e dell'idea sull'empirismo sensibile. Esclude le scienze sperimentali dal ruolo di fondamento unico del sapere.
- **E) espressionismo**: L'espressionismo sorge nei primi decenni del Novecento come movimento artistico e letterario prevalentemente tedesco. Funziona come indirizzo estetico che accentua la sfera emotiva e la visione personale. Non costituisce una dottrina filosofica atta alla valorizzazione del percorso sperimentale.

13 **Completare la frase con l'unico aggettivo pertinente: restare _____ per la sorpresa**

A indifferente
B sollecito
C inaudito
D emerito
E attonito

Risposta giusta: E

La locuzione **"restare attonito"** è un'espressione idiomatica consolidata nella lingua italiana. L'aggettivo definisce una condizione di **sbalordimento** di fronte a un evento inatteso. Risponde esattamente alla causa indicata nel testo.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) indifferente**: Definire l'assenza totale di emozioni rappresenta il contrario dello stupore. Una sorpresa richiede necessariamente una risposta attiva, rendendo questo termine semanticamente opposto.
- **B) sollecito**: Indica attenzione, premura o urgenza in contesti formali. Non descrive alcuno stato interiore legato a un colpo di scena e il verbo restare non regge tale abbinamento.
- **C) inaudito**: Qualifica fatti o circostanze incredibili e mai sentiti prima. Si applica esclusivamente agli eventi esterni e risulta errato se riferito alla reazione personale di chi subisce l'accadimento.
- **D) emerito**: Rappresenta un riconoscimento istituzionale dopo il termine della carriera. Indica uno status giuridico e non possiede alcun significato emotivo né compatibilità sintattica con il verbo restare.

14 **Completare la frase con l'unico verbo pertinente: La legge non può _____ nelle decisioni personalidi un adulto tranne che queste non arrechino danno ad altri.**

A intromettere
B interferire
C interdire
D intercalare
E interporre

Risposta giusta: B

Il verbo **interferire** è intransitivo e regge normalmente la preposizione in o con. Indica un intervento esterno o una **influenza** non richiesta sulla sfera privata. La locuzione risulta perfettamente idiomatica nel contesto giuridico ed etico della norma.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) intromettere**: Avrebbe il significato corretto solo utilizzando la forma riflessiva intromettersi. Nella frase proposta la mancanza del pronome renderebbe il verbo intransitivo attivo grammaticalmente inadeguato.
- **C) interdire**: Indica un divieto o la sospensione giuridica della capacità d'agire. Essendo transitivo richiede un oggetto diretto e non si accorda né con la sintassi proposta né con il significato di contatto improprio.
- **D) intercalare**: Intercolare è un transitivo che significa semplicemente inserire o frapporre un elemento tra altri. Non assume alcun valore di ingerenza e non ammette la costruzione con la preposizione nelle.
- **E) interporre**: Significa frapporre o presentare formalmente qualcosa, come un atto processuale. Non regge la preposizione nelle ed esclude qualsiasi idea di violazione dell'autonomia individuale.

15 **Qual è l'intruso tra i seguenti termini, tutti appartenenti al lessico anatomico?**

A bicipite
B **perone**
C deltoide
D soleo
E massetere

Risposta giusta: B

Quattro termini indicano **muscoli** umani, mentre il perone designa un **osso**. Questo elemento appartiene alla loggia laterale della gamba ed è oggi più indicato come **fibula**, risultando quindi l'intruso.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) bicipite**: Il bicipite brachiale del braccio e il bicipite femorale della coscia sono entrambi tessuti contrattili. Condividono la stessa categoria funzionale degli altri termini elencati.
- **C) deltoide**: Il deltoide è un muscolo superficiale della spalla, indispensabile per l'abduzione del braccio. La sua natura lo classifica con gli altri termini.
- **D) soleo**: Il soleo si trova nella loggia posteriore della gamba e contribuisce insieme ai gemelli alla formazione del tricipite surale. Essendo un muscolo non rappresenta l'elemento anomalo.
- **E) massetere**: Il massetere è un **masticatorio** che ha la funzione principale di elevare la mandibola. Rientra nella stessa famiglia dei tessuti elencati.

16 **Tra i seguenti termini d'ambito medico, qual è l'unico che indica una patologia?**

A parotide
B **paresi**
C biopsia
D glicemia
E apofisi

Risposta giusta: B

La paresi consiste nella **diminuzione** della forza e della mobilità volontaria dei muscoli. Si tratta di un **stato patologico** che altera la funzionalità dell'organismo, risultando l'unico termine dell'elenco legato a una condizione morbosa.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) parotide**: La parotide è una delle tre ghiandole salivari maggiori, posizionata davanti e sotto l'orecchio. Nonostante possa andare incontro a infiammazioni o neoplasie, il termine identifica la sede anatomica e non il disturbo in sé.
- **C) biopsia**: La biopsia è una **procedura diagnostica** che prevede il prelievo di un frammento di tessuto per l'esame istologico. Sebbene venga eseguita quando si sospetta una malattia, il vocabolo indica esclusivamente l'atto investigativo e non la patologia.
- **D) glicemia**: La glicemia misura la concentrazione di glucosio nel sangue, espressa solitamente in mg/dL o mmol/L. Rappresenta un **parametro biologico** che può presentarsi normale, basso o alto, ma indica un semplice valore di laboratorio anziché una malattia.
- **E) apofisi**: L'apofisi è una sporgenza presente su un osso, come ad esempio l'apofisi trasversa di una vertebra. Il termine descrive una struttura fisiologica e anatomica, quindi non definisce alcuna condizione clinica o morbosa.

17 **Uno stile caustico è proprio di uno scrittore:**

- **A** **graffiante e ironico**
- **B** involuto e prolisso
- **C** letterario e tradizionalista
- **D** scurrile e sboccato
- **E** oscuro e pretenzioso

Risposta giusta: A

Il termine **caustico**, dal latino caustĭcus ("che brucia"), indica uno stile **pungente** e **mordace**, fondato su osservazioni affilate e spesso sarcastiche. Non implica volgarità o aggressioni, ma una capacità critica che lascia il segno. Per questa ragione si associa esclusivamente alla descrizione graffiante e ironica.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) involuto e prolisso**: La coppia involuto e prolisso descrive un'esposizione pesante e contorta, mentre la scrittura caustica richiede una forma asciutta e diretta per colpire efficacemente.
- **C) letterario e tradizionalista**: Un autore tradizionalista preferisce registri classici e convenzionali, privi della carica polemica e del gusto corrosivo che definiscono il genere caustico.
- **D) scurrile e sboccato**: Scurrile e sboccato appartengono a un registro volgarizzato e grossolano; esiste una netta distinzione tra l'arguzia critica di un tono affilato e la volgarità bassa, quindi i termini non coincidono.
- **E) oscuro e pretenzioso**: Oscurità e pretenziosità segnalano difficoltà di lettura e ostentazione; al contrario, lo stile caustico utilizza una chiarezza tagliente per rendere immediato il giudizio.

18 **L'espressione mettere il carro davanti ai buoi significa:**

- **A** non avere nessun peso
- **B** prendere provvedimenti tardivi
- **C** fare il proprio danno
- **D** perdere tempo
- **E** **anticipare inopportunamente**

Risposta giusta: E

L'espressione richiama letteralmente chi lega il carro prima dei buoi destinati al traino. In senso figurato indica l'atto di **invertire** la sequenza logica delle azioni. Si compie un passo preliminare prima che siano pronti gli elementi necessari, anticipando **inopportunamente** ciò che dovrà avvenire successivamente.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) non avere nessun peso**: Riguarda l'irrilevanza o la mancanza di importanza di qualcosa. Non presenta alcun collegamento con l'inversione temporale e gerarchica tra causa ed effetto tipica del detto.
- **B) prendere provvedimenti tardivi**: Corrisponde all'esatto opposto del concetto espresso dal proverbio. Indica un intervento ritardato mentre l'immagine verbale evidenzia una condotta affrettata o prematura rispetto alla giusta sequenza.
- **C) fare il proprio danno**: Non descrive il danno personale in astratto ma ne indica la dinamica specifica. La perdita deriva dalla fretta o disorganizzazione che forza i passaggi oltre i tempi naturali della catena operativa, risultando quindi troppo ampia.
- **D) perdere tempo**: Pur potendo generare uno spreco di risorse nella pratica, il nocciolo semantico non è la dilazione bensì l'ordine errato degli eventi. Il focus resta sulla priorità malposta e non sul tempo perso.

19 **Quale dei seguenti animali NON è un mammifero?**

A Talpa
B **Pinguino**
C Delfino
D Pipistrello
E Koala

Risposta giusta: B

Il pinguino appartiene alla classe degli **Uccelli**. Depone uova e possiede piume e sacchi aerei. Manca di ghiandole mammarie funzionali e pelo, tratti necessari per l'allattamento materno. Gli altri animali presentano invece tutte queste caratteristiche.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) Talpa**: La talpa è un mammifero dell'ordine Eulipotifle (precedentemente Insectivora). Il corpo è ricoperto di pelo, partorisce piccoli vivi e li allatta. Vive prevalentemente sottoterra con adattamenti scavatrici ma resta un tipico mammifero.
- **C) Delfino**: Il delfino è un cetaceo dell'ordine Odontoceti. Respira con polmoni, è omeoterma, partorisce vivo e le femmine producono latte. La mancanza di pelo evidente e il corpo idrodinamici sono **adattamenti** secondari alla vita acquatica.
- **D) Pipistrello**: Il pipistrello è un mammifero dell'ordine dei Chirotteri. Ha peli, partorisce piccoli vivi e le femmine li allattano con latte. La capacità di volo attivo è un adattamento ecologico che non ne cambia l'appartenenza ai Mammalia.
- **E) Koala**: Il koala è un marsupiale australiano dell'ordine Diprotodontia. Possiede ghiandole mammarie e un marsupio per completare lo sviluppo dei piccoli. Ha pelo fitto e partorisce giovani vivi da allattare.

---

20 **Indicare l'unico Stato che si trova nell'emisfero boreale.**

A Nuova Zelanda
B Zambia
C Cile
D **Filippine**
E Angola

Risposta giusta: D

L'**emisfero boreale** racchiude tutte le terre poste a nord dell'**equatore**. Le **Filippine** costituiscono un arcipelago collocato tra 5° N e 20° N di latitudine, rimanendo quindi interamente nella zona Settentrionale.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) Nuova Zelanda**: La Nuova Zelanda ospita le sue isole principali tra 34° S e 47° S. Questa disposizione geografica conferma una collocazione esclusiva nell'emisfero Meridionale.
- **B) Zambia**: Lo Zambia appartiene all'Africa centro-meridionale ed è circoscritto tra 8° S e 18° S. La mancanza di qualsiasi territorio a nord dell'equatore ne certifica la totale appartenenza alla sfera australe.
- **C) Cile**: Il Cile si dispone lungo la costa pacifica del Sud America. Il confine più a nord giunge a circa 17° S, lasciando il Paese completamente a sud della linea equatoriale.
- **E) Angola**: L'Angola abbraccia la zona continentale e l'enclave di Cabinda da 5° S a 18° S. Nessun tratto supera la linea equatoriale, garantendo una posizione interamente meridionale.

21 **Le strade di molte città italiane sono intitolate al "XX Settembre". La data ricorda:**

A la vittoria al termine della prima guerra mondiale
B l'entrata in guerra nel primo conflitto mondiale
C **la breccia di Porta Pia**
D la proclamazione della Repubblica
E la liberazione dal nazifascismo

Risposta giusta: C

Il XX Settembre indica il 20 settembre 1870, data della **breccia di Porta Pia**. Le truppe regolari varcarono le mura romane, determinando la caduta del **potere temporale** dei Papi e la definitiva **unificazione nazionale**. Roma divenne capitale l'anno successivo.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) la vittoria al termine della prima guerra mondiale**: La fine delle ostilità nella Grande guerra fu segnata dal 4 novembre 1918, giorno dedicato al ricordo delle Forze Armate.
- **B) l'entrata in guerra nel primo conflitto mondiale**: L'adesione al primo conflitto mondiale scattò il 24 maggio 1915, senza alcun collegamento con il mese di settembre.
- **D) la proclamazione della Repubblica**: Il referendum che istituì lo Stato repubblicano si tenne il 2 giugno 1946, festa civile che non condivide il calendario con l'episodio risorgimentale.
- **E) la liberazione dal nazifascismo**: Il crollo del regime nazifascista avvenne il 25 aprile 1945, ricorrenza dedicata esclusivamente alla Festa della Liberazione.

22 **Indicare l'unico sinonimo di riluttante tra:**

A docile
B deciso
C retrivo
D polemico
E **recalcitrante**

Risposta giusta: E

Riluttante indica una persona restia o poco incline a compiere un'azione. Recalcitrante descrive chi si oppone con tenacia al comando esterno. I due termini condividono il nucleo semantico della **resistenza** e del **rifiuto**, risultando **sinonimi** nel contesto dato.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) docile**: Docile indica una persona mansueta e prontamente obbediente alle direttive. La disponibilità immediata a farsi guidare costituisce l'antitesi diretta della risposta corretta. Rappresenta il contrario concettuale richiesto dal quesito.
- **B) deciso**: Deciso segnala un approccio risoluto e fermamente orientato all'azione concreta. Chi opta per questa modalità procede senza esitazioni o ostacoli interni. Si discosta nettamente dalla propensione a rimandare tipica di riluttante.
- **C) retrivo**: Retrivo è un aggettivo letterario che definisce un soggetto retrogrado o superstizioso. Segnala un ritardo culturale rispetto al progresso invece di un'opposizione attiva. Manca il valore semantico della riluttanza all'azione richiesta.
- **D) polemico**: Polemico descrive chi predilige la disputa e la controversia verbale. Punta sulla ricerca del confronto vivo anziché sul mancato impegno. Esclude la resistenza passiva o l'esitazione di fronte a un incarico.

23 **Il bando di un concorso richiede ai candidati la conoscenza almeno di francese e/o tedesco; persuperarlo occorre aver conseguito nella prima delle due prove il punteggio di almeno 60/100 ed ènecessario raggiungere comunque, tra prima e seconda prova, il punteggio di almeno 150/200. Inbase a questi criteri, qual è l'unico candidato che ha superato il concorso?**

A Lingue conosciute: francese e tedesco; 1^{a} prova: 70; 2^{a} prova 75

B Lingue conosciute: francese e inglese; 1^{a} prova: 50; 2^{a} prova 100

C Lingue conosciute: francese e spagnolo; 1^{a} prova: 60; 2^{a} prova 75

D Lingue conosciute: francese e russo; 1^{a} prova: 90; 2^{a} prova 55

E Lingue conosciute: spagnolo e tedesco; 1^{a} prova: 80; 2^{a} prova 70

Risposta giusta: E

Occorre conoscere almeno una tra francese e tedesco, ottenere almeno 60/100 nella **prima prova** e totalizzare almeno 150/200. E conosce il tedesco e ottiene 80/100 nella prima prova. Il totale è $80 + 70 = 150$, quindi soddisfa tutte le condizioni.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) Lingue conosciute: francese e tedesco; 1^{a} prova: 70; 2^{a} prova 75**: Conosce francese e tedesco e supera il minimo nella prima prova con 70/100, ma il totale è $70 + 75 = 145/200$, inferiore a 150.
- **B) Lingue conosciute: francese e inglese; 1^{a} prova: 50; 2^{a} prova 100**: Conosce il francese e il totale è sufficiente, $50 + 100 = 150/200$, ma non raggiunge il minimo di 60/100 nella prima prova.
- **C) Lingue conosciute: francese e spagnolo; 1^{a} prova: 60; 2^{a} prova 75**: Conosce il francese e raggiunge il minimo nella prima prova con 60/100, ma il totale è $60 + 75 = 135/200$, cioè 15 punti sotto il minimo richiesto.
- **D) Lingue conosciute: francese e russo; 1^{a} prova: 90; 2^{a} prova 55**: Conosce il francese e supera il minimo nella prima prova con 90/100, ma il totale è $90 + 55 = 145/200$, inferiore a 150.

24 **Negli ultimi vent'anni la popolazione della città A è aumentata di circa il 5%, arrivando a 340.000 abitanti; la città B ha visto invece una leggera riduzione, scendendo sotto i 700.000, mentre la città Cha triplicato i suoi abitanti, arrivando a 42.000.**

Sulla base di questi dati qual era la popolazionedelle tre città vent'anni prima?

A A 357.000; B 715.000; C 14.000

B A 323.000; B 695.000; C 44.000

C A 300.000; B 702.000; C 22.000

D **A 323.000; B 702.000; C 14.000**

E A 255.000; B 695.000; C 22.000

Risposta giusta: D

1. La città A registra una **crescita del 5%** che porta alla somma attuale di $340\,000$ abitanti; il valore originale è stimabile con $340\,000 \div 1{,}05 \approx 323\,810$. 2. La città B subisce un calo progressivo fino a collocarsi sotto la soglia dei $700\,000$, quindi il patrimonio precedente doveva trovarsi appena oltre questo confine. 3. La città C vede la propria utenza **triplicata** nel ventennio raggiungendo $42\,000$ persone; ne consegue un nucleo iniziale preciso di $42\,000 \div 3 = 14\,000$. 4. Incrociando queste ricostruzioni con i prospetti proposti si seleziona l'unica combinazione coerente.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) A 357.000; B 715.000; C 14.000**: Il primo termine fallisce perché $357\,000$ incrementati del $5\,\%$ produrrebbero $374\,850$ cittadini contro i $340\,000$ fissati. La voce centrale indica $715\,000$ che, anche attenuandosi lievemente, persisterebbe al di sopra del limite richiesto. Il terzo elemento coincide con $14\,000$, ma le incongruenze sulle prime due voci annullano la validità della scelta.
- **B) A 323.000; B 695.000; C 44.000**: La stima iniziale per A appare compatibile verificando che $323\,000$ accresciuto del $5\,\%$ conduca a circa $339\,150$, prossimo al riferimento dato. Tuttavia la componente interiore riporta $695\,000$ ed è numericamente già inferiore al confine dichiarato. L'ultima porzione segnala $44\,000$ che moltiplicato per tre formerebbe $132\,000$ residenti presenti contro i $42\,000$ effettivamente registrati.
- **C) A 300.000; B 702.000; C 22.000**: Il punto critico nasce dal ribassamento eccessivo di A che transiterebbe da $300\,000$ a soli $315\,000$ con l'espansione percentuale, restando molto sottodimensionato. Sebbene il valore mediano con $702\,000$ rispettasse la dinamica di discesa oltre $700\,000$, la parte terminale indica $22\,000$ che triplicato consegnerebbe $66\,000$ soggetti moderni anziché la cifra corretta.
- **E) A 255.000; B 695.000; C 22.000**: La valutazione per A risulta palesemente errata poiché $255\,000$ moltiplicati per $1{,}05$ restituiscono $267\,750$, distanti dal totale odierno. Il dato relativo a B equivale già a $695\,000$ e contrasta subito la premessa di passaggio sotto $700\,000$. Infine C punta su $22\,000$ che dilatato triplice genererebbe $66\,000$ membri attuali invece dei $42\,000$ certificati, eliminando ogni probabilità.

25 **Una di queste opere NON è un poema:**

- **A** **Myricae**
- B Eneide
- C Orlando Furioso
- D La Gerusalemme Liberata
- E Iliade

Risposta giusta: A

Il termine **poema** indica un ampio componimento **narrativo** in versi, organizzato in canti o libri con una trama unitaria. *Myricae* di Giovanni Pascoli raccoglie invece **liriche brevi** dedicate alla vita quotidiana e al paesaggio. Assenza di personaggi eroici e sviluppo continuo spostano l'opera dal genere epico a quello lirico.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) Eneide**: L'*Eneide* di Virgilio si divide in dodici libri. Descrive il percorso di Enea dalla distruzione di Troia alla nascita di Roma, confermandosi il riferimento fondamentale per la poesia eroica latina.
- **C) Orlando Furioso**: L'*Orlando Furioso* di Ariosto adopera l'ottava per quarantasei canti. Accorpa le imprese di vari protagonisti in un'unica architettura poetica che soddisfa tutti i requisiti del poema cavalleresco.
- **D) La Gerusalemme Liberata**: La *Gerusalemme Liberata* di Tasso è articolata in venti canti. Evoca la prima crociata e la conquista di Gerusalemme preservando una struttura narrativa salda e un registro costantemente elevato.
- **E) Iliade**: L'*Iliade* di Omero consta di ventiquattro libri e focalizza la narrazione sull'ira di Achille. Mantienie un intreccio compatto e figure eroiche che rispondono pienamente ai criteri del poema epico greco.

---

26 **Indicare la coppia in cui NON si verifica il tipo di relazione presente nelle altre quattro:**

- A ali – fringuello
- B finestra – palazzo
- C tasca – cappotto
- D capitolo – romanzo
- **E** **violino – regista**

Risposta giusta: E

Quattro coppie presentano una relazione di **parte–tutto**: il primo termine indica un elemento fisico o strutturale contenuto nel secondo. La risposta E interrompe la sequenza, poiché **violino** e **regista** non condividono alcun legame meronimico.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) ali – fringuello**: Le ali sono un organo biologico facente parte del corpo di un fringuello. Si conferma il criterio parte–tutto osservato negli altri casi, rendendo l'alternativa coerente con il gruppo da scartare.
- **B) finestra – palazzo**: La finestra è un prospetto **architettonico** integrante di un palazzo. Valida la stessa connessione fisica; di conseguenza fa parte del modello comune e risulta errata.
- **C) tasca – cappotto**: La tasca è un componente funzionale del cappotto. Anche qui sussiste il rapporto di appartenenza fisica; l'opzione segue la struttura condivisa e non risponde alla richiesta.
- **D) capitolo – romanzo**: Il capitolo è la componente strutturale che compone il romanzo. La relazione è rispettata, pertanto la voce rientra nel gruppo omogeneo e non può essere selezionata.

---

27 **"Dubito che tu abbia capito". Una sola delle cinque formulazioni traduce il concetto:**

A probabilmente hai capito
B **non sono certo che tu abbia capito**
C di certo non hai capito
D di certo hai capito
E spero che tu abbia capito

Risposta giusta: B

Il verbo dubitare seguito da "che" esprime **incertezza** su un fatto. Non implica sicurezza del contrario, ma semplice assenza di conferma. La traduzione deve pertanto preservare questa sospensione del giudizio. La risposta B riproduce esattamente lo stesso livello di non certezza.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) probabilmente hai capito**: Comunica una valutazione di **probabilità** orientata al positivo. Trasforma l'incipiente dubbio in una stima statistica, snaturando la neutralità dell'originale.
- **C) di certo non hai capito**: Introduce una certezza negativa («sono sicuro che non hai capito»). Elimina completamente l'incertezza e afferma categoricamente il non apprendimento.
- **D) di certo hai capito**: Propone una certezza affermativa («sono sicuro che hai capito»). Inverte il senso originale negando ogni forma di scetticismo.
- **E) spero che tu abbia capito**: Sostituisce l'insicurezza con un **desiderio** esplicito. Cambia la funzione comunicativa da constatazione di limitatezza conoscitiva ad augurio personale.

28 **Quale dei seguenti movimenti artistici e/o letterari NON si è sviluppato nel Novecento?**

A **Neoclassicismo**
B Neorealismo
C Surrealismo
D Futurismo
E Crepuscolarismo

Risposta giusta: A

Il **Neoclassicismo** nasce tra il Settecento e i primi decenni dell'Ottocento, influenzato dall'Illuminismo e dagli scavi di Pompei ed Ercolano. La sua estetica privilegia l'imitazione dei modelli greci e romani, l'equilibrio formale e la misura. Il movimento culmina indicativamente tra il 1770 e il 1830, collocandosi storicamente prima del XX secolo.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) Neorealismo**: Il neorealismo fiorisce in Italia tra la fine della Seconda guerra mondiale e gli anni Cinquanta. Affida alla narrativa autori come Pavese, Vittorini e Pratolini e al cinema registi quali Rossellini, De Sica e Visconti. Resta saldamente ancorato al XX secolo.
- **C) Surrealismo**: Il Surrealismo nasce ufficialmente nel 1924 grazie al manifesto di André Breton. Si sviluppa negli anni Venti e Trenta sfruttando l'automatismo psichico, l'esplorazione del sogno e dell'inconscio. Integra letteratura, arti visive e cinema in pieno Novecento.
- **D) Futurismo**: Il futurismo viene fondato da Filippo Tommaso Marinetti con il manifesto del 1909. Segna l'inaugurazione delle avanguardie storiche celebrando velocità, tecnologia e vita urbana. La sua parabola creativa si svolge interamente nel XX secolo, includendo il periodo della prima guerra mondiale.
- **E) Crepuscolarismo**: Il crepuscolarismo si afferma come corrente poetica italiana dal 1900 al 1911. Propone voci antieroice e malinconiche firmate da Gozzano, Corazzini e Moretti. Le sue tematiche riflettono proprio l'atmosfera di transizione dei primi anni del secolo.

29 **Quale dei seguenti termini NON appartiene allo stesso campo semantico degli altri quattro?**

A indolenza
B accidia
C abulia
D **livore**
E ignavia

Risposta giusta: D

Tre termini condividono il campo semantico dell'**inerzia** e della **mancanza di volontà**, mentre uno indica astio e rancore. Livore infatti denota ostilità attiva verso una persona, non assenza di energia. Questa netta differenziazione lo rende l'unico termine estraneo al gruppo.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) indolenza**: Descrive l'amore per il riposo e l'avversione alla fatica. Si inserisce nuovamente nell'ambito della negligenza e dell'inoperosità.
- **B) accidia**: Indica pigrizia spirituale o morale e torpore dell'animo che porta direttamente all'inazione. Condivide quindi il settore semantico dell'apatia.
- **C) abulia**: Definisce debolezza o totale assenza della volontà, generando incapacità di decidere o agire. Appartiene allo stesso campo dell'apatia e della mancata concretezza.
- **E) ignavia**: Combina viltà e inerzia, dimostrando come la carenza di coraggio si traduca in passività. Rientra pienamente nel gruppo delle condizioni che impediscono l'azione.

30 **I seguenti Paesi hanno tutti fatto Parte dell'ex Unione Sovietica tranne uno. Quale?**

A Uzbekistan
B **Afghanistan**
C Turkmenistan
D Azerbaigian
E Kazakistan

Risposta giusta: B

L'Afghanistan non ha mai fatto parte dell'URSS. Il Paese mantenne la sua **sovranità** nonostante l'**occupazione militare sovietica** (1979–1989) e non fu mai integrato nelle **15 repubbliche federate** che componevano l'Unione. Per questo motivo non appartiene ai territori che formarono ufficialmente lo Stato comunista.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) Uzbekistan**: L'Uzbekistan corrispondeva alla RSS Uzbeka dal 1924 al 1991 e faceva parte dei territori direttamente amministrati dall'URSS. La sua separazione avvenne il 31 agosto 1991.
- **C) Turkmenistan**: Il Turkmenistan fu istituito come RSS Turkmena nel 1924 e operò come entità federata fino al 1991. Raggiunse la piena indipendenza nell'ottobre dello stesso anno.
- **D) Azerbaigian**: L'Azerbaigian costituiva la RSS Azera dal 1920 al 1991 ed era inclusa nel sistema politico ed economico centrale. Annunciò la separazione già nell'agosto 1991, anticipando il collasso istituzionale.
- **E) Kazakistan**: Il Kazakistan divenne RSS Kazaka nel 1936 e fungeva da membro fondatore dell'architettura territoriale sovietica. Si staccò definitivamente dall'Unione il 16 dicembre 1991, risultando l'ultimo a firmare la dichiarazione.

31 **Un mallevadore è chi:**

A contribuisce a raggiungere un accordo tra due parti in contesa
B affascina i suoi interlocutori grazie alla sua eloquenza
C **si fa garante dell'adempimento di un obbligo assunto da un'altra persona**
D istiga a compiere azioni disoneste o atti di ribellione
E accusa qualcun altro con false affermazioni

Risposta giusta: C

Il termine **mallevadore** appartiene al linguaggio giuridico e indica chi offre una **garanzia personale** a favore di un terzo. L'impegno nasce per assicurare che il **debitore principale** adempi al proprio dovere contrattuale. In caso di inadempimento, il garante ne risponde direttamente con il creditore.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) contribuisce a raggiungere un accordo tra due parti in contesa**: Questa descrizione corrisponde al mediatore, al paciere o al conciliatore, figura dedicata alla composizione amichevole di controversie tra parti conflittuali.
- **B) affascina i suoi interlocutori grazie alla sua eloquenza**: Fa riferimento all'affabulatore o all'oratore carismatico, esperto nel dominare l'attenzione degli interlocutori grazie alla forza retorica.
- **D) istiga a compiere azioni disoneste o atti di ribellione**: Identifica il sobillatore o l'istigatore, ruolo che consiste nel provocare o spingere attivamente altri verso condotte illegali o atti di rivolta.
- **E) accusa qualcun altro con false affermazioni**: Definisce il calunniatore, soggetto che imputa false accuse o circostanze inventate contro un'altra persona.

---

32 **Le seguenti parole hanno tutte una radice in comune, tranne una. Quale?**

A allografo
B allomorfo
C allopatia
D alloglossia
E **allocazione**

Risposta giusta: E

Quattro voci condividono il **prefisso comune**, mentre l'alternativa scelta presenta un'**etimologia differente**. Le opzioni rimanenti derivano tutte dal greco ἄλλος ("altro") applicato a un secondo elemento. Allocazione si basa invece sul latino *locāre* ("collocare") e sulla radice *loc-* ("luogo"). Questa netta divisione strutturale individua immediatamente la voce isolata.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) allografo**: Accosta la componente comune al verbo γράφειν ("scrivere"). Designa in linguistica le varianti grafiche dello stesso segno scritto e conferma la provenienza dall'area lessicale indicata.
- **B) allomorfo**: Fonde la prima parte con il sostantivo μορφή ("forma"). Rappresenta in linguistica le diverse realizzazioni foniche dello stesso morfema e deriva dallo stesso ceppo di partenza.
- **C) allopatia**: Unisce il medesimo inizio al termine πάθος ("sofferenza"). Indica un trattamento medico basato sugli effetti opposti ai sintomi e conserva la stessa matrice vocabolare.
- **D) alloglossia**: Combina la parte iniziale con il sostantivo γλῶssa ("lingua"). Descrive la presenza di una lingua non dominante in un territorio e mantiene intatta la struttura prefixale richiesta.

33 **“L'uomo è in fondo un animale _____ . Noi lo conosciamo solo in quello stato di ammansimento e di domesticità che è detto civiltà: perciò ci spaventano le rare esplosioni della sua vera natura. Ma fate che vengano tolte le catene dell'ordine legale, e nell'anarchia l'uomo si mostrerà quale esso è.”**

In base al senso generale di questa affermazione di A. Schopenhauer, reintegra nello spazio vuoto l’unica coppia di aggettivi corretta:

A buono e altruista
B coerente e prevedibile
C prevedibile e abitudinario
D incauto e sprovveduto
E **selvaggio e feroce**

Risposta giusta: E

Il brano descrive la **civiltà** come un apparato di contenimento che reprime la natura umana attraverso leggi e ammansimento. Quando tale ordine si dissolve, emerge la tendenza originaria dell’uomo, guidata da **volontà** e istinti aggressivi. La coppia **selvaggio e feroce** restituisce fedelmente questa visione pessimistica.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) buono e altruista**: Contraddice il pensiero schopenhaueriano, che non riconosce una bontà o un altruismo naturali nell’essere umano. Il contesto richiede aggettivi che giustifichino lo spavento suscitato dalle “esplosioni” del comportamento primario.
- **B) coerente e prevedibile**: Un carattere coerente e prevedibile non richiederebbe catene legali né provocherebbe reazioni destabilizzanti nella società. Per Schopenhauer la volontà umana è invece irrazionale e mutevole, lontano da ogni logica di regolarità.
- **C) prevedibile e abitudinario**: Suggerisce una condotta abitualmente regolare, rendendo superflua qualsiasi operazione di domesticazione. Non spiega perché la rimozione dell’ordine legale trasformi l’individuo in una minaccia.
- **D) incauto e sprovveduto**: Indica ingenuità e mancanza di accortezza, qualità incompatibili con l’idea di violenza latente e con la necessità di freni sociali. Non rende conto del bisogno di contenere impulsi pericolosi.

34 **“Perciò io penso che il _____ non nasca dal rimpianto di una mala azione già commessa, ma dalla visione della propria colpevole disposizione. La parte superiore del corpo si china a guardare giudicare l'altra parte e la trova deforme. Ne sente ribrezzo e questo si chiama _____ . Anche nella tragedia antica la vittima non ritornava in vita e tuttavia il _____ passava. Ciò significava che la deformità era guarita e che ormai il pianto altrui non aveva alcuna importanza. Dove poteva esserci posto per il _____ in me che con tanta gioia e tanto affetto correvo dalla mia legittima moglie? Da molto tempo non m'ero sentito tanto puro.”**
(I. Svevo, La coscienza di Zeno)

A coraggio
B **rimorso**
C pensiero
D dolore
E bene

Risposta giusta: B

Il brano descrive un sentimento morale che nasce dalla coscienza di una **colpa interiore** e non dal semplice pentimento materiale. Provoca **ribrezzo** verso sé stessi quando l’io si giudica deforme. Nelle tragedie antiche tale stato “passa” quando l’anima viene guarita. Per Zeno non ha più posto perché il ritorno alla moglie lo rende finalmente puro. Il termine corretto è **rimorso**.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) coraggio**: Il coraggio indica una virtù attiva e positiva, mentre il testo richiede un moto di auto-giudizio negativo. Non deriva da rimpianto né può essere inteso come un dolore che si risolve con la purificazione.
- **C) pensiero**: Il pensiero rappresenta un’attività cognitiva neutra priva di giudizio etico. Non provoca repulsione verso il proprio io e risulterebbe sintatticamente privo di senso nella frase citata.
- **D) dolore**: Il dolore può attenuarsi nel tempo, ma manca del requisito fondamentale legato alla presa di coscienza morale. Svevo separa chiaramente questa sofferenza psicologica dai patimenti fisici o emotivi generici.
- **E) bene**: Il bene costituisce il contrario concettuale della colpa e non origina da sentimenti di disprezzo. Inserirlo renderebbe incoerente sia il tono narrativo sia la struttura logica del periodo.

35 **Quale dei seguenti accoppiamenti NON è corretto:**

- **A** **Russia / Moldava**
- **B** Inghilterra / Tamigi
- **C** Francia / Loira
- **D** Germania / Elba
- **E** Spagna / Guadalquivir

Risposta giusta: A

Il fiume **Moldava** scorre interamente nella **Repubblica Ceca** e confluisce nell'**Elba**, senza attraversare il territorio russo. L'accoppiamento proposto è quindi errato, mentre tutti gli altri collegano correttamente ciascun corso d'acqua al proprio Stato.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) Inghilterra / Tamigi**: Il Tamigi nasce nelle Cotswolds, attraversa Londra e sfocia nel Mare del Nord, confermando l'abbinamento con l'Inghilterra.
- **C) Francia / Loira**: La Loira è il corso d'acqua più lungo della Francia, sorge nel Massiccio Centrale e lambia Orléans, Tours e Nantes prima di sboccare nell'Atlantico.
- **D) Germania / Elba**: L'Elba origina nei Sudeti, nel territorio ceco, attraversa Dresda, Magdeburgo e Amburgo prima di giungere al Mare del Nord a Cuxhaven. Rappresenta un importante fiume tedesco.
- **E) Spagna / Guadalquivir**: Il Guadalquivir scorre in Andalusia, ha origine nella Sierra de Cazorla, transita per Cordova e Siviglia ed esce nell'Atlantico presso Sanlúcar de Barrameda.

---

36 **Se sono vere le seguenti affermazioni: "gli Italiani amano il calcio / il calcio è uno sport / chi ama il calcio adora il mare", l'unica deduzione plausibile è che:**

- **A** chi ama il basket detesta il mare
- **B** **gli italiani amano il mare**
- **C** chi va al mare ama il calcio
- **D** gli italiani amano tutti gli sport
- **E** i calciatori vanno raramente al mare

Risposta giusta: B

Dalle premesse si stabilisce che ogni italiano rientra nel gruppo di chi ama il calcio e che questo gruppo appartiene a quello degli amanti del mare. Applicando la regola transitiva dei sottoinsiemi si ottiene direttamente che gli italiani amano il mare.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) chi ama il basket detesta il mare**: Le premesse non menzionano nessuno che ami il basket e tacciono completamente su eventuali sentimenti negativi verso il mare.
- **C) chi va al mare ama il calcio**: Rappresenta l'inverso della terza premessa; dalla condizione "chi ama il calcio va al mare" non consegue automaticamente che chi frequenta la costa ami il calcio.
- **D) gli italiani amano tutti gli sport**: Dagli enunciati sappiamo che gli italiani amano solo il calcio (e, per estensione, il mare); risulta priva di fondamento logico qualsiasi generalizzazione verso tutte le discipline sportive.
- **E) i calciatori vanno raramente al mare**: Confonde i calciatori con i tifosi; giocare a calcio e amarlo non coincidono e le informazioni originali non riportano dati sulla frequenza delle uscite al mare.

---

37 **La nefrite è una patologia che colpisce:**

- **A** **reni**
- **B** fegato
- **C** naso
- **D** stomaco
- **E** cuore

Risposta giusta: A

La parola **nefrite** deriva dal greco *nephros* (**rene**) e dal suffisso **-ite** (**infiammazione**). Indica quindi un processo patologico a carico dei tessuti renali, responsabili della filtrazione del sangue e della produzione delle urine.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) fegato**: Il prefisso anatomico corretto per il fegato è *epato-* (come nell'epatite). Il termine nefrite non presenta alcuna correlazione clinica o etimologica con questo organo.
- **C) naso**: L'infiammazione del naso assume il nome di rinite, ricavata dal prefisso *rino-*. Non vi è alcun legame tra tale denominazione e le strutture del naso o delle prime vie aeree.
- **D) stomaco**: I disturbi gastrici si indicano con *gastro-* (gastrite). Anche in questo caso il prefisso nefro- risulta estraneo all'apparato digerente.
- **E) cuore**: Le patologie infiammatorie cardiache impiegano i prefissi *cardio-* o termini specifici come miocardite ed endocardite. La radice nefro- non appartiene all'apparato cardiovascolare.

38 **Carlo, Dario, Paolo e Ugo sono quattro atleti che partecipano a una gara di velocità su pista.**
Se:
Paolo arriva prima di Carlo
Carlo arriva prima di Dario
Ugo arriva prima di Carlo
la corsa non è stata vinta da Ugo, quale, tra le seguenti affermazioni, NON è corretta?

A Ugo non è arrivato per ultimo
B Ugo è arrivato prima di Dario
C L'ordine di arrivo non è alfabetico
D **Ugo è arrivato dopo Dario**
E Paolo è il vincitore della corsa

Risposta giusta: D

Traducendo i vincoli con un unico **ordinamento** si nota che prima di Carlo devono esserci sia Paolo che Ugo, quindi Carlo non può chiudere al **primo** posto. Dario arriva dopo Carlo, neppure lui può vincere. Ugo è esplicitamente escluso dall'ipotesi, lasciando **Paolo** come unico candidato al vertice. Posizionato Paolo, Ugo deve occupare la seconda casella per rispettare il suo anticipo su Carlo, che a sua volta precede Dario. La classifica definitiva risulta essere Paolo-Ugo-Carlo-Dario.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) Ugo non è arrivato per ultimo**: È vera. Nello schema stabilito Ugo figura al secondo posto, dunque è matematicamente certo che non completi la competizione in ultima posizione.
- **B) Ugo è arrivato prima di Dario**: È vera. Applicando il principio di **transitività** ai vincoli U<C e C<D, si ottiene che Ugo deve arrivare prima di Dario, indipendentemente dalle posizioni intermedie occupate dagli altri atleti.
- **C) L'ordine di arrivo non è alfabetico**: È vera. Una sequenza puramente alfabetica richiederebbe Carlo-Dario-Paolo-Ugo, mentre la successione determinata dai vincoli rispetta Paolo-Ugo-Carlo-Dario, mostrando chiaramente la divergenza tra i due schemi.
- **E) Paolo è il vincitore della corsa**: È un'affermazione vera. La concatenazione dei vincoli anteriori su Carlo unita all'esclusione di Ugo dalla vittoria impone la **deduzione** che Paolo occupa necessariamente la posizione numero uno.

39 **Il verbo esimere è sinonimo di:**

- **A** **esentare**
- B pretendere
- C frenare
- D manifestare
- E costringere

Risposta giusta: A

Il verbo **esimere** significa sollevare una persona da un **obbligo** o da una responsabilità. Corrisponde quindi a **esentare**, che indica la stessa azione di liberare da un dovere.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) pretendere**: richiede un diritto o un valore da soddisfare con fermezza. Si colloca nella sfera dell'imposizione attiva, non della remissione.
- **C) frenare**: implica rallentare, limitare o contenere un'azione. Non esiste alcun legame semantico con la concessione di una dispensa.
- **D) manifestare**: consiste nel dare visibilità a un contenuto o a un pensiero. La sua valenza descrittiva non entra in gioco nelle relazioni di responsabilità.
- **E) costringere**: denota l'atto opposto, cioè imporre un comportamento contro la volontà altrui. Elimina invece il concetto di esonero.

---

40 **Qual'è l'unica parola che significa "rottura"?**

- A rifrazione
- B estrazione
- C elucubrazione
- **D** **effrazione**
- E diffrazione

Risposta giusta: D

Il termine effrazione deriva dal latino *effractio* e indica letteralmente l'azione di rompere o forzare. In italiano designa una **rottura violenta** o uno scasso, riferita a porte, serrature e sigilli. È l'unica parola tra le alternative il cui significato primario corrisponde direttamente a "rottura".

Perché le altre sono sbagliate

- **A) rifrazione**: La rifrazione descrive il cambiamento di direzione di un'onda al passaggio da un mezzo a un altro con densità diversa. Si riferisce alla propagazione ondulatoria, non allo sfondamento materiale.
- **B) estrazione**: L'estrazione implica il tirare fuori o cavare elementi, come un dente o un minerale. Denota una **rimozione** o un prelievo, non la rottura fisica di un oggetto.
- **C) elucubrazione**: L'elucubrazione indica un'elaborazione mentale laboriosa, uno studio approfondito o talvolta un ragionamento complicato in senso ironico. Non presenta alcun legame con il concetto di rompere.
- **E) diffrazione**: La diffrazione consiste nella deviazione e nell'allargamento di un'onda quando incontra un ostacolo o attraversa una piccola apertura. Anch'essa riguarda la propagazione delle onde, senza attinenza con rotture fisiche.

TEST DI BIOLOGIA

41 **Nella fotosintesi clorofilliana la fissazione del carbonio:**

A è l'assorbimento di \mathrm{CO}_{2} attraverso gli stomi

B è la produzione di \mathrm{CO}_{2} durante il ciclo di Calvin-Benson

C **è il processo con cui gli atomi di carbonio della \mathrm{CO}_{2} vengono incorporati nel ribulosio 1,5-difosfato**

D si svolge nei grani

E avviene nel fotosistema II

Risposta giusta: C

La fissazione del carbonio è il primo stadio del ciclo di Calvin-Benson, localizzato nello **stroma** dei cloroplasti. L'enzima **RuBisCO** lega una molecola di CO_2 al ribulosio-1,5-difosfato. Si forma un intermedio a sei atomi di carbonio che si scinde immediatamente in due molecole di 3-fosfoglicerato. La risposta C indica correttamente questo passo di incorporazione chimica.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) è l'assorbimento di \mathrm{CO}_{2} attraverso gli stomi**: l'attraversamento degli stomi rappresenta un semplice passaggio fisico per diffusione gassosa a livello della foglia. La fissazione richiede invece un legame enzimatico che trasforma il gas in una struttura organica stabile. Si confondono due eventi separati per scala temporale e tipo di meccanismo.
- **B) è la produzione di \mathrm{CO}_{2} durante il ciclo di Calvin-Benson**: il ciclo di Calvin utilizza attivamente il CO_2 come substrato iniziale. Durante il percorso metabolico le molecole vengono ridotte e trasformate in triosi-fosfati. Sostenere che si produca anidride carbonica inverte completamente la direzione del processo.
- **D) si svolge nei grani**: i grani corrispondono agli impilamenti di tilacoidi dedicati esclusivamente alle **reazioni luminose**. La fissazione del carbonio avviene nello stroma, la matrice acquosa che circonda i tilacoidi. L'indicazione anatomica è quindi errata.
- **E) avviene nel fotosistema II**: il fotosistema II fa parte della fase fotochimica e assorbe radiazione per ossidare l'acqua. Fornisce elettroni alla catena di trasporto ma non interagisce direttamente con il CO_2. Non catalizza nessuna reazione del ciclo di Calvin.

42 **I frammenti di Okazaki:**

A sono sequenze ripetitive all'estremità dei cromosomi

B **sono segmenti di DNA prodotti in modo discontinuo durante la duplicazione del DNA**

C sono prodotti dall'azione della DNA elicasi

D sono il prodotto del taglio del DNA da parte degli enzimi di restrizione

E sono sequenze nucleotidiche che danno inizio alla duplicazione del DNA

Risposta giusta: B

Durante la duplicazione del DNA le eliche parentali fungono da stampo. La **DNA-polimerasi** può aggiungere nucleotidi esclusivamente in direzione $5' \rightarrow 3'$. La replicazione procede in forma continua sul filamento guida e discontinua su quello orientato verso la forcella. Vengono così prodotti brevi tratti genomici che la **DNA ligasi** concatena successivamente. Questi segmenti vengono denominati **frammenti di Okazaki**.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) sono sequenze ripetitive all'estremità dei cromosomi**: Le regioni formate da motivi ripetuti localizzate ai bordi esterni dei cromosomi corrispondono ai telomeri, essenziali per prevenire l'usura cromosomica. La confusione sorge dall'associare termini legati alla struttura stazionaria del genoma con dinamiche replicative interne. I frammenti di Okazaki non condividono caratteristiche né funzione con le aree telomeriche. Si manifestano come strutture transitorie distribuite lungo tutto il filamento lagging durante la fase S.
- **C) sono prodotti dall'azione della DNA elicasi**: La DNA elicasi svolge un compito puramente meccanico di svolgimento della doppia elica mediante la rottura dei ponti a idrogeno tra le basi complementari. Tale proteina non possiede attività catalitica per l'unione di nucleotidi. L'errore consiste nel attribuire funzioni polimerasiche a un'elicasì. La costruzione dei nuovi tratti è affidata invece esclusivamente alla DNA-polimerasi dopo l'inserimento dei primer.
- **D) sono il prodotto del taglio del DNA da parte degli enzimi di restrizione**: L'affermazione confonde la replicazione cellulare con la digestione enzimatica di laboratorio. Gli enzimi di restrizione riconoscono e tagliano il DNA in siti specifici, producendo frammenti di restrizione. L'errore nasce dal fraintendere un processo di degradazione chimica come fenomeno biologico sintetico. I frammenti di Okazaki derivano invece dall'assemblaggio attivo di nuove catene complementari durante la replicazione.
- **E) sono sequenze nucleotidiche che danno inizio alla duplicazione del DNA**: L'avvio della duplicazione avviene presso precise regioni dette origin di replicazione ed è facilitato da primer di RNA corti sintetizzati dalla primasi. Ogni segmento contiene effettivamente un primer all'estremo $5'$, ma il frammento stesso non funziona da segnale di inizio. Rappresenta unicamente un prodotto intermedio della sintesi discontinua sul filamento ritardato.

43 **Quale dei seguenti casi, reali o di fantasia, può essere considerato un esempio di OGM?**

A la mela avvelenata della favola di Biancaneve

B la pecora Dolly

C il mostro di Frankenstein

D **un batterio produttore di insulina**

E un mandarancio

Risposta giusta: D

Un organismo geneticamente modificato richiede l'alterazione diretta del patrimonio genetico mediante specifiche tecniche di laboratorio. Il batterio produttore di insulina riceve il gene umano dell'insulina inserito nel suo genoma grazie a un vettore circolare. Questa modifica stabile permette la sintesi proteica e non è ottenibile con metodi di selezione naturale.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) la mela avvelenata della favola di Biancaneve**: La mela avvelenata risulta dalla semplice deposizione di tossine sulla superficie del frutto. Non avviene alcuna trasformazione del corredo cromosomico della pianta madre. La sostanza estranea agisce a livello chimico e si elimina senza lasciare tracce genomiche.
- **B) la pecora Dolly**: La pecora Dolly è nata tramite trasferimento nucleare di una cellula somatica adulta. Il processo di clonazione copia identicamente il genoma del donatore senza introdurre nuove sequenze. Manca quindi l'intervento di modificazione diretta richiesto per gli OGM.
- **C) il mostro di Frankenstein**: Il mostro di Frankenstein è un personaggio letterario composto assemblando tessuti animali deceduti. Non prevede alcun taglio, unioni o modifiche molecolari del materiale ereditario. Resta un esempio puramente narrativo privo di basi biologiche reali.
- **E) un mandarancio**: Il mandarancio deriva dall'incrocio sessuale di piante di agrumi geneticamente compatibili. L'ibridazione tradizionale ricombina il DNA esistente attraverso impollinazione naturale o assistita. La normativa vigente esclude questi risultati dalle categorie di modificazione genetica artificiale.

44 **La prima vaccinazione fu compiuta da Jenner:**

- **A** **alla fine del ‘700**
- **B** all’inizio del ‘900
- **C** a metà del ‘900
- **D** a metà dell‘800
- **E** alla fine dell‘800

Risposta giusta: A

Edward Jenner eseguì il primo esperimento vaccinale nel **1796**, inoculando materiale prelevato da una pustola di vaiolo bovino. Pubblicò i risultati nel 1798, collocando cronologicamente la scoperta alla **fine del ’700**.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) all’inizio del ‘900**: Nei primi anni del Novecento vennero introdotti i vaccini antitifico e contro la tubercolosi (BCG). Questa opzione anticipa erroneamente di quasi un secolo l’introduzione del principio vaccinale da parte di **Jenner**.
- **C) a metà del ‘900**: Intorno agli anni ’50 furono messi a punto i vaccini antipolio di Salk e Sabin. La datazione è troppo tardiva perché la pratica vaccinale esisteva già da oltre centocinquant’anni.
- **D) a metà dell‘800**: Verso la metà dell’Ottocento si diffusero l’anestesia e l’antisepsi di Joseph Lister. La vaccinazione jenneriana era già praticata in Europa e nelle colonie da decenni, rendendo questa data posteriore di circa cinquanta anni rispetto ai fatti.
- **E) alla fine dell‘800**: Alla fine dell’Ottocento **Pasteur** sviluppò i vaccini contro colera dei polli, carbonchio e rabbia (1885). Confonde l'epoca delle sue ricerche con quella di Jenner, operata un secolo prima.

45 **Nel doping sportivo si fa un largo uso di ormoni androgeni steroidei perché:**

A migliorano la concentrazione psicologica dell'atleta

B migliorano l'utilizzo degli acidi grassi da parte del cuore

C stimolano la produzione di globuli rossi dal midollo osseo

D abbassano l'ematocrito

E hanno un effetto anabolizzante sui muscoli

Risposta giusta: E

Gli ormoni androgeni steroidei si legano ai **recettori intracellulari** delle fibre muscolari. Attivano così la trascrizione genica per la **sintesi proteica** e i fattori di crescita. Riducendo parallelamente il catabolismo muscolare, determinano un **aumento della massa muscolare** e della forza. Questi effetti li rendono ideali per il doping negli sport di potenza.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) migliorano la concentrazione psicologica dell'atleta**: Gli ormoni androgeni alterano sì l'umore, senza però migliorare direttamente la capacità cognitiva. Gli atleti dopati ricercano miglioramenti strutturali e prestazionali, non effetti sulla concentrazione mentale.
- **B) migliorano l'utilizzo degli acidi grassi da parte del cuore**: La modulazione del metabolismo lipidico cardiaco dipende soprattutto da ormoni tiroidei e dallo sforzo aerobico. Gli steroidi androgeni non influenzano in modo significativo questo pathway metabolico.
- **C) stimolano la produzione di globuli rossi dal midollo osseo**: Gli androgeni possono aumentare l'eritropoiesi midollare, ma solo in misura modesta. Il doping non sfrutta questo fenomeno secondario, preferendo farmaci specifici come l'EPO per tale scopo.
- **D) abbassano l'ematocrito**: L'affermazione è contraddetta dalla fisiologia reale poiché il testosterone eleva il numero di eritrociti. Di conseguenza l'ematocrito aumenta anziché abbassarsi.

46 **Una donna sana ha avuto con un uomo sano un figlio maschio malato di emofilia. Qual è la probabilità che con lo stesso uomo abbia un secondo figlio (maschio) malato di emofilia?**

A 1/16
B 1
C 1/4
D **1/2**
E 1/8

Risposta giusta: D

L'emofilia segue una **trasmissione recessiva** legata al cromosoma X. Il padre sano possiede un genotipo normale ($X^{H}Y$), mentre la madre clinicamente sana risulta essere **portatrice** ($X^{H}X^{h}$) a causa del primo figlio malato. Ogni figlio maschio riceve obbligatoriamente il cromosoma Y dal padre ed eredita uno dei due alleli materni con egual frequenza. La probabilità che un successivo nascituro maschio manifesti la patologia è quindi $1/2$.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) 1/16**: La frazione $1/16$ presupporrebbe il verificarsi di eventi rari indipendenti o quattro passaggi binari consecutivi. Nessun meccanismo genetico applicabile a questa monogenia giustificerebbe tale risultato.
- **B) 1**: Assegnare il valore 1 significherebbe affermare la certezza assoluta della malattia. Questa ipotesi è infondata poiché la madre possiede un cromosoma X sano che previene l'espressione completa del fenotipo emofilico.
- **C) 1/4**: Il valore $1/4$ indica il rischio per qualsiasi figlio senza fissare il sesso, derivante dal prodotto $1/2 \times 1/2$. La traccia specifica un secondo figlio maschio, rendendo superfluo calcolare la percentuale di genere maschile.
- **E) 1/8**: Il dato $1/8$ origina da una moltiplicazione errata di tre variabili casuali o da una confusione tra spazi campionari. Tale calcolo non rispetta le condizioni cliniche e sessuali imposte dalla domanda.

47 **Il cariotipo 47,XXY è tipico della:**

A sindrome di Down
B sindrome di Patau
C sindrome di Turner
D sindrome di Klinefelter
E sindrome di Prader-Willi/Angelman

Risposta giusta: D

Il cariotipo $47, \mathrm{XXY}$ indica la presenza di un cromosoma X in più rispetto all'assetto maschile normale $46, \mathrm{XY}$. Questa **aneuploidia** dei cromosomi sessuali caratterizza la sindrome di Klinefelter. I soggetti presentano quindi 47 cromosomi totali con assetto sessuale XXY.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) sindrome di Down**: il cariotipo caratteristico è $47, \mathrm{XX}, +21$ oppure $47, \mathrm{XY}, +21$. Si tratta di una trisomia che riguarda un **autosoma** e non i cromosomi sessuali.
- **B) sindrome di Patau**: corrisponde alla trisomia del cromosoma 13 con cariotipo $47, \mathrm{XX}, +13$ o $47, \mathrm{XY}, +13$. L'anomalia colpisce un autosoma e non coinvolge l'assetto sessuale.
- **C) sindrome di Turner**: il cariotipo tipico è $45, \mathrm{X}$. La condizione consiste nella monosomia del cromosoma X, quindi manca un cromosoma sessuale anziché essercene uno in più.
- **E) sindrome di Prader-Willi/Angelman**: non sono causate da variazioni nel numero dei cromosomi. derivano da una **delezione** o da disordini di **imprinting** sulla regione $15q11$-$q13$ del cromosoma 15. Il cariotipo numerico risulta normalmente $46, \mathrm{XX}$ o $46, \mathrm{XY}$.

48 **Nella fermentazione lattica la trasformazione di acido piruvico in acido lattico ha lo scopo di:**

- **A** **riossidare il NADH**
- **B** produrre ADP
- **C** produrre anidride carbonica
- **D** produrre ATP
- **E** produrre alcool etilico

Risposta giusta: A

Durante la **glicolisi** il NAD^+ si riduce progressivamente a $NADH$. In assenza di ossigeno la catena respiratoria mitocondriale non può rioss idarlo e il coenzima verrebbe a esaurirsi. La cellula riduce il $piruvato$ a **lattato** mediante la lattato-deidrogenasi. Questa reazione rigenera il NAD^+ necessario per mantenere attivo il flusso glicolitico senza apportare ulteriore energia.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) produrre ADP**: L'ADP si ottiene dall'idrolisi dell'ATP e non dalla riduzione del $piruvato$. La reazione enzimatica descritta non genera né consuma direttamente l'ADP.
- **C) produrre anidride carbonica**: Non avviene nessuna decarbossilazione in questa tappa. Il CO_2 viene rilasciato soltanto nella fermentazione alcolica grazie alla piruvato-decarbossilasi o durante il ciclo di Krebs.
- **D) produrre ATP**: La conversione del $piruvato$ a $lattato$ non produce ATP. Le molecole di adenosina trifosfato derivano esclusivamente dalle due fosforilazioni a livello del substrato anteriori della stessa glicolisi. La fermentazione ha unicamente la funzione di sostenere quel passaggio.
- **E) produrre alcool etilico**: L'etanolo è il prodotto finale tipico della fermentazione alcolica dei lieviti e di alcune piante. Tale processo segue una via distinta che richiede piruvato-decarbossilasi e alcol-deidrogenasi, enzimi assenti nella via metabolica lattica.

49 **I geni mitocondriali nella nostra specie:**

A non vengono trasmessi
B si trasmettono con il cromosoma X
C si trasmettono per via paterna
D **si trasmettono per via materna**
E si trasmettono con il cromosoma Y

Risposta giusta: D

I mitocondri contengono un proprio **DNA circolare** localizzato nel citoplasma. Durante la fecondazione quasi tutto il citoplasma proviene dall'ovocita e i mitocondri dello spermatozoo vengono degradati dopo l'ingresso. L'embrione eredita quindi l'intero **patrimonio genetico mitocondriale** dalla madre.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) non vengono trasmessi**: Il DNA mitocondriale viene effettivamente trasmesso e conserva informazioni utilizzabili per tracciare i **lignaggi materni** o studiare l'eredità dell'Eva mitocondriale.
- **B) si trasmettono con il cromosoma X**: Il cromosoma X appartiene al **genoma nucleare**, mentre i geni mitocondriali risiedono nel citoplasma. La trasmissione del cromosoma X coinvolge sia padri sia madri, a differenza dell'esclusiva origine materna dei mitocondri.
- **C) si trasmettono per via paterna**: L'apporto paterno di mitocondri nello zigote è trascurabile ed eliminato attivamente. Anche se esistono rarissime eccezioni di trasmissione biparentale, il meccanismo fisiologico normale nell'uomo rimane rigorosamente materno.
- **E) si trasmettono con il cromosoma Y**: Il cromosoma Y è anch'esso nucleare e si trasmette solo dal padre ai figli maschi. I mitocondri non figurano sui cromosomi sessuali e non seguono una via paterna di eredità.

50 **I perossisomi sono organelli cellulari:**

A **sede di alcune reazioni di ossidazione**

B principale sede della digestione cellulare

C presenti sia nelle cellule eucariotiche che in quelle procariotiche

D non delimitati da membrana

E dotati di genoma proprio

Risposta giusta: A

I perossisomi sono piccoli organelli delimitati da una **singola membrana**, caratterizzati da enzimi ossidativi. Utilizzano l'ossigeno per trasferire elettroni dai substrati, producendo H_2O_2. La catalasi scinde immediatamente questa molecola, prevenendo danni cellulari. Queste funzioni includono la β-ossidazione degli acidi grassi a catena molto lunga, la disintossicazione e la produzione di plasmalogeni, confermando che si tratta di una sede privilegiata di **reazioni di ossidazione**.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) principale sede della digestione cellulare**: L'idrolisi in ambiente acido delle macromolecole avviene nei lisosomi, che rappresentano la principale sede della digestione cellulare; i perossisomi svolgono invece reazioni redox mediate da enzimi ossidativi e perossidasi.
- **C) presenti sia nelle cellule eucariotiche che in quelle procariotiche**: Questi organelli sono esclusivi delle cellule eucariotiche; i procarioti organizzano le attività metaboliche in compartimenti enzimatici privi di involucro lipidico, noti come microcompartimenti proteici, privi di analoghi delimitati da membrana.
- **D) non delimitati da membrana**: I perossisomi sono avvolti da una singola membrana lipidica, mentre gli organelli non delimitati da membrana sono strutture citoplasmatiche come ribosomi, centrioli o proteasomi.
- **E) dotati di genoma proprio**: Diversamente da mitocondri e cloroplasti, i perossisomi non possiedono DNA né ribosomi; tutte le loro proteine vengono sintetizzate nel citosol e importate attivamente attraverso complessi traslocatori specifici.

51 **Nello stesso organismo cellule diverse sintetizzano corredi proteici diversi.**

Qual è di norma la causa?

A Le mutazioni

B **La differente regolazione dell'espressione genica**

C Il riassortimento dei caratteri

D Il crossing over

E La presenza del genoma mitocondriale

Risposta giusta: B

Tutte le cellule di un organismo pluricellulare condividono lo stesso DNA nucleare. Ogni tipo cellulare attiva solo un sottoinsieme dei geni mentre ne silenzia altri mediante meccanismi trascrizionali ed epigenetici. Questa **regolazione differenziale** determina un **corredo proteico specifico** per ciascun tessuto senza modificare il patrimonio genetico comune.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) Le mutazioni**: Sono eventi rari che alterano casualmente la sequenza del DNA ma nella stragrande maggioranza dei casi tutte le cellule conservano la stessa informazione genetica. Le diversità fisiologiche dipendono dall'attivazione selettiva dei geni e non da cambi nella sequenza. I casi patologici come i tumori non rappresentano la situazione normale richiesta dal quesito.
- **C) Il riassortimento dei caratteri**: Indica la segregazione indipendente degli alleli durante la meiosi e riguarda esclusivamente la formazione dei gameti. Non avviene nelle divisioni mitotiche e quindi non giustifica le differenze proteiche tra cellule somatiche dello stesso individuo.
- **D) Il crossing over**: Consiste nello scambio di segmenti cromosomici omologhi fra cromatidi durante la profase I della meiosi. Si verifica unicamente nella gametogenesi e non influisce sul profilo proteico dei differenti tipi cellulari di un organismo già formato.
- **E) La presenza del genoma mitocondriale**: Il DNA mitocondriale è pressoché identico in tutte le cellule ed è responsabile della sintesi di sole tredici piccole proteine. La variabilità dei proteomi tissutali coinvolge invece migliaia di geni nucleari, rendendo questo organulo incapace di spiegare la diversità osservata.

52 **Le cellule somatiche che in un tessuto mitoticamente attivo hanno una quantità di DNA pari alla metà di altre cellule dello stesso tessuto si trovano in:**

A anafase
B metafase
C **G1**
D profase
E G2

Risposta giusta: C

Le cellule in **G1** possiedono il dosaggio basale di $2C$, con ciascun cromosoma costituito da un unico cromatidio. Al termine della successiva **fase S** avviene la duplicazione del genoma, portando il contenuto totale a $4C$. Di conseguenza le cellule somatiche con metà del materiale genetico rispetto a quelle già replicate risiedono esclusivamente nella prima interfase.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) anafase**: Durante lo spostamento verso i poli i cromatidi fratelli si separano ma la cellula madre conserva comunque l'intero patrimonio fino a quando non si riformano le membrane nucleari e termina la **citodieresi**.
- **B) metafase**: La metafase rappresenta uno stadio mitotico successivo alla replicazione; i cromosomi risultano costituiti da due cromatidi fratelli mantenendo stabile il contenuto genetico fino al completamento della **citodieresi**.
- **D) profase**: Anche in questo stadio della mitosi i cromosomi appena condensati derivano dalla precedente fase di sintesi, conservando integralmente tutto il materiale duplicato senza aver subito alcuna riduzione.
- **E) G2**: Il nucleo entra in questa fase dopo la duplicazione presentando DNA completamente replicato, quindi contiene il doppio del quantitativo osservato nella prima interfase e non la metà.

53 **Il candidato indichi la risposta NON corretta.**

A Alcuni ormoni sessuali sono sintetizzati nell'uomo a partire dal colesterolo

B Alte concentrazioni di colesterolo nel sangue sono associate all'aterosclerosi

C Il colesterolo si trova nelle membrane cellulari

D Il colesterolo si assume solo dai cibi

E Il colesterolo è sintetizzato nel fegato ed è presente in alcuni cibi

Risposta giusta: D

Il colesterolo non proviene solo dalla dieta: circa il 70-80% è prodotto dall'organismo, soprattutto nel fegato, ma anche nell'intestino, nella corteccia surrenale, nelle gonadi e nella cute. La quota restante arriva da alimenti di origine animale, come uova, frattaglie, latticini interi e carni grasse.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) Alcuni ormoni sessuali sono sintetizzati nell'uomo a partire dal colesterolo**: È vera. Il colesterolo è il **precursore** di tutti gli ormoni steroidei, compresi gli ormoni sessuali maschili, come il testosterone, e quelli femminili, come estrogeni e progesterone.
- **B) Alte concentrazioni di colesterolo nel sangue sono associate all'aterosclerosi**: È vera. Concentrazioni elevate di colesterolo nel sangue, in particolare quello trasportato dalle **LDL**, favoriscono la formazione di placche ateromatose nella parete arteriosa. Questo aumenta il rischio di coronaropatia, ictus e arteriopatie periferiche.
- **C) Il colesterolo si trova nelle membrane cellulari**: È vera. Il colesterolo è un componente strutturale delle membrane plasmatiche e intracellulari: ne modula la fluidità e la permeabilità e contribuisce alla formazione di microdomini lipidici, detti raft.
- **E) Il colesterolo è sintetizzato nel fegato ed è presente in alcuni cibi**: È vera. Il colesterolo è prodotto per **sintesi endogena**, principalmente nel fegato, ed è presente anche in alcuni alimenti di origine animale.

54 **Quali dei seguenti processi NON avviene nel cloroplasto durante la fotosintesi:**

A la sintesi di ATP

B il ciclo di Krebs

C la fotolisi dell'acqua

D la riduzione di \mathrm{NADP}^{+} a NADPH

E il ciclo di Calvin

Risposta giusta: B

Il ciclo di Krebs è una tappa della **respirazione cellulare** che avviene nella **matrice mitocondriale**. Non appartiene ai meccanismi fotosintetici, limitati alle reazioni luminose e alla fissazione del carbonio. Indica quindi il processo estraneo al cloroplasto.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) la sintesi di ATP**: La sintesi di ATP avviene mediante **fotofosforilazione** nella fase luminosa. Il gradiente protonico attraversa l'ATP-sintasi tilacoidale, convertendo $\mathrm{ADP} + \mathrm{Pi}$ in ATP per le reazioni biosintetiche.
- **C) la fotolisi dell'acqua**: La fotolisi dell'acqua si verifica sul lato interno della membrana tilacoidale, associata al **fotosistema II**. L'acqua si scinde liberando elettroni, protoni e ossigeno molecolare, alimentando la catena di trasporto elettronico.
- **D) la riduzione di \mathrm{NADP}^{+} a NADPH**: La riduzione di NADP^{+} a NADPH avviene nella **fase luminosa** sui tilacoidi. Gli elettroni della catena di trasporto riducono il coenzima, necessario come potere riducente nel ciclo successivo.
- **E) il ciclo di Calvin**: Il ciclo di Calvin costituisce la fase fissa nello **stroma cloroplastico**. Utilizza ATP e NADPH per fissare il $\mathrm{CO_2}$ e produrre zuccheri a tre atomi di carbonio.

55 **Il candidato indichi l'affermazione corretta. Gli ioni inorganici:**

A non attraversano mai le membrane cellulari

B attraversano liberamente le membrane cellulari

C **attraversano le membrane cellulari grazie a proteine di trasporto**

D attraversano le membrane cellulari grazie a vescicole di fosfolipidi

E attraversano le membrane cellulari grazie a vescicole proteiche

Risposta giusta: C

La membrana plasmatica contiene un **nucleo idrofobo** che blocca il passaggio diretto delle specie cariche. Ioni come Na^{+}, K^{+}, Ca^{2+} e Cl^{-} possiedono una **carica elettrica** e un guscio di idratazione che impedisce la diffusione libera nel doppio strato lipidico. Per attraversare la membrana sfruttano invece **proteine di trasporto** integrate. **Canali**, **carrier** e **pompe** ATP forniscono un corridoio idrofilo regolato per il movimento selettivo.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) non attraversano mai le membrane cellulari**: Gli ioni superano regolarmente la barriera lipidica, come durante il potenziale d'azione neuronale o la secrezione acida dello stomaco. Il blocco avviene solo in assenza di meccanismi proteici specifici.
- **B) attraversano liberamente le membrane cellulari**: La presenza di carica e il relativo guscio di idratazione rendono praticamente nullo il passaggio spontaneo attraverso il nucleo lipidico. Solo sostanze piccole e apolari attraversano liberamente la membrana.
- **D) attraversano le membrane cellulari grazie a vescicole di fosfolipidi**: Le vescicole fosfolipidiche trasportano ioni solo in accumulo durante il traffico intracellulare tra organuli. Il mantenimento dei gradienti elettrochimici e della segnalazione richiede invece il contatto diretto con proteine di trasporto di membrana.
- **E) attraversano le membrane cellulari grazie a vescicole proteiche**: Le vescicole non sono formate da proteine ma sono sempre circondate da membrane fosfolipidiche. I processi vescicolari trasferiscono macromolecole o fluidi e non sostituiscono la necessità di un passaggio ionico rapido e preciso.

56 **I centrioli si possono trovare:**

- **A** **nei centrosomi delle cellule animali**
- **B** soltanto nelle cellule vegetali
- **C** nel nucleolo delle cellule animali
- **D** nel centromero delle cellule animali
- **E** nel nucleo delle cellule animali

Risposta giusta: A

Il **centrosoma** ospita nella matrice pericentriolare una coppia di **centrioli** disposti perpendicularmente. Questa struttura guida l'assemblaggio del fuso mitotico e funge da organizzazione principale per ciglia e flagelli.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) soltanto nelle cellule vegetali**: le piante superiori generalmente non possiedono centrioli. Organizzano invece il fuso mitotico mediante altri elementi del citoscheletro. L'affermazione risulta falsa e capovolta poiché questi organuli sono caratteristici delle cellule animali e di alcuni protisti.
- **C) nel nucleolo delle cellule animali**: il nucleolo risiede all'interno del nucleo ed è dedicato alla sintesi dell'rRNA e al montaggio ribosomiale. Si configura come una struttura nucleare estranea alla posizione dei centrioli.
- **D) nel centromero delle cellule animali**: il centromero è la regione cromosomica che lega le cromatidi sorelle e permette l'attacco del cinetochore. È una porzione del DNA e non un organulo citoplasmatico contenente centrioli.
- **E) nel nucleo delle cellule animali**: il nucleo custodisce il DNA associato a proteine e presenta una membrana doppia con pori specifici. I centrioli sono organuli esclusivamente citoplasmatici e non penetrano mai nel compartimento nucleare.

57 **La bile ha la funzione di:**

- **A** **facilitare l'emulsione dei grassi**
- **B** facilitare l'emulsione delle proteine
- **C** idrolizzare l'amido
- **D** facilitare l'idrolisi di zuccheri complessi
- **E** idrolizzare i grassi

Risposta giusta: A

La bile contiene **sali biliari** con proprietà detergenti. Nel duodeno frammenta i globuli lipidici in goccioline microscopiche, un processo definito emulsione. Questa fase aumenta la superficie disponibile per le **lipasi pancreatiche**, rendendo efficienti digestione e assorbimento. Poiché non possiede enzimi digestivi, il suo contributo resta esclusivamente fisico-chimico.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) facilitare l'emulsione delle proteine**: Le proteine sono già disperse in soluzione acquosa e non richiedono emulsione; la bile non interagisce in modo significativo con esse.
- **C) idrolizzare l'amido**: Anche l'amido viene scomposto da enzimi specifici; la bile non ha alcun ruolo nella digestione di questo carboidrato.
- **D) facilitare l'idrolisi di zuccheri complessi**: L'idrolisi dei polisaccaridi è svolta da enzimi come l'amilasi salivare e pancreatica; la bile non contiene attività catalitica né agisce sugli zuccheri.
- **E) idrolizzare i grassi**: La scissione dei trigliceridi in acidi grassi e glicerolo spetta alle lipasi; la bile rende possibile la loro azione senza catalizzare alcuna reazione di **idrolisi**.

58 **Indicare quali dei seguenti processi biologici è complessivamente endoergonico:**

A catabolismo degli amminoacidi

B catabolismo degli zuccheri complessi

C **sintesi di glucosio nella fotosintesi**

D ossidazione del glucosio nella glicolisi e respirazione cellulare

E degradazione degli acidi grassi

Risposta giusta: C

La **fissazione del carbonio** nel ciclo di Calvin forma glucosio a partire da $\mathrm{CO_2}$ e $\mathrm{H_2O}$. Richiede **energia luminosa**, catturata nei fotosistemi e conservata in ATP e NADPH. Il bilancio globale ha $\Delta G^{\circ\prime} \approx +2870\ \mathrm{kJ\,mol^{-1}}$ per mole di glucosio: il processo è quindi complessivamente **endoergonico**.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) catabolismo degli amminoacidi**: La deaminazione e l'ossidazione degli amminoacidi confluiscono in vie come il ciclo di Krebs e liberano NADH e $\mathrm{FADH_2}$, producendo energia. Anche in questo caso il bilancio di ΔG è negativo e il processo è esoergonico.
- **B) catabolismo degli zuccheri complessi**: Il catabolismo, tramite digestione e idrolisi, di amido, glicogeno e altri zuccheri complessi in unità di glucosio libera energia chimica e aumenta l'entropia. Il ΔG è negativo, quindi il processo è esoergonico.
- **D) ossidazione del glucosio nella glicolisi e respirazione cellulare**: L'ossidazione completa di una mole di glucosio a $\mathrm{CO_2}$ e $\mathrm{H_2O}$ è uno dei processi più esoergonici del metabolismo. Il ΔG è fortemente negativo, circa $-2870\ \mathrm{kJ\,mol^{-1}}$.
- **E) degradazione degli acidi grassi**: La β-ossidazione degli acidi grassi produce acetil-CoA, NADH e $\mathrm{FADH_2}$ con grande resa energetica. Il rilascio netto di energia e il ΔG negativo la rendono esoergonica.

TEST DI CHIMICA

59 **Un tiolo (R-SH) può essere ossidato dall'ossigeno a disolfuro (RSSR) con formazione di acqua. Quale è il volume in millilitri di ossigeno – rapportato a 0 °C e 1 Atm – sufficiente e necessario perossidare una millimole di tiolo?**

A 12.2
B 17.8
C **5.6**
D 56
E 22.4

Risposta giusta: C

La reazione di ossidazione bilancitata mostra una **stechiometria** che fissa $0{,}25\ \text{mol}$ di ossigeno per ogni mole di tiolo. Per una millimole di reagente si calcola quindi una quantità di gas pari a $2{,}5 \times 10^{-4}\ \text{mol}$. Moltiplicando per il **volume molare** a **condizioni standard** ($22{,}4\ \text{L mol}^{-1}$) si ottengono esattamente $5{,}6\ \text{mL}$.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) 12.2**: Valore ottenuto impostando l'equazione come $2\ \text{R}-\text{SH} + \text{O}_2 \rightarrow \ldots$ e omettendo il coefficiente $\frac{1}{2}$ davanti al comburente, il che determina un quantitativo di gas eccessivo.
- **B) 17.8**: Indica circa $0{,}80\ \text{mmol}$ di ossigeno, derivante da un rapporto errato ($\approx 3:2$) o dall'utilizzo del volume molare a $25\ ^\circ\text{C}$ ($24{,}5\ \text{L}$) senza correggere la proporzione iniziale.
- **D) 56**: Implica $2{,}5\ \text{mmol}$ di ossigeno, quantità dieci volte superiore al reale fabbisogno; è tipica di un errore di conversione tra litri e millilitri o di uno spostamento di un ordine di grandezza durante i calcoli quantitativi.
- **E) 22.4**: Corrisponde al volume occupato da $1\ \text{mmol}$ di gas a STP e nasce dal presupposto errato di un rapporto uno a uno tra tiolo e ossigeno, ignorando le proporzioni della reazione redox.

60 **Quale delle seguenti proposizioni NON è valida per le proteine?**

A Hanno sempre una struttura terziaria

B **Hanno sempre una struttura quaternaria**

C Sono biopolimeri

D Sono sostanze azotate

E Sono macromolecole

Risposta giusta: B

La **struttura quaternaria** richiede l'associazione stabile di più catene polipeptidiche distinte. Le proteine **monomere** possiedono una singola catena e non sviluppano mai questa organizzazione. L'affermazione risulta quindi errata perché non riguarda tutte le proteine.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) Hanno sempre una struttura terziaria**: Mantengono una configurazione strutturale complessa perché la catena primaria deve ripiegarsi in una precisa conformazione per mantenere l'attività biologica. I contesti accademici base presuppongono questo assetto tridimensionale anche alla presenza di segmenti intrinsecamente disordinati.
- **C) Sono biopolimeri**: Vengono classificate come **biopolimeri** poiché la sintesi biologica concatena ripetutamente amminoacidi mediante formazione di legami peptidici.
- **D) Sono sostanze azotate**: Si classificano come composti azotati grazie alla presenza obbligatoria di gruppi amminici che garantiscono una componente elementare corrispondente al $16\ \%$ del peso. Questa caratterizzazione permette di determinare la concentrazione proteica tramite dosaggi specifici come quello di Kjeldahl.
- **E) Sono macromolecole**: Rientrano tra le **macromolecole** dato che il loro peso molecolare può superare tranquillamente il milione di Dalton, richiedendo quindi categorie chimiche dedicate alle elevate dimensioni.

61 **Indicare il numero di ossidazione del cromo nel dicromato di potassio \left(\mathrm{K}_2 \mathrm{Cr}_2 \mathrm{O}_7\right)**

A **6**
B 5
C -6
D 3
E -5

Risposta giusta: A

In un **composto neutro** la somma algebrica dei numeri di ossidazione deve essere **zero**. Il potassio presenta sempre stato $+1$ e l'ossigeno assume quasi sempre -2. Si imposta l'equazione $2 \cdot (+1) + 2x + 7 \cdot (-2) = 0$. Semplificando si ottiene $2x = 12$, da cui $x = +6$.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) 5**: Assumendo il numero 5 il bilancio elettrico fornisce $2 \cdot 5 + 2 - 14 = -2$. Tale discrepanza conferma che lo stato assunto non compensa correttamente la carica complessiva degli anioni.
- **C) -6**: Inserendo -6 si ottiene $2 \cdot (-6) + 2 - 14 = -24$. Questo scarto evidente prova che solo il valore positivo bilanciato permette di annullare la carica totale.
- **D) 3**: Sostituendo il valore 3 la somma totale risulta $2 \cdot 3 + 2 - 14 = -6$. Il risultato negativo indica che il composto non rispetterebbe la condizione di neutralità elettrica.
- **E) -5**: Utilizzando il valore -5 si calcola una somma pari a $2 \cdot (-5) + 2 - 14 = -22$. Cariche così basse risultano impossibili per un metallo di transizione in un sale neutro.

62 **Calcolare il pH di una soluzione ottenuta aggiungendo 100 ml di una soluzione 0,1 M di HCl a 50 mldi una soluzione 0,2 M di NaOH.**

- **A** **7**
- **B** 8
- **C** 14
- **D** 5
- **E** 1

Risposta giusta: A

1. Si esegue il **calcolo delle moli** per ciascun soluto: $n(\mathrm{HCl}) = 0,1\ \mathrm{M} \times 0,100\ \mathrm{L} = 0,010\ \mathrm{mol}$ e $n(\mathrm{NaOH}) = 0,2\ \mathrm{M} \times 0,050\ \mathrm{L} = 0,010\ \mathrm{mol}$. 2. Le due sostanze reagiscono secondo un **rapporto stechiometrico** 1:1 nella reazione $\mathrm{HCl} + \mathrm{NaOH} \rightarrow \mathrm{NaCl} + \mathrm{H_2O}$. 3. Essendo le quantità perfettamente equivalenti, avviene una **neutralizzazione completa** senza residui. 4. La soluzione finale contiene solo $\mathrm{Na^+}$, $\mathrm{Cl^-}$ e acqua; il sale derivante da acido e base forti **non idrolizza**. 5. In assenza di specie acide o basiche in eccesso a $25\ ^\circ\mathrm{C}$, il sistema rimane una **soluzione neutra** con $\mathrm{pH} = 7$.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) 8**: Corrisponderebbe a una leggera basicità tipica di un debole eccesso di base o dell'idrolisi di un sale basico; il cloruro di sodio è neutro e non vi è NaOH residuo.
- **C) 14**: Sarebbe raggiungibile solo con un marcato eccesso di base forte (circa $0,1\ \mathrm{M}$); dato l'equilibrio stechiometrico non permane alcuna quantità di NaOH.
- **D) 5**: Indicherebbe una lieve acidità dovuta a un residuo di acido non neutralizzato o all'idrolisi di un sale di acido debole; entrambe le condizioni sono assenti qui.
- **E) 1**: Un valore pari a 1 implicherebbe un forte eccesso di acido forte (circa $0,1\ \mathrm{M}$); ignora il fatto che le moli di acido e base sono identiche e si consumano completamente.

63 **Calcolare quante moli di zolfo devono essere messe a reagire in presenza di ossigeno (reagente in eccesso) per ottenere 20 grammi di \mathrm{SO}_{3} (peso molecolare: 80 UMA), dopo aver bilanciato la seguente reazione: \mathrm{S}+\mathrm{O}_{2} \rightarrow \mathrm{SO}_{3}**

A 3
B 0.5
C **0.25**
D 0.125
E 1

Risposta giusta: C

1. **Bilanciare** la reazione chimica fissando i coefficienti corretti: $2\,\mathrm{S} + 3\,\mathrm{O_2} \rightarrow 2\,\mathrm{SO_3}$. 2. Convertire la massa richiesta in moli mediante $n = m/M$: $20\ \mathrm{g} / 80\ \mathrm{g\,mol^{-1}} = 0,25\ \mathrm{mol}$. 3. Leggere dal bilanciamento il **rapporto stechiometrico** unitario tra reattivo e prodotto finale. 4. Utilizzare tale proporzione per determinare che servono esattamente 0,25 mol di zolfo.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) 3**: Indica un valore completamente fuori scala che porterebbe a ottenere 240 g di anidride solforica. Questa risposta evidenzia l'assenza di un qualsiasi calcolo preliminare sulla base della massa indicata.
- **B) 0.5**: Avresti quantità doppia rispetto al necessario e otterresti 0,5 mol di $\mathrm{SO_3}$ corrispondenti a 40 g. Questo errore nasce tipicamente dall'inserire un rapporto stechiometrico errato di $1:2$ tra zolfo e prodotto.
- **D) 0.125**: Rappresenta esattamente la metà della quantità richiesta e porterebbe alla produzione di soli 10 g di $\mathrm{SO_3}$. Tale risultato deriva dall'ipotesi sbagliata che occorrano due moli di zolfo per sintetizzarne una sola di triossido.
- **E) 1**: Corrisponde a un quantitativo quadruppo che genererebbe 80 g di prodotto finale. La scelta indica probabilmente una confusione diretta tra il valore numerico del peso molecolare espresso in grammi e il numero di moli richiesto.

64 **Quale sale si ottiene per reazione dello zinco metallico con acido perclorico?**

- **A** **\mathrm{Zn}\left(\mathrm{ClO}_{4}\right)_{2}**
- **B** \mathrm{Zn}\left(\mathrm{ClO}_{2}\right)_{2}
- **C** \mathrm{Zn}(\mathrm{OH})_2
- **D** \mathrm{ZnCr}_{2} \mathrm{O}_{7}
- **E** \mathrm{Zn}_{2} \mathrm{Cl}_{2}

Risposta giusta: A

Lo zinco metallico subisce una **ossidazione** cedendo elettroni allo ione idrogeno H^{+} rilasciato dall'acido perclorico. L'anione che rimane in soluzione è il **perclorato** ClO_4^-. La combinazione ionica tra Zn^{2+} e ClO_4^- produce direttamente il sale $\mathrm{Zn(ClO_4)_2}$.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) \mathrm{Zn}\left(\mathrm{ClO}_{2}\right)_{2}**: Il clorito di zinco $\mathrm{Zn(ClO_2)_2}$ originerebbe dall'acido cloroso $\mathrm{HClO_2}$. I sali di clorito mostrano intrinseca **instabilità redox** e si degradano rapidamente in presenza dell'elevato potere ossidante proprio del sistema perclorico.
- **C) \mathrm{Zn}(\mathrm{OH})_2**: L'idrossido di zinco $\mathrm{Zn(OH)_2}$ si forma esclusivamente in **ambiente basico**. Un acido forte come $\mathrm{HClO_4}$ proterà gli anioni idrossido, disciogliendo eventuale precipitato o impedendone la genesi.
- **D) \mathrm{ZnCr}_{2} \mathrm{O}_{7}**: Il dicromato di zinco $\mathrm{ZnCr_2O_7}$ richiederebbe la presenza di gruppi cromati nell'acido dicromico $\mathrm{H_2Cr_2O_7}$. La miscela reattiva non contiene **atomi di cromo** e manca completamente l'anione dicromato.
- **E) \mathrm{Zn}_{2} \mathrm{Cl}_{2}**: La formula $\mathrm{Zn_2Cl_2}$ è errata perché si semplificherebbe in ZnCl, incompatibile con il costante **stato di ossidazione** $+2$ dello zinco. Tale sale deriverebbe dall'acido cloridrico HCl e non dall'acido perclorico.

65 **Quale tra le seguenti NON è una proprietà colligativa delle soluzioni?**

A l'abbassamento crioscopico
B la pressione osmotica
C **la densità**
D l'abbassamento della pressione di vapore
E l'innalzamento ebullioscopico

Risposta giusta: C

Le proprietà colligative dipendono esclusivamente dal **numero di particelle** di soluto presenti in soluzione. La **densità** varia in base alla massa specifica dei componenti e alle interazioni chimiche, pertanto non appartiene a questa classe di grandezze.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) l'abbassamento crioscopico**: La presenza del soluto abbassa la temperatura di congelamento del solvente. La variazione si calcola con $\Delta T_f = K_f \cdot m \cdot i$ e dipende esclusivamente dalla quantità totale di particelle disperse.
- **B) la pressione osmotica**: L'osmosi trasferisce solvente attraverso una membrana semipermeabile verso la zona più concentrata. La pressione osmotica si calcola con $\pi = i \cdot M \cdot R \cdot T$ e dipende solo dalla concentrazione molare effettiva.
- **D) l'abbassamento della pressione di vapore**: L'inserimento di un soluto non volatile riduce le molecole di solvente esposte sulla superficie. Il calo di tensione segue la **legge di Raoult** e dipende solo dal rapporto molare tra soluto e solvente.
- **E) l'innalzamento ebullioscopico**: Un soluto non volatile eleva la temperatura di ebollizione del solvente puro. L'aumento termico si ottiene con $\Delta T_b = K_b \cdot m \cdot i$ ed è proporzionale alla molalità senza riguardo per l'identità chimica del soluto.

---

66 **Quale delle seguenti formule chimiche è errata?**

A \mathrm{KMnO}_{4}
B **\mathrm{Al}_{2} \mathrm{~F}_{3}**
C \mathrm{CaO}
D RbBr
E \mathrm{BaCl}_{2}

Risposta giusta: B

L'alluminio forma normalmente Al^{3+}, mentre lo ione fluoruro è F^{-}, quindi la formula neutra è AlF_3. In $\mathrm{Al_2F_3}$ la carica totale sarebbe $2(+3) + 3(-1) = +3$, perciò il composto non sarebbe elettricamente neutro.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) \mathrm{KMnO}_{4}**: Il potassio forma K^{+} e lo ione permanganato è $\mathrm{MnO_4^-}$. Il **rapporto 1:1** bilancia le cariche, quindi la formula è corretta.
- **C) \mathrm{CaO}**: Il calcio forma Ca^{2+} e l'ossido è O^{2-}. Uno ione per ciascun tipo annulla le cariche, quindi la formula è corretta.
- **D) RbBr**: Il rubidio forma Rb^{+} e il bromuro è Br^{-}. Il **rapporto 1:1** bilancia le cariche, quindi la formula è corretta.
- **E) \mathrm{BaCl}_{2}**: Il bario forma Ba^{2+} e il cloruro è Cl^{-}. Servono **due ioni cloruro** per neutralizzare la carica del bario, quindi la formula è corretta.

67 **Cosa si ottiene per idrogenazione catalitica di un acido grasso monoinsaturo?**

A Un trigliceride
B Un fosfolipide
C **Il corrispondente acido grasso saturo**
D Un estere dell'acido grasso
E Un tioestere dell'acido grasso

Risposta giusta: C

L'**idrogenazione catalitica** impiega H_2 e un catalizzatore metallico (Ni, Pt o Pd) su un acido grasso monoinsaturo. La reazione rompe il **doppio legame** $C = C$ aggiungendo un atomo di idrogeno a ciascun carbonio coinvolto. Il gruppo carbossilico resta invariato e la perdita di insaturazione produce direttamente l'acido grasso saturato con la stessa lunghezza della catena originale.

Perché le altre sono sbagliate

- **A)** Un trigliceride deriva dall'esterificazione di tre acidi grassi con glicerolo. Questa reazione non fornisce alcol trivalente né attiva la sintesi di triesteri.
- **B)** Un fosfolipide è una struttura che necessita di glicerolo, due catene lipidiche e un gruppo fosfato con testa polare. L'idrogenazione catalitica non aggiunge fosfati né assembla biomolecole complesse.
- **D) Un estere dell'acido grasso**: Un estere si ottiene esclusivamente attraverso esterificazione con un alcol o per trans-esterificazione. L'idrogeno molecolare non forma legami con i gruppi alcolici.
- **E) Un tioestere dell'acido grasso**: La formazione di un tioestere richiede la sostituzione di un ossigeno con uno zolfo (ad esempio mediante tioli o coenzima A). L'idrogenazione non introduce atomi di zolfo né genera legami $S - C$.

68 **Se si aumenta la pressione, tenendo costante la temperatura, l'equilibrio della reazione in fase gassosa 2 \mathrm{SO}_{3} \rightleftarrows 2 \mathrm{SO}_{2}+\mathrm{O}_{2}**

A Si sposta in modo da produrre un aumento di entropia

B Rimane inalterato

C **Si sposta a sinistra**

D Si sposta a destra

E Si sposta in modo da favorire la liberazione dell'ossigeno gassoso

Risposta giusta: C

Secondo il **principio di Le Châtelier**, una perturbazione esterna induce il sistema a contrastarla. Un aumento di pressione a temperatura costante favorisce il lato con il **minor numero di moli gassose**. Nella reazione $2\,\mathrm{SO_3} \rightleftarrows 2\,\mathrm{SO_2} + \mathrm{O_2}$ i reagenti contengono 2 moli mentre i prodotti 3 moli. Il sistema riduce la pressione interna muovendosi verso i **reagenti**, ovvero a sinistra.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) Si sposta in modo da produrre un aumento di entropia**: Il lato dei prodotti presenta effettivamente entropia superiore, ma la variabile modificata è esclusivamente la pressione. Per variazioni di pressione vale il criterio delle moli gassose anziché quello entropico.
- **B) Rimane inalterato**: L'equilibrio resterebbe immutato soltanto se il conteggio delle moli fosse identico tra i due lati. Poiché $3 \neq 2$, la compressione altera necessariamente lo stato di equilibrio.
- **D) Si sposta a destra**: Muoversi verso destra porterebbe da 2 a 3 moli gassose, incrementando la pressione totale. La risposta corretta richiede uno spostamento nella direzione opposta per ridurre il volume occupato.
- **E) Si sposta in modo da favorire la liberazione dell'ossigeno gassoso**: Liberare ossigeno corrisponde allo spostamento verso i prodotti, dove il numero di moli gassose è maggiore. Questa direzione aumenterebbe ulteriormente la pressione invece di controbilanciarla.

69 **Che quantità di acqua si forma dall'ossidazione di 22,4 litri di metano (considerati a 0 °C e 1 atm)?**

A 36 kg
B 22,4 kg
C **36 g**
D 18 g
E 11,2 kg

Risposta giusta: C

1. La **combustione** completa del metano segue l'equazione $\mathrm{CH_4 + 2\,O_2 \rightarrow CO_2 + 2\,H_2O}$. 2. Alle **condizioni standard** il volume molare è $22{,}4\ \mathrm{L\ mol^{-1}}$. Dividendo il volume iniziale si ottiene $1\ \mathrm{mol}$ di metano. 3. La **stechiometria** stabilisce che da una mole di reagente si producono due moli di prodotto. 4. Moltiplicando per la **massa molare** di $18\ \mathrm{g\ mol^{-1}}$ si calcola $36\ \mathrm{g}$.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) 36 kg**: Riproduce il calcolo numerico corretto ma assegna l'unità di misura sbagliata. Scambia i grammi con i chilogrammi senza eseguire la conversione ($36\ \mathrm{g} = 0{,}036\ \mathrm{kg}$).
- **B) 22,4 kg**: Considera il valore numerico del volume iniziale come se fosse il volume di acqua liquida. Applica la densità dell'acqua ($1\ \mathrm{kg\,L^{-1}}$) saltando la conversione in moli e il fattore di reazione.
- **D) 18 g**: Determina la formazione di una sola mole d'acqua invece delle due previste dall'equazione. Ignora il coefficiente stechiometrico o confonde i prodotti della reazione, portando a un valore dimezzato.
- **E) 11,2 kg**: Confonde il volume teorico del vapore acqueo ($11{,}2\ \mathrm{L}$) con la massa di liquido applicando arbitrariamente la densità di $1\ \mathrm{kg\,L^{-1}}$. Trascura il coefficiente reattivo che raddoppia le moli formate e commette un evidente errore di ordine di grandezza.

70 **Un elicottero sta viaggiando in direzione Nord Ovest a una velocità di circa 70 km/h rispetto alsuolo, in assenza di vento. Entra in una regione in cui sta spirando un vento in direzione Nord Estalla velocità di circa 70 km/h rispetto al suolo.**

Con che velocità si muoverà l'elicottero rispetto alterreno, se mantiene, rispetto all'aria, la stessa velocità che aveva prima?

A a circa 70 km/h
B a circa 140 km/h
C a circa 0 km/h
D a circa 50 km/h
E a circa 100 km/h

Risposta giusta: E

1. L'elicottero vola verso Nord-Ovest a $70\ \mathrm{km/h}$ rispetto all'aria. 2. Il vento soffia verso Nord-Est a $70\ \mathrm{km/h}$ rispetto al suolo. 3. La velocità sul terreno è la **somma vettoriale** delle due velocità. 4. Le componenti Est-Ovest sono opposte e si **annullano** reciprocamente. 5. Le componenti Nord-Sud puntano entrambe verso Nord e si **sommano**, producendo un **modulo** finale di circa $99\ \mathrm{km/h}$.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) a circa 70 km/h**: Rappresenta la velocità iniziale dell'elicottero ignorando completamente il vento. Poiché il vento non è nullo e non è opposto al moto iniziale, il modulo finale necessariamente varia.
- **B) a circa 140 km/h**: È la somma scalare tra 70 e 70, valida solo se i vettori fossero paralleli ad esempio entrambi verso Nord-Est. Nord-Ovest e Nord-Est non condividono la stessa direzione quindi tale metodo aritmetico fallisce.
- **C) a circa 0 km/h**: Ci sarebbe velocità nulla solo se i due vettori fossero opposti come Nord-Est contro Sud-Ovest. Qui invece la componente Nord è presente in entrambe le velocità e si combina producendo movimento.
- **D) a circa 50 km/h**: Corrisponde al valore tipico di chi sottrae le componenti ottenendo $49.5\ \mathrm{km/h}$ invece di sommarle correttamente o arrotonda male i calcoli trigonometrici. Il risultato ottenuto non corrisponde affatto alla vera composizione vettoriale del problema.

71 **Su un pianeta, che abbia una densità pari a quella della terra, ma raggio pari solo alla metà diquello terrestre, un corpo che sulla superficie terrestre abbia un peso P, avrà un peso:**

A pari a un quarto di P

B **pari alla metà di P**

C uguale a P

D pari a quattro volte P

E pari al doppio di P

Risposta giusta: B

1. Il peso si calcola come $P = mg$, dove l'accelerazione di **gravità** vale $g = \frac{GM}{R^2}$. 2. A **densità** costante la massa segue $M = \rho \cdot \frac{4}{3}\pi R^3$, quindi proporzionale al cubo del raggio. 3. Il **raggio** dimezzato riduce la **massa** a ottavo ($M' = M/8$). 4. Sostituendo si ottiene $g' = \frac{G(M/8)}{(R/2)^2} = \frac{1}{2}g$. 5. Di conseguenza il corpo avrà un **peso** pari alla metà: $P' = \frac{1}{2}P$.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) pari a un quarto di P**: Indicherebbe una gravità ridotta a un quarto. Si otterrebbe se il raggio fosse un quarto di quello terrestre a parità di densità, oppure se si dimezzasse il raggio mantenendo la massa originale. Nel caso dato la massa diminuisce insieme al raggio e il fattore totale risulta essere solo un mezzo.
- **C) uguale a P**: Implicerebbe una gravità identica a quella terrestre. A densità fissa ciò accadrebbe soltanto se il raggio fosse lo stesso. Poiché il pianeta ha un raggio dimezzato, l'attrazione superficiale cambia necessariamente.
- **D) pari a quattro volte P**: Corrisponde a un aumento di gravità quadruplo. Tale risultato si avrebbe dimezzando il raggio senza variare la massa terrestre. Ignora completamente la riduzione della massa a un ottavo causata dalla contrazione del volume.
- **E) pari al doppio di P**: Richiederebbe un raddoppio dell'accelerazione gravitazionale. Si realizzerrebbe solo con massa doppia a raggio invariato, oppure con massa uguale e raggio pari a $1/\sqrt{2}$ di quello terrestre. Nessuna di queste condizioni corrisponde al problema.

72 **Sui quotidiani è apparsa la notizia di un hotel in cui i clienti possono pagare il conto producendoenergia pedalando su apposite biciclette. Sapendo che il prezzo di 1 kWh di elettricità è di 0,20 euro,e che la potenza muscolare sviluppata durante una pedalata aerobica da un cliente con una massa di 80 kg è circa 1000 W, per quanto tempo il cliente deve pedalare per pagare una colazione dal costodi 2 euro?**

A 10 s
B 10 m
C 1 h
D 1 m
E **10 h**

Risposta giusta: E

Il **costo** della colazione è di $2\ €$ mentre il prezzo dell'elettricità è $0.20\ €/\mathrm{kWh}$. Dividendo i due valori si ricava l'**energia** totale necessaria, pari a $10\ \mathrm{kWh}$. Con una **potenza** muscolare costante di $1000\ \mathrm{W}$ ($1\ \mathrm{kW}$) applicando la formula del **tempo** ($t = E/P$) si ottiene un risultato di $10\ \mathrm{h}$.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) 10 s**: Dieci secondi corrispondono a $10/3600\ \mathrm{h}$. La generazione energetica ammonta a circa $0.003\ \mathrm{kWh}$ dal valore equivalente di $0.0006\ €$. Il contributo è totalmente trascurabile per coprire la spesa.
- **B) 10 m**: Dieci minuti equivalgono a $1/6\ \mathrm{h}$. L'energia erogata è circa $0.17\ \mathrm{kWh}$ che tradotti in Euro valgono $0.03\ €$. Questa somma è irrisoria rispetto al pagamento previsto.
- **C) 1 h**: In un'ora la pedalata eroga esattamente $1\ \mathrm{kWh}$. Applicando il tariffario $0.20\ €/\mathrm{kWh}$ il valore prodotto è di $0.20\ €$. Si raggiunge solo un decimo dell'importo effettivo.
- **D) 1 m**: Un minuto corrisponde a $1/60\ \mathrm{h}$. Producendo $1\ \mathrm{kW}$ in quel lasso di tempo si generano circa $0.017\ \mathrm{kWh}$. Moltiplicando per il prezzo unitario si ottiene un valore economico di soli $0.003\ €$, estremamente inferiore alla spesa richiesta.

73 **Una bottiglia di plastica contiene, sul fondo, delle biglie di acciaio. Lasciamo cadere la bottiglia dauna grande altezza, con una velocità iniziale nulla. Quale affermazione tra le seguenti si ritiene corretta, nell'ipotesi di poter trascurare l'attrito tra bottiglia e aria?**

A Le sfere rimangono sul fondo, come conseguenza del fatto che l'acciaio ha una densità maggioredella plastica

B Le sfere rimangono sul fondo, come conseguenza del fatto che la forza peso è proporzionale allamassa

C Le sfere sono accelerate verso il collo della bottiglia, a causa della spinta di Archimede

D Le sfere lentamente ruotano all'interno della bottiglia, a causa della forza di Coriolis

E Nei primi istanti del moto le sfere si portano dalle parti del collo della bottiglia, a causa dell'inerzia

Risposta giusta: B

Durante la **caduta libera** tutte le componenti del sistema subiscono la stessa **forza peso**. Tale interazione genera un'**accelerazione** g indipendente da massa e densità. Non si stabilisce alcuna accelerazione relativa tra gli oggetti interni e il contenitore. Il fenomeno segue il **principio di equivalenza**, per cui nel riferimento vincolato le posizioni reciproche restano invariate.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) Le sfere rimangono sul fondo, come conseguenza del fatto che l'acciaio ha una densità maggioredella plastica**: La differenza di densità tra acciaio e plastica produce effetti meccanici rilevanti solo in presenza di un fluido in quiete sotto l'azione della gravità terrestre. Nel riferimento della bottiglia in caduta il peso apparente si annulla, cancellando i gradienti di pressione che giustificherebbero un comportamento dipendente dalle densità.
- **C) Le sfere sono accelerate verso il collo della bottiglia, a causa della spinta di Archimede**: La spinta di Archimede richiede necessariamente un mezzo fluido sottoposto a un campo gravitazionale reale per svilupparsi. Manca totalmente il presupposto fisico per generare pressioni differenziali lungo la verticale, escludendo quindi qualsiasi forzante diretta verso il collo del recipiente.
- **D) Le sfere lentamente ruotano all'interno della bottiglia, a causa della forza di Coriolis**: La forza di Coriolis è attiva solamente nei sistemi di riferimento solidali con corpi rotanti. La bottiglia descrive un moto rettilineo verticale senza alcuna rotazione, pertanto manca il termine cinemático necessario per generare qualsiasi sollecitazione rotativa sulle biglie.
- **E) Nei primi istanti del moto le sfere si portano dalle parti del collo della bottiglia, a causa dell'inerzia**: Nell'istante successivo al rilascio sia la struttura portante sia le sfere possiedono velocità nulla ed entrano immediatamente nello stesso stato di accelerazione di gravità. La resistenza inerziale dei corpi tende a mantenerne la configurazione iniziale, impedendo che il sistema manifesti moti interni spontanei nei primi istanti.

74 **Utilizziamo un pozzo per irrigare un terreno, pompando l'acqua in superficie. Abbiamo bisogno di 2 litri di acqua ogni secondo, e il dislivello da superare è di 8 metri.**

Quale potenza deve avere, come minimo, la pompa che useremo (si assumano trascurabili sia gli attriti che l'energia cinetica dell'acqua)?

A circa 20 W
B circa 2 W
C **circa 160 W**
D circa 200 W
E circa 16 W

Risposta giusta: C

La **portata** richiesta è di $2\ \mathrm{L\,s^{-1}}$, corrispondente a $2 \times 10^{-3}\ \mathrm{m^3\,s^{-1}}$. Moltiplicando per la **densità** dell'acqua ($\rho = 1000\ \mathrm{kg\,m^{-3}}$) si ricava la **massa** erogata al secondo: $\dot{m} = \rho Q = 2\ \mathrm{kg\,s^{-1}}$. La **potenza** minima serve per fornire energia potenziale gravitazionale e si calcola con $P = \dot{m} g h$. Inserendo i dati numerici otteniamo $P = 2 \cdot 9.81 \cdot 8 \approx 157\ \mathrm{W}$, che arrotondando diventa circa $160\ \mathrm{W}$.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) circa 20 W**:
- **B) circa 2 W**:
- **D) circa 200 W**:
- **E) circa 16 W**:

75 **La relazione tra C = gradi Celsius e F = gradi Fahrenheit è espressa da C = 5(F –32)/9. A quale temperatura un termometro con scala Fahrenheit indica lo stesso numero di gradi di un termometro con scala Celsius?**

A -32
B -11
C **-40**
D 40
E 32

Risposta giusta: C

Per determinare il valore comune alle due scale imponiamo l'**uguaglianza** $F = C$ nella relazione fornita. Sostituendo F con C si ottiene $C = \frac{5(C-32)}{9}$. Risolvendo l'**equazione lineare** moltiplicando per 9 e semplificando si arriva a $4C = -160$, da cui $C = -40$. L'unica condizione verificata è quindi $F = C = -40$.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) -32**: Impostando $F = -32$ nella formula inversa si ricava $C = \frac{5(-32-32)}{9} \approx -35{,}6$. Il risultato ottenuto differisce da -32, invalidando la lettura duplicata.
- **B) -11**: Con $C = -11$ si calcola $F = \frac{9}{5}(-11) + 32 \approx 12{,}2$. Il valore ottenuto non coincide con -11, quindi l'ipotesi non soddisfa la richiesta.
- **D) 40**: Convertendo $40\ ^\circ\mathrm{C}$ si ottiene $F = \frac{9}{5}(40) + 32 = 104$. I numeri non sono identici; tale opzione si giustifica spesso scambiando la coincidenza grafica con il costante divario di base tra le due misurazioni.
- **E)** $32\ ^\circ\mathrm{F}$ equivalgono esattamente a $0\ ^\circ\mathrm{C}$, ovvero il punto di congelamento dell'acqua. Poiché $32 \neq 0$, la scelta nasce dalla classica confusione tra un riferimento fisso della scala e il punto di incrocio numerico.

---

76 **Quanto vale l'espressione a^{b}-b^{c}+c^{a} per a = 1, b = –1, c = 2 ?**

A -2
B -4
C 4
D **2**
E 0

Risposta giusta: D

Sostituendo i valori si calcola $1^{-1} - (-1)^2 + 2^1$. Il primo termine equivale a 1, il **quadrato** di un numero negativo restituisce 1 e l'ultimo addendo vale 2. La sequenza aritmetica $1 - 1 + 2$ porta finalmente a 2.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) -2**: Si commette scambiando la base con l'esponente nel termine finale o fraintendendo il segno meno precedente alla potenza, alterando la **priorità delle operazioni**.
- **B) -4**: Unisce la stessa confusione sulle potenze senza raggruppamento al cambio di direzione errato dell'ultimo operando, deviando il calcolo verso il valore negativo indicato.
- **C) 4**: Deriva dal valutare -1^2 invece di $(-1)^2$, poiché la mancanza di **parentesi** limita la potenza al solo uno e mantiene fuori il segno negativo, producendo $1 - (-1) + 2 = 4$.
- **E) 0**: Appare quando si equipara erroneamente 2^1 a 1 oppure si omette del tutto l'addizione conclusiva, calcolando soltanto $1 - 1$.

77 **Diminuendo del 10% la lunghezza del lato di un quadrato, l'area del quadrato che si ottiene diminuisce del ……**

A 0.2
B 0.11
C 0.4
D 0.1
E **0.19**

Risposta giusta: E

1. Sia L il **lato** originale del quadrato. 2. Riducendolo del 10 %, il nuovo lato è $L' = L \cdot (1 - 0,10) = 0,9\,L$. 3. L'area iniziale vale $A = L^2$. 4. La nuova **area** risulta $A' = (0,9\,L)^2 = 0,81\,L^2$. 5. La diminuzione relativa è $1 - 0,81 = 0,19$, pari al 19 %.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) 0.2**: Molti pensano di sommare le **percentuali** ridotte dei due lati, ma l'area è un prodotto bidimensionale e richiede $0,9 \times 0,9$.
- **B) 0.11**: Deriva da un'approssimazione priva di basi matematiche, ad esempio sottraendo il 10 % e aggiungendo arbitrariamente un 1 % aggiuntivo invece del calcolo esatto.
- **C) 0.4**: Nasce da una doppia moltiplicazione errata della riduzione lineare, ignorando che il cambiamento reale dipende dal **prodotto** dei due fattori di scala identici.
- **D) 0.1**: Confonde la variazione lineare con quella superficiale, regola valida solo per grandezze monodimensionali come il perimetro.

---

78 **Un trapezio isoscele ha perimetro di 50 cm e le basi di 7 cm e 17 cm. Qual è la sua area?**

A **144 \mathrm{~cm}^{2}**
B 312 \mathrm{~cm}^{2}
C 102 \mathrm{~cm}^{2}
D 156 \mathrm{~cm}^{2}
E 288 \mathrm{~cm}^{2}

Risposta giusta: A

1. La somma delle basi è $17\ \mathrm{cm} + 7\ \mathrm{cm} = 24\ \mathrm{cm}$. 2. Il **lato obliquo** si ricava dal perimetro: $l = (50 - 24)/2 = 13\ \mathrm{cm}$. 3. L'**altezza** si determina con il **teorema di Pitagora**, usando la metà della differenza delle basi ($5\ \mathrm{cm}$) come cateto orizzontale: $h = \sqrt{13^2 - 5^2} = 12\ \mathrm{cm}$. 4. L'**area** si calcola sostituendo i valori nella **formula del trapezio**: $A = \frac{(17+7)\cdot 12}{2} = 144\ \mathrm{cm}^2$.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) 312 \mathrm{~cm}^{2}**: Nasce dal **confondere** la lunghezza del lato obliquo con quella dell'altezza e dal calcolare $24 \cdot 13 = 312$ senza eseguire la divisione finale prevista dalla formula.
- **C) 102 \mathrm{~cm}^{2}**: Si ottiene inserendo un valore non corretto per una delle basi (come $15\ \mathrm{cm}$ invece di $17\ \mathrm{cm}$) o utilizzando un lato obliquo errato pur partendo dall'altezza corretta di $12\ \mathrm{cm}$.
- **D) 156 \mathrm{~cm}^{2}**: Dipende da un errore nella ripartizione della differenza tra le basi (ad esempio prendendo segmenti di $6\ \mathrm{cm}$ e $4\ \mathrm{cm}$ invece di $5\ \mathrm{cm}$ ciascuno) o da un arrotondamento impreciso dell'altezza nei passaggi intermedi.
- **E) 288 \mathrm{~cm}^{2}**: Corrisponde al prodotto $(B + b) \cdot h$ senza applicare il secondo divisor, indicando che il calcolo ha **dimenticato** di dividere per due nella formula dell'area.

---

79 **In un sistema di riferimento cartesiano nel piano, le rette di equazione y = 2x + 3, y = 9 – x : :**

- **A** **si incontrano in un punto del primo quadrante**
- B si incontrano in un punto del secondo quadrante
- C si incontrano in un punto del quarto quadrante
- D non si incontrano in alcun punto del piano
- E si incontrano in un punto del terzo quadrante

Risposta giusta: A

Le rette non sono **parallele** poiché presentano pendenze diverse ($m_1 = 2$ e $m_2 = -1$). Svolgendo il **sistema** $2x + 3 = 9 - x$ si ricava $x = 2$ e $y = 7$. Coordinate entrambe positive collocano l'intersezione nel **primo quadrante**.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) si incontrano in un punto del secondo quadrante**: Il secondo quadrante richiede ascissa negativa e ordinata positiva. Il punto calcolato possiede $x = 2 > 0$, escludendo categoricamente questa posizione.
- **C) si incontrano in un punto del quarto quadrante**: Il quarto quadrante prevede ascissa positiva e ordinata negativa. La coordinata y eguaglia 7, confermando che la linea non scende mai sotto l'asse delle ascisse nel punto di incontro.
- **D) non si incontrano in alcun punto del piano**: Coefficienti angolari discordi impediscono necessariamente la parallelismo. L'eguaglianza tra le due espressioni garantisce sempre un'intersezione unica e ben definita nel piano cartesiano.
- **E) si incontrano in un punto del terzo quadrante**: Il terzo quadrante necessita di coordinate entrambe negative. I valori ottenuti risultano tutti positivi, rendendo impossibile l'attraversamento in quell'area.

---

80 **Il resto della divisione del polinomio x^{4}+5 x^{3}-7 x+6 per x – 2 è:**

- **A** **48**
- B 6
- C -4
- D 3x - 5
- E x - 46

Risposta giusta: A

Applicando il **teorema del resto**, il dividendo diviso per $x - a$ lascia come resto il valore $P(a)$. Esegue la **sostituzione** con $a = 2$: $P(2) = 2^4 + 5 \cdot 2^3 - 7 \cdot 2 + 6 = 16 + 40 - 14 + 6 = 48$. Il risultato coincide con l'opzione A.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) 6**: Deriva da un **errore aritmetico** durante la sostituzione, spesso dovuto alla mancata moltiplicazione di $5 \cdot 2^3$ o a una somma scorretta dei termini intermedi.
- **C) -4**: Nasce solitamente da un **segno scambiato** nel termine $-7x$ o dall'aver omesso di aggiungere il termine noto $+6$ al termine finale.
- **D) 3x - 5**: Commette lo stesso errore dimensionale presentando un'espressione lineare invece di una costante. Valutando in $x = 2$ si ricava 1, che non corrisponde al calcolo.
- **E) x - 46**: Il resto della divisione per un binomio di primo grado deve avere grado zero. Inoltre sostituendo $x = 2$ si ottiene -44, diverso dal valore corretto.

TEST ODONTOIATRIA 2010

RIFALLA NELL'APP

2010

Inquadra il QR oppure apri

app.testbuddy.it