PROVE UFFICIALI DEGLI ANNI PASSATI

TEST ODONTOIATRIA

2006

A B ✓ D E

SVOLTA CON SOLUZIONI COMMENTATE

Il perché di ogni risposta

COSA TROVI IN QUESTO DOCUMENTO

Prova di ammissione Odontoiatria 2006, pubblicata dal Ministero dell'Università e della Ricerca (accessoprogrammato.mur.gov.it). Versioni, soluzioni e commenti di TestBuddy, che non è collegata al Ministero.

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

Test di Logica e Cultura Generale	31 quesiti
Test di Biologia	19 quesiti
Test di Chimica	13 quesiti
Test di Fisica e Matematica	12 quesiti
Totale	**75 quesiti**

In questa versione ci sono **75 domande su 80** della prova, quelle con la nostra soluzione commentata; la prova intera è nel file «prova originale».

COME USARLA

1 · A TEMPO

Datti un minuto e mezzo a domanda, senza appunti, come all'esame.

2 · CORREGGI

Segna le risposte sbagliate e leggi il perché di ognuna, non solo la giusta.

3 · RIPASSA

Riprendi gli argomenti dove hai sbagliato di più e rifai le domande nell'app.

TEST DI LOGICA E CULTURA GENERALE

1 **Delle seguenti affermazioni, riferite all'Europa cristiana dei secoli XI-XIII, si riconosca l'UNICA contrassegnata da un macroscopico errore:**

A **l'alimentazione degli strati sociali più umili poteva contare, come alimenti base, sulla patata esulla cacciagione**

B porre in relazione i distinti ordini degli oratores, dei bellatores e dei laboratores con la Trinitàdivina, poteva servire a legittimare la gerarchia sociale esistente

C la cartografia tendeva a mescolare elementi geografici, come città e fiumi, a elementi religiosi,come il paradiso terrestre

D la misurazione del tempo si avvaleva di strumenti rudimentali quali ad esempio meridianesolari, clessidre, candele

E diffusa era la credenza negli angeli, instancabili percorritori nei due sensi della "scala" checollegava il mondo terreno a quello celeste

Risposta giusta: A

Il riferimento alla **patata** costituisce un macroscopico anacronismo poiché il tubero arrivò in Europa solo dopo il 1492. Gli strati sociali più umili si nutrivano invece di cereali come segale e avena, legumi, ortaggi e pesce povero. La cacciagione era bandita ai contadini perché i boschi costituivano riserve esclusive dei nobili e della corona.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) porre in relazione i distinti ordini degli oratores, dei bellatores e dei laboratores con la Trinitàdivina, poteva servire a legittimare la gerarchia sociale esistente**: La suddivisione tripartita della società veniva giustificata attraverso la teologia politica. Teologi come Adalbéron di Laon collegavano gli ordini sociali alla struttura trinitaria divina. Questa identificazione conferiva sacralità e stabilità al sistema gerarchico feudale.
- **C) la cartografia tendeva a mescolare elementi geografici, come città e fiumi, a elementi religiosi,come il paradiso terrestre**: Le grandi mappae mundi medievali univano deliberatamente dati geografici a verità teologiche. Gerusalemme veniva posizionata al centro con il Paradiso Terrestre a oriente. Questo stile raffigurativo coniugava mappe e iconografia biblica fino al Trecento.
- **D) la misurazione del tempo si avvaleva di strumenti rudimentali quali ad esempio meridianesolari, clessidre, candele**: Prima dellaffermazione degli orologi meccanici il tempo si calcolava con metodi empirici. Si utilizzavano meridiane solari, clessidre ad acqua o sabbia e candele graduate che consumandosi indicavano intervalli fissi. Queste tecniche erano già documentate nel Duecento.
- **E) diffusa era la credenza negli angeli, instancabili percorritori nei due sensi della "scala" checollegava il mondo terreno a quello celeste**: La religiosità popolare integrava figure angeliche nellimmaginario collettivo. La rappresentazione della scala di Giacobbe illustrava il passaggio continuo tra sfere materiali e divine. Gli angeli erano venerati come mediatori instancabili di questo transito spirituale.

2 **Il termine deriva dalla parola greca che significa "coccio", evocatrice di drammatiche prospettive per la persona il cui nome vi fosse scritto sopra. Si tratta... :**

- **A** **dell'ostracismo**
- **B** del solipsismo
- **C** dell'eclettismo
- **D** dell'oscurantismo
- **E** del settarismo

Risposta giusta: A

Il vocabolo **deriva dal greco** ὄστρακον, un frammento di terracotta usato come scheda di voto. L'istituto legislativo fu creato da **Clistene** per prevenire le tirannie mediante l'**esilio** decennale. L'allontanamento scattava ufficialmente al raggiungimento del quorum di **seimila** nomi. Da questa prassi storica deriva il significato odierno di esclusione.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) del solipsismo**: Deriva dal latino solus e ipse ("solo se stesso") e indica la dottrina per cui esiste solo il proprio io. Non presenta connessioni etimologiche o storiche con pratiche votative o frammenti ceramici.
- **C) dell'eclettismo**: Proviene dal greco ἐκλέγειν ("scegliere") e definisce l'atteggiamento di chi integra concetti tratti da sistemi diversi. Il termine ignora completamente il riferimento agli sherd ateniesi e alle pene di esilio.
- **D) dell'oscurantismo**: È un neologismo italiano costruito sul verbo oscurare, usato per criticare chi limita volontariamente la circolazione culturale. Non vanta alcuna origine legata alla tessera ocre o ai meccanismi democratici classici.
- **E) del settarismo**: Deriva direttamente da "setta" e denota la posizione di chi aderisce in modo chiuso e fazioso a un gruppo isolato. Anche in questo caso risultano assenti collegamenti linguistici o aneddotici con le urne e i cocci della Grecia arcaica.

3 **Tenendo presente che A=emisfero australe e B=emisfero boreale, si individui l'unica attribuzione ERRATA:**

A Madagascar/A

B **Isole Falkland (Malvine)/B**

C Isole Hawaii/B

D Nuova Zelanda/A

E Islanda/B

Risposta giusta: B

Le Isole Falkland si collocano nell'Atlantico meridionale tra 51° e 53° di latitudine sud. Il loro territorio appartiene quindi all'**emisfero australe** e non a quello boreale. Tutti gli altri abbinamenti presenti nella traccia risultano corretti.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) Madagascar/A**: Il Madagascar occupa un'area compresa tra 12° e 26° S a est del Mozambico. La sua posizione geografica conferma l'appartenenza all'emisfero sud.
- **C) Isole Hawaii/B**: L'arcipelago hawaiano si posiziona nel Pacifico centrale tra 19° e 22° N. La capitale Honolulu registra una latitudine precisa che conferma l'abbinamento nordico.
- **D) Nuova Zelanda/A**: La Nuova Zelanda si sviluppa dalle coordinate 35° S fino a 47° S nel Pacifico meridionale. Tutte le sue isole sorgono a sud dell'**Equatore**.
- **E) Islanda/B**: L'Islanda rientra tra 63° e 66° N nell'Atlantico settentrionale. Si trova appena sotto il **Circolo Polare Artico** mantenendo coordinate boreali.

5 **Diversamente dagli altri quattro, UNO dei seguenti personaggi storici NON fu un famoso capitano di ventura:**

A Bartolomeo Colleoni

B **Cola di Rienzo**

C Muzio Attendolo Sforza

D Gattamelata

E Braccio da Montone

Risposta giusta: B

Cola di Rienzo fu un notaio e agitatore politico romano nato intorno al 1313. Nel 1347 assunse il ruolo di Tribuno del popolo per tentare un ritorno repubblicano, confinando però la sua azione alla sfera civica. Non comandò mai forze armate a pagamento né esercitò alcuna professione bellica per signorie o Stati. Per questo motivo la sua figura non appartiene al novero dei capitani di ventura.

Perché le altre sono sbagliate

- **A)** Bartolomeo Colleoni (1395 circa – 1475) fu un autorevole capitano bergamasco che prestò servizio per Venezia, Milano e il Papato. Accumulò immense fortune grazie alle successive campagne militari, lasciandone parte per fortificazioni e monumenti equestri a Venezia. La sua fama deriva interamente dall'arte della guerra remunerata.
- **C)** Muzio Attendolo Sforza (1369–1424) istituì la dinastia milanese degli Sforza partendo dall'arruolamento nella compagnia di Alberico da Barbiano. Salì rapidamente ai vertici delle forze armate per il Regno di Napoli dedicandovi l'intera vita professionale. Il suo percorso rappresenta l'evoluzione tipica dal venturiero al comandante stabile.
- **D) Gattamelata**: Erasmo da Narni, noto come Gattamelata (1370–1443), fu un abilissimo condottiero fortemente legato alla Repubblica di Venezia. Guidò compagnie mercenarie per conto del Papato, di Firenze e della Serenissima, lasciando una celebre statua equestre a Padova. La sua carriera esclusivamente bellica lo integra pienamente nella categoria richiesta.
- **E) Braccio da Montone**: Andrea Fortebraccio, noto come Braccio da Montone (1368–1424), ricoprì il ruolo di condottiero umbro di primissimo piano. Operò militarmente per Perugia, Napoli, Firenze e lo Stato Pontificio fondando la compagnia dei Bracceschi. Morì assediando L'Aquila confermandosi modello classico del mercenario organizzato.

6 **Fra le competenze di un sindaco, nella sua duplice veste di organo dell'amministrazione comunale e di ufficiale di governo, NON rientra UNA delle seguenti funzioni:**

A ufficiale dello stato civile

B nomina degli assessori

C responsabilità sull'ordine pubblico nel suo Comune

D disciplinamento e controllo dell'operato del Prefetto nel suo Comune

E convocazione e presidenza della Giunta

Risposta giusta: D

Il sindaco agisce sia come organo comunale sia come **ufficiale di Governo**. In questa veste risponde gerarchicamente al **Prefetto**, che vigila sul suo operato. Il **rapporto inverso** esclude qualsiasi funzione di disciplina verso il rappresentante statale.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) ufficiale dello stato civile**: La normativa tuel e il dpr 396/2000 sanciscono la tenuta dei registri di nascita, matrimonio, morte e cittadinanza come funzione istituzionale diretta.
- **B) nomina degli assessori**: Il medesimo articolo riconosce al sindaco la facoltà esclusiva di nominare gli assessori, rendendo la scelta pienamente discrezionale.
- **C) responsabilità sull'ordine pubblico nel suo Comune**: L'articolo 54 tuel conferma la titolarità della sicurezza pubblica, integrata dai poteri di emanare **ordinanze contingibili e urgenti** sotto la direzione prefettizia.
- **E) convocazione e presidenza della Giunta**: L'articolo 46 del tuel stabilisce che il sindaco convoca e presiede la giunta, esercitando un ruolo dirigenziale nell'esecutivo locale.

7 **Si individui la coppia INCOERENTE:**

A Galileo /metodo sperimentale
B **Fermi / teoria dei giochi**
C Newton / caduta dei gravi
D Einstein / relatività
E Plank / teoria quantistica

Risposta giusta: B

Enrico Fermi dedicò la sua attività alla fisica nucleare e alla statistica quantistica, portando anche alla realizzazione del primo reattore a fissione controllata. La teoria dei giochi fu elaborata invece da John von Neumann e Oskar Morgenstern. Non esistendo alcun contributo di Fermi in questo ambito matematico, la coppia risulta incoerente.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) Galileo /metodo sperimentale**: Galileo Galilei istituì un procedimento di indagine basato sull'accostamento rigoroso di osservazione diretta, prova sperimentale e analisi numerica dei dati. Tale impostazione costituisce il fondamento storico del metodo sperimentale moderno.
- **C) Newton / caduta dei gravi**: Isaac Newton enunciò la legge di gravitazione universale e le sue tre leggi del moto, dimostrandone l'applicazione quantitativa al movimento dei corpi soggetti alla forza di peso. L'attribuzione scientifica è dunque storicamente ed empiricamente esatta.
- **D) Einstein / relatività**: Albert Einstein pubblicò la relatività ristretta nel 1905 e la relatività generale nel 1915, ridefinendo i principi di spaziotempo e interazione gravitazionale. Il cognome corrisponde integralmente alle due teorie citate.
- **E) Plank / teoria quantistica**: Max Planck risolse nel 1900 l'enigma della radiazione del corpo nero ipotizzando che l'energia fosse scambiata in unità discrete (**quanto d'azione**, h), aprendo così la strada alla meccanica quantistica. Si ricorda infine che la denominazione accademica corretta è Planck, non Plank.

---

8 **La Rivoluzione industriale inglese, che si profilò nella seconda metà del XVIII secolo, affermò nella prima metà del secolo successivo il protagonismo di una delle seguenti forze motrici:**

A **macchina a vapore**
B elettricità
C acqua
D vento
E motore a scoppio

Risposta giusta: A

La **macchina a vapore** fu la forza motrice dominante della prima metà dell'Ottocento britannico. I perfezionamenti di James Watt permisero l'**automatizzazione** continua dei cotonifici e delle miniere. Superato il **vincolo fluviale**, si generarono locomotive e battelli che trasformarono i trasporti e l'economia nazionale.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) elettricità**:
- **C) acqua**:
- **D) vento**:
- **E) motore a scoppio**:

9 **Che cos'è il "dolmen"?**

A Uno strumento musicale

B **Un monumento megalitico preistorico**

C Una giacca lunga e attillata

D Una razza canina

E Un mantello da signora con cappuccio

Risposta giusta: B

Il termine dolmen indica un **monumento megalitico** preistorico composto da ortostati che sorreggono una lastra orizzontale di copertura. Risale principalmente al **Neolitico** e all'età del Bronzo ed è presente in diverse zone d'Europa, dal Mediterraneo all'Atlantico. Le strutture avevano destinazione funeraria o rituale, poiché all'interno venivano deposti i defunti insieme a corredi personali. L'origine linguistica è celtica e unisce "dol" (tavola) e "men" (pietra).

Perché le altre sono sbagliate

- **A) Uno strumento musicale**: Al pari delle precedenti, nessun arnese musicale tradizionale o contemporaneo condivide tale etichetta. La radice originale richiama materiali litici e disposizioni statiche, escludendo qualsiasi applicazione acustica o ritmica.
- **C) Una giacca lunga e attillata**: Si verifica lo stesso errore di sovrapposizione lessicale verso "dolman", che indicava giacche corte e aderenti dei cavalleggeri ottomani oppure cappotti militari dell'Ottocento. Il quiz chiede specificamente la definizione degli insediamenti antichi.
- **D) Una razza canina**: Non esiste alcuna razza canina registrata con questa denominazione. Eventuali somiglianze fonetiche con nomi anglosassoni come Dalmatian sono puramente casuali e prive di fondamento zoologico.
- **E) Un mantello da signora con cappuccio**: L'alternativa nasce dalla **confusione** tra il termine archeologico e "dolman", vocábolo che storicamente designa mantelli con cappuccio o giubbette militari ungheresi. La parola del quesito appartiene all'antropologia e non alla sarta.

10 **Nel discorso storiografico ci si imbatte frequentemente nell'espressione "messa all'Indice" con la quale s'intende fare allusione propriamente... :**

A alla retrocessione per disonore di un funzionario regio

B **all'inclusione di un qualche testo in un elenco di libri proibiti**

C ad un'accusa formalmente rivolta nel corso di un processo ad un imputato

D ad un autodafé, vale a dire ad un solenne pronunciamento dell'Inquisizione

E all'inserimento di una qualche iniziativa in un elenco di punti programmatici

Risposta giusta: B

"Messa all'Indice" nasce in ambito cattolico e indica letteralmente l'inserimento di opere nell'**Index librorum prohibitorum**. Dal 1559 al 1966 la Chiesa compilò quest'elenco ufficiale di **testi proibiti**. Negava la circolazione di pubblicazioni considerate eretiche o contrarie alla dottrina. Oggi l'espressione resta un sinonimo di censura morale o emarginazione culturale.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) alla retrocessione per disonore di un funzionario regio**: Indica precise sanzioni disciplinari contro funzionari dello Stato. Comprende degradazioni o destituzioni honoris causa. Il vocabolo non figura mai nei trattati di diritto pubblico o nella storia amministrativa.
- **C) ad un'accusa formalmente rivolta nel corso di un processo ad un imputato**: La descrizione corrisponde a un'accusa formale presentata in sede giudiziaria. Riguarda il linguaggio forense e non tocca la disciplina bibliografica. Ignora completamente il ruolo censorio ecclesiastico e gli elenchi pontifici.
- **D) ad un autodafé, vale a dire ad un solenne pronunciamento dell'Inquisizione**: L'autodafé era una **cerimonia pubblica** dell'Inquisizione per leggere le sentenze agli imputati. Prevedeva punizioni gravissime fino al rogo. Non coincide con l'iscrizione libraria gestita per decreto della Congregazione competente. Tale procedura richiedeva solo atti amministrativi interni senza alcun rito esterno.
- **E) all'inserimento di una qualche iniziativa in un elenco di punti programmatici**: Descrive l'inserimento di punti discussi in un verbale istituzionale. Confonde un termine tecnico con il nome proprio di un catalogo sacro. L'accezione reale deriva esclusicamente dalla prassi editoriale e non da quella politica.

11 **[Fresche] le mie [parole] ne la sera**
ti sien come il fruscìo che fan le foglie
da La sera fiesolana di Gabriele D'Annunzio
Le parole tra parentesi quadre danno luogo ad UNA delle figure retoriche sotto elencate:

- **A** **sinestesia**
- B climax
- C metonimia
- D sineddoche
- E ossimoro

Risposta giusta: A

Nell'verso l'aggettivo "fresche" attiva una sensazione **tattile-termica**, mentre il sostantivo "parole" ricade nella **sfera uditiva**. Unire due aree sensoriali diverse è la struttura base della **sinestesia**. La prima opzione corrisponde esattamente a questo procedimento stilistico.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) climax**: Il climax ordina elementi in graduazione ascendente o discendente di forza («venni, vidi, vinsi»). Qui non è presente alcuna successione graduata.
- **C) metonimia**: La metonimia si fonda su nessi logici o materiali tra autore e opera («leggere Dante»). Nessuna sostituzione di questo tipo interviene nel verso.
- **D) sineddoche**: La sineddoche opera uno scambio basato su rapporti quantitativi come parte e tutto («vele» per «navi»). Il testo mantiene il termine originale senza variazioni dimensionali.
- **E) ossimoro**: L'ossimoro richiede termini semanticamente opposti («ghiaccio bollente»). La coppia proposta non contiene alcun contrasto logico.

12 **Se è vero che «il riso abbonda sulla bocca degli sciocchi», sarà necessariamente vera anche UNA delle affermazioni seguenti:**

A tutti quelli che non ridono sono intelligenti

B tutti gli sciocchi ridono poco

C **una persona intelligente non ride troppo**

D per diventare intelligenti basta ridere poco

E tutti quelli che ridono sono sciocchi

Risposta giusta: C

Il proverbio stabilisce che **ridere molto implica** essere sciocchi. Ogni proposizione comporta un **contrapposto** logicamente equivalente: chi non è sciocco non ride molto. Poiché l'intelligenza equivale al non essere sciocchi, ne consegue con **necessità** che una persona saggia **non ride troppo**.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) tutti quelli che non ridono sono intelligenti**: Commette la fallacia dell'inverso. Negare la condizione iniziale ("non ridere") non permette di affermare il risultato contrario ("essere intelligenti"), poiché potrebbero esistere sciocchi silenziosi per motivi diversi.
- **B) tutti gli sciocchi ridono poco**: Afferma il contrario di quanto detto dal dettato. Indicare che gli sciocchi ridono poco contraddice esplicitamente l'idea che il riso sia abbondante nelle loro bocche.
- **D) per diventare intelligenti basta ridere poco**: Dire che "ridere poco ⇒ intelligente" è un errore logico. Il proverbio non garantisce che basti smettere di ridere per diventare saggi; si può fare poco rumore mantenendo comunque scarso senso critico.
- **E) tutti quelli che ridono sono sciocchi**: Il testo distingue tra chi ride *troppo* e chi ride semplicemente. Spostare il limite su tutti i riditori amplia il concetto originale senza supporto logico.

13 **Nel 1823, in un celebre messaggio al Congresso degli Stati Uniti d'America, annunciò un decisivo cambiamento di rotta (riassumibile nello slogan "l'America agli americani") della politica statunitense nei confronti dell'intero continente, che da allora innanzi sarebbe stato posto alriparo da ogni interferenza europea. Si trattava del Presidente... :**

A James Madison
B Andrew Jackson
C Thomas Jefferson
D **James Monroe**
E John Adams

Risposta giusta: D

Nel 1823 il quinto presidente degli Stati Uniti **James Monroe** indirizzò al Congresso un messaggio fondamentale. La dichiarazione affermava che l'**emisfero occidentale** non doveva subire nuove colonizzazioni né ingerenze politiche da parte delle potenze europee. Il principio fu riassunto nello slogan "l'America agli americani" e consolidò la linea diplomatica nazionale.

Perché le altre sono sbagliate

- **A)** James Madison condusse il Paese dal 1809 al 1817 guidando la guerra del 1812 contro il Regno Unito, uscendo di scena anni prima del dibattito legislativo. Nel 1823 non disponeva più del mandato necessario per indirizzare il Congresso.
- **B)** Andrew Jackson assunse il settimo incarico presidenziale solo nel 1829, quando l'evento risaliva a sei anni prima. Nel 1823 lavorava come senatore e generale del Tennessee occupandosi di faccende regionali e preparando successivamente un corso politico diverso da quello monroiano.
- **C)** Thomas Jefferson mantenne la presidenza dal 1801 al 1809 promuovendo acquisizioni territoriali come quella della Louisiana, ma nel 1823 era in pensione e contribuì solo con lettere private. Manca quindi la paternità ufficiale del messaggio.
- **E)** John Adams governò dal 1797 al 1801, ben prima del 1823, dirigendosi su conflitti diplomatici con la Francia anziché su affari continentali. Nel 1823 risultava totalmente lontano dalle sedi decisionali.

14 **Nel corso del XVIII secolo subì tre successive spartizioni a vantaggio delle limitrofe Austria, Russia e Prussia. Scomparve così in pratica dalla carta politica dell'Europa per ricomparirvi propriamente, come Stato autonomo, solo al termine del primo conflitto mondiale.**

Si tratta... :

A della Boemia
B del Belgio
C **della Polonia**
D dell'Ungheria
E della Moldavia

Risposta giusta: C

Tra il 1772 e il 1795 la **Confederazione Polacco-Lituana** subì **tre successive spartizioni** concertate da Austria, Russia e Prussia. Dopo la terza operazione lo Stato cessò di esistere e il suo territorio fu ripartito integralmente tra le potenze confinanti. La Polonia ricomparve come nazione indipendente solo nel 1918, con il crollo degli imperi russo, tedesco e austro-ungarico.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) della Boemia**: La Boemia costituiva un antico dominio della Corona di San Venceslao annesso stabilmente agli Asburgo dal 1526. Rimase all'interno dell'Impero austriaco senza subire divisioni nel XVIII secolo e non fece ritorno sulla scena internazionale dopo la Grande Guerra, poiché nel 1918 divenne parte fondativa della nuova Cecoslovacchia.
- **B) del Belgio**: Nel Settecento il Belgio corrispondeva ai Paesi Bassi Austriaci sotto il controllo degli Asburgo senza subire spartizioni. La sua indipendenza risaliva al 1830, nata da una rivolta contro il Regno Unito dei Paesi Bassi. Non venne quindi cancellata dalla geografia europea per oltre un secolo e mezzo né riemersa dopo il primo conflitto mondiale.
- **D) dell'Ungheria**: L'Ungheria era già parte integrante della monarchia asburgica dal 1526 e successivamente costituiva insieme all'Austria l'Impero austro-ungarico dopo il compromesso del 1867. Non fu oggetto di ripartizioni tra le tre potenze menzionate e non scomparve come Stato prima del 1918, limitandosi a perdere ampie porzioni di territorio con il trattato di Trianon nel 1920.
- **E) della Moldavia**: Nel XVIII secolo la Moldavia era un principato vassallo dell'Impero ottomano e non subì divisioni tra quelle tre potenze. L'annessione austriaca della Bucovina nel 1775 e quella russa della Bessarabia nel 1812 riguardarono sole porzioni territoriali senza uno smembramento sistematico. Il territorio non scomparve mai del tutto e continuò a esistere come Principato fino alla sua unione con la Valacchia nel 1859, dando origine alla Romania.

15 **L'«era Meiji» che fu inaugurata nel 1868 non rappresentò solo un fenomeno di reazione tradizionalista contro la penetrazione straniera formalmente riconosciuta con la firma dei «trattati ineguali». Fu soprattutto un'autentica «rivoluzione dall'alto» che non vide la partecipazione attiva delle masse popolari. Furono gli stessi ceti dominanti a spogliarsi delle proprie prerogative feudali per assumere il ruolo di un'efficiente classe dirigente capace di proiettare il paese verso quella modernizzazione a tappe forzate che appariva condizione imprescindibile per far fronte alla minaccia rappresentata dalle potenze occidentali.**

L'«era Meiji» segnò profondamente la storia di uno dei seguenti paesi:

A il Vietnam
B la Cina
C la Corea
D **il Giappone**
E l'India

Risposta giusta: D

L'era Meiji (1868-1912) corrisponde alla Restaurazione Meiji, che riportò l'imperatore Mutsuhito al centro del potere dopo la caduta dello shogunato Tokugawa. I gruppi dirigenti avviarono riforme dall'alto per abolire i privilegi feudali e promuovere un'industrializzazione accelerata sul modello occidentale. Questo processo permise al paese di modificare i trattati ineguali e rafforzare l'indipendenza nazionale, segnando definitivamente la storia del Giappone.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) il Vietnam**: Il Vietnam sotto la dinastia Nguyen subì progressivamente l'invasione francese che culminò nella creazione dell'Indocina francese nel 1887, costringendo le élite locali ad adattarsi a un dominio coloniale anziché guidare un rinnovamento istituzionale completo.
- **B) la Cina**: La Cina sotto la dinastia Qing elaborò solo tentativi di riforma limitata come il Movimento di auto-rafforzamento e le Riforme dei Cento Giorni del 1898, senza mai smantellare completamente la struttura imperiale prima del crollo del 1911.
- **C) la Corea**: La Corea sotto la dinastia Joseon avviò modifiche parziali tra il 1894 e il 1896 ma mancò di autonomia decisionale, venendo infine annessa dal Giappone stesso nel 1910 senza mai sviluppare un percorso di modernizzazione sovrano.
- **E) l'India**: Nel 1868 l'India era già amministrata direttamente dalla Corona britannica dal 1858, quindi qualsiasi cambiamento fu imposto dall'autorità coloniale esterna e non nacque da una trasformazione interna autonoma.

16 **Delle seguenti locuzioni, quale esprime il significato del termine "prosopopea"?**

A **Atteggiamento di presuntuosa solennità**

B Spiccata preferenza per la prosa

C Narrazione poetica di gesta eroiche

D Il complesso dell'opera di un narratore

E Ammirazione per le imprese straordinarie

Risposta giusta: A

Il termine deriva dal greco *prosōpon* «volto» e *poiein* «fare». Indica originariamente una figura retorica che assegna voce a entità astratte. Nel linguaggio corrente designa un'**atteggiamento pomposo** di chi ostenta superiorità. Questa è l'accezione richiesta dalla traccia.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) Spiccata preferenza per la prosa**: Il **prefisso proso-** genera spesso confusione. La parola non attiene alla preferenza letteraria tra prosa e poesia e nella lingua italiana non risulta attestata come forma derivata.
- **C) Narrazione poetica di gesta eroiche**: Definisce un'**epopea** narrativa sulle gesta antiche. La **somiglianza fonetica** motiva la scelta errata, ma i dizionari separano nettamente i due campi lessicali.
- **D) Il complesso dell'opera di un narratore**: Coincide con la raccolta completa delle opere di uno scrittore o con il **corpus** critico. Manca qualsiasi affinità etimologica o definitoria con la prosopopea.
- **E) Ammirazione per le imprese straordinarie**: Descrive un'ammirazione per azioni eroiche o un'esaltazione. I concetti appartengono a vocaboli come apoteosi ed esultanza, senza legame semantico con il termine della domanda.

17 **Si identifichi la coppia di località separate, in linea d'aria, dalla maggiore distanza:**

A Mosca — Reykjavik

B **Pechino — Buenos Aires**

C Madrid — Teheran

D Tripoli — Berlino

E Londra — Atene

Risposta giusta: B

Pechino e Buenos Aires sono posizionate **quasi antipodi**, con differenze di longitudine vicine ai 180 gradi e latitudini opposte ma simmetriche. Applicando la relazione $d \approx 2R \arcsin(\sqrt{h})$ con raggio terrestre $R \approx 6\,371$ km e parametro $h \approx 0,89$, il calcolo restituisce $d \approx 19\,100$ km. Questo valore corrisponde alla **semicirconferenza terrestre** e supera nettamente ogni alternativa disponibile.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) Mosca — Reykjavik**: Mosca e Reykjavík presentano uno scarto di longitudine vicino ai 60 gradi e una divergenza latitudinale di sole 8 unità. La valutazione delle coordinate fornisce circa 3 300 km di percorrenza diretta, confermando che si tratta di un tragitto nettemente inferiore al limite massimo.
- **C) Madrid — Teheran**: Madrid e Teheran condividono latitudini prossime ai 40 gradi nord, mentre la **differenza di longitudine** ammonta a circa 55 gradi. Il modello geodatico prevede una separazione lineare di circa 4 200 km, un ordine di grandezza insufficiente per essere la massima.
- **D) Tripoli — Berlino**: Tripoli e Berlino mantengono una **stessa longitudine** pressoché identica, distanziandosi solo per circa 20 gradi di latitudine. Questa configurazione limita il percorso aereo a circa 1 900–2 000 km, risultando la distanza assoluta minima tra le cinque voci.
- **E) Londra — Atene**: Londra e Atene separano circa 14 gradi in latitudine e 24 gradi in longitudine nel settore euro-mediterraneo. I dati geografici generano una direttrice di appena 2 400 km, che esclude definitivamente questa coppia dal confronto con il record globale.

18 **Galileo Galilei fu processato e condannato dal Sant'Uffizio nel 1633 con l'accusa di "eresia" per aver sostenuto le concezioni astronomiche copernicane contro quelle tolemaico-aristoteliche, pubblicando il Dialogo sopra i massimi sistemi del mondo (1632).**

Quando e quale papa ha ritirato la condanna della Chiesa Cattolica ingiustamente inflitta al grande scienziato?

A Pio XI, nel 1929, con i "Patti Lateranensi"

B Giovanni Paolo II, nel 1992, dopo la revisione del "Caso Galilei"

C Giovanni XXIII, nel 1963, in occasione del Concilio Vaticano II

D Benedetto XIV, nel 1757, con la riabilitazione della figura di Galileo da parte della Congregazione del Sant'Uffizio

E Urbano VIII, nel 1640, quando seppe che Keplero aveva riconosciuto l'importanza delle scoperte di Galileo

Risposta giusta: B

Giovanni Paolo II istituì una commissione pontificia nel 1979 per riesaminare il processo storico. Dopo tredici anni di studi confermano il carattere dottrinale delle accuse seicentesche. Il 31 ottobre 1992 riconobbe esplicitamente la condanna ingiusta, revocando di fatto la sentenza del 1633 e completando la riabilitazione dello scienziato.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) Pio XI, nel 1929, con i "Patti Lateranensi"**: I Patti Lateranensi del 1929 stabilirono esclusivamente accordi politici e giuridici tra Stato italiano e Santa Sede. Nessun trattato toccò la vicenda galileiana né modificò il verdetto ecclesiastico.
- **C) Giovanni XXIII, nel 1963, in occasione del Concilio Vaticano II**: La convocazione del Concilio Vaticano II promosse apertura scientifica senza pronunciamenti specifici. Non fu emanato alcun provvedimento papale sulla vicenda durante gli anni Sessanta.
- **D) Benedetto XIV, nel 1757, con la riabilitazione della figura di Galileo da parte della Congregazione del Sant'Uffizio**: Nel 1757 il Sant'Uffizio eliminò solo la clausola generale dell'Indice contro i libri eliocentrici. Manteneva il divieto espresso del Dialogo fino al 1835 senza annullare mai la sentenza personale del 1633.
- **E) Urbano VIII, nel 1640, quando seppe che Keplero aveva riconosciuto l'importanza delle scoperte di Galileo**: Urbano VIII approvò la condanna iniziale e non la ritrasse prima della sua morte nel 1640. Keplero era già scomparso nel 1630, rendendo temporaneamente errata e anacronistica l'allusione indicata.

19 **Lo schema che segue associa ad alcune delle più importanti divinità dell'antica religione greca olimpica la corrispondente "sfera di competenza".**

Si identifichi l'UNICO abbinamento ERRATO:

A Poseidone - mare; acque
B Ares - guerra
C Artemide - boschi; caccia
D Atena - sapienza
E Apollo - vino; ebbrezza sfrenata

Risposta giusta: E

Apollo presiede alla luce, alla musica, alla profezia e alla medicina. Le competenze su **vino** ed **ebbrezza** spetta invece a **Dioniso**. L'abbinamento proposto trasferisce erroneamente una sfera divina.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) Poseidone - mare; acque**: Poseidone domina i mari, i fiumi e le sorgenti. Supervisiona inoltre i terremoti e i cavalli.
- **B) Ares - guerra**: Ares personifica la guerra cruenta e l'ira bellica. Simboleggia la forza bruta e la violenza del combattimento.
- **C) Artemide - boschi; caccia**: Artemide governa la caccia, i boschi e gli animali selvaggi. Protegge anche la luna e il parto femminile.
- **D) Atena - sapienza**: Atena incarna la sapienza, l'ingegno e la strategia militare. Regge anche le arti manuali e il progresso tecnico.

20 **Delle seguenti cinque iniziative, una NON può essere attribuita a Pietro I il Grande, vale a dire al sovrano che rompendo il tradizionale isolamento della Russia, la aprì all'influenza politica e culturale dell'Occidente europeo:**

A assunzione di tecnici specializzati stranieri
B affermazione militare contro la Svezia
C introduzione dell'obbligo di radere la barba
D **rafforzamento del patriarcato ortodosso**
E fondazione di San Pietroburgo

Risposta giusta: D

Pietro I mirava a centralizzare il potere e modernizzare lo Stato, indebolendo invece di potenziare l'autorità religiosa tradizionale. Nel 1721 abolì formalmente la carica di patriarca sostituendola con il **Santo Sinodo**, un organo collegiale posto sotto il controllo diretto dello zar.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) assunzione di tecnici specializzati stranieri**: L'attribuzione è storicamente corretta. Il sovrano reclutò attivamente ingegneri navali, ufficiali, artigiani e medici stranieri per modernizzare completamente l'esercito, la flotta, le industrie manifatturiere e la pubblica amministrazione.
- **B) affermazione militare contro la Svezia**: L'attribuzione è storicamente corretta. La vittoria nella **Grande Guerra del Nord** (1700-1721) contro la Svezia assicurò alla Russia l'accesso al Mar Baltico e ne consolidò definitivamente lo status di grande potenza europea.
- **C) introduzione dell'obbligo di radere la barba**: L'attribuzione è storicamente corretta. Il decreto emanato nel 1705 impose a nobili, funzionari e abitanti delle città di radere i peli del viso oppure di acquistare un certificato pagando una apposita **tassa sulla barba**, imponendo nuovi canoni estetici.
- **E) fondazione di San Pietroburgo**: L'attribuzione è storicamente corretta. La nascita dell'insediamento nel 1703 servì ad allestire una nuova capitale ufficiale nel 1712, realizzata con precise tecniche urbanistiche occidentali per fungere da diretta **finestra sull'Europa**.

21 **L'abaco era uno strumento usato dagli antichi popoli mediterranei ed orientali per effettuare calcoli elementari. Andò in disuso circa nel secolo XIII con l'introduzione delle cifre arabe. Quale fu la novità che permise al sistema delle cifre arabe di soppiantare vantaggiosamente e definitivamente l'uso dell'abaco o dei "numeri d'abaco" originali dell'India?**

- **A** **L'introduzione della cifra "zero"**
- **B** Le cifre sostituivano molto bene e con vantaggio i "sassolini" nelle caselle dell'abaco
- **C** Gerberto d'Aurillac (Papa Silvestro II) ordinò la sostituzione dell'abaco con gettoni incisi conle cifre
- **D** Con l'abaco non si poteva eseguire la moltiplicazione
- **E** Le cifre arabe permettevano la scrittura posizionale dei numeri

Risposta giusta: A

La svolta storica riguardò l'introduzione del simbolo **zero**. Esso indica esplicitamente la **posizione vuota** all'interno di un numero e funge da operando autonomo per ogni operazione **aritmetica**. Tale marcatore elimina l'ambiguità nella lettura dei valori e rende possibile il supporto cartaceo, molto più rapido ed economico dei dispositivi fisici. Questi vantaggi decisero il tramonto dell'abaco in Occidente dal XIII secolo.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) Le cifre sostituivano molto bene e con vantaggio i "sassolini" nelle caselle dell'abaco**: Scrivere i segni richiede meno movimento rispetto allo spostamento fisico dei sassolini, ma si tratta di una comodità secondaria che non spiega la vera rottura tecnologica.
- **C)** Gerberto d'Aurillac propose un abaco modificato e portò in Europa il nuovo cifrario, ma nessuno statuto pontificio impose mai la sostituzione né rappresentò il fattore determinante.
- **D) Con l'abaco non si poteva eseguire la moltiplicazione**: Gli antichi strumenti abacali romani e quelli a colonne asiatiche gestiscono senza problemi moltiplicazioni e divisioni complesse. Il limite operativo non motivò quindi il suo abbandono.
- **E) Le cifre arabe permettevano la scrittura posizionale dei numeri**: La concezione **posizionale** era nota ai matematici indiani, ma resta incompleta finché non esiste un marcatore grafico per i ranghi privi di valore. Il simbolo nullo è la condizione tecnica necessaria per far funzionare l'intero meccanismo scritto.

23 **«Poco sensibile alla pietà, vorrei non sentirne affatto. Farei nondimeno qualunque cosa per dar sollievo a una persona afflitta, e credo proprio si debba far di tutto, perfino dimostrarle una gran compassione pel suo male, giacché i miseri son così sciocchi da avere di ciò un grandissimo conforto; ma stimo del pari che bisogna accontentarsi di dimostrarne, e guardarsi bene dal provarne. È una passione che non serve a nulla dentro un'anima ben fatta; serve solo ad affiacchire il cuore e deve essere lasciata al volgo; il quale, non operando mai per via di ragione, ha bisogno di passioni che lo traggano a fare.» La Rochefoucauld, "Ritratto del La Rochefoucauld fatto da lui stesso", in Le massime e altri scritti, tr. it. Mondadori, 1950, p. 34. Volendo trarre le somme di questa confessione così personale eppure così illuminante circa un sentire comune a molti uomini di corte del XVII secolo, si individui, fra le seguenti, la formula che ne rispetta lo spirito:**

A un gentiluomo farebbe bene ad estirpare ogni sentimento dal proprio animo

B **solo una motivazione razionale dovrebbe indurmi a soccorrere gli afflitti**

C dovrei essere più sensibile alla compassione e non limitarmi a farne mostra

D la minore sincerità del volgo si spiega con la maggiore disciplina razionale

E false attestazioni di pietà non potrebbero confortare neppure gli sciocchi

Risposta giusta: B

Il passo separa chiaramente la **pietà** interiore dall'**azione** concreta verso gli altri. L'autore respinge il vero coinvolgimento emotivo poiché lo giudica indebolente per l'animo. Propone invece di fondare il soccorso su una **motivazione razionale** e volontaria. Conserva comunque una **dimostrazione esteriore** poiché rassicura chi agisce per impulso. Solo la ragione deve dunque dirigere il comportamento.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) un gentiluomo farebbe bene ad estirpare ogni sentimento dal proprio animo**: La censura riguarda esclusivamente la pietà, senza estendersi alle restanti emozioni umane. Sostenere l'eliminazione totale di ogni sentimento generalizza indebitamente un giudizio che l'autore circoscrive solo al dolore altrui.
- **C) dovrei essere più sensibile alla compassione e non limitarmi a farne mostra**: L'autore desidera sopprimere ogni reazione emotiva autentica e limitarsi a farne mostra. Pretendere maggiore sensibilità compassionevole capovolge il senso del brano e il suo invito al distacco interiore.
- **D) la minore sincerità del volgo si spiega con la maggiore disciplina razionale**: Il brano sostiene che il volgo agisce senza guida razionale, necessitando anzi di passioni per muoversi. Attribuire a questa categoria una maggiore disciplina razionale inverte completamente il rapporto illustrato nel testo.
- **E) false attestazioni di pietà non potrebbero confortare neppure gli sciocchi**: Il testo afferma esplicitamente che anche una semplice manifestazione esteriore consola efficacemente i miserabili considerati sciocchi. Questa proposizione nega tale funzione consolatoria, risultando incompatibile con la posizione espressa nel brano.

24

A. Emilio Lussu 1. Addio alle armi (1929)
B. Erich Maria Remarque 2. Un anno sull'altipiano (1938)
C. Ernest Hemingway 3. Niente di nuovo sul fronte occidentale (1929)

Si identifichi la serie che abbina correttamente tutti gli autori alle rispettive opere:

A A 1; B 3; C 2
B A 3; B 1; C 2
C A 1; B 2; C 3
D **A 2; B 3; C 1**
E A 2; B 1; C 3

Risposta giusta: D

Emilio Lussu pubblicò **Un anno sull'altipiano**, un memoriale sulla sua esperienza da ufficiale nella **prima guerra mondiale**. Erich Maria Remarque scrisse **Niente di nuovo sul fronte occidentale**, denuncia della vita di trincea vista dai soldati tedeschi. Ernest Hemingway ottenne fama con **Addio alle armi**, romanzo basato sul suo servizio da autista di ambulanze sul fronte italiano. L'**abbinamento corretto** risulta così A 2; B 3; C 1.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) A 1; B 3; C 2**: Presenta la serie A 1; B 3; C 2. Il collegamento tra Remarque e *Niente di nuovo sul fronte occidentale* è genuino. Tuttavia Lussu non ha scritto *Addio alle armi*. Hemingway non ha pubblicato *Un anno sull'altipiano*. La presenza di due abbinamenti inesatti rende la serie incompatibile con la realtà letteraria.
- **B) A 3; B 1; C 2**: Propone la serie A 3; B 1; C 2. Emilio Lussu non ha scritto *Niente di nuovo sul fronte occidentale*. Erich Maria Remarque non è autore di *Addio alle armi*. Ernest Hemingway non ha prodotto *Un anno sull'altipiano*. Tutti i collegamenti indicati sono errati.
- **C) A 1; B 2; C 3**: Indica la serie A 1; B 2; C 3. Questo accoppia ogni autore con il titolo assegnatogli nell'enunciato, ma ripete la lista iniziale invertita. *Addio alle armi* non è di Lussu. *Un anno sull'altipiano* non è di Remarque. *Niente di nuovo sul fronte occidentale* non è di Hemingway. Nessuna delle corrispondenze proposte è valida.
- **E) A 2; B 1; C 3**: Suggerisce la serie A 2; B 1; C 3. Solo il primo accoppiamento è corretto, poiché Lussu effettivamente scrisse *Un anno sull'altipiano*. Remarque non ha firmato *Addio alle armi*. Hemingway non è l'autore di *Niente di nuovo sul fronte occidentale*. Due errori su tre invalidano la scelta.

25 **L'operazione Baia dei Porci (1961), episodio cruciale della storia delle relazioni cubano-statunitensi, rimanda... :**

A al trasferimento via mare nell'isola caraibica di missili nucleari sovietici e cinesi

B all'ondata moralizzatrice che, orchestrata dal governo cubano, si abbattè sui costumi dei turisti USA ospiti delle spiagge dell'isola caraibica

C all'embargo decretato dal governo statunitense ai danni della zootecnia cubana

D ai rilevamenti spionistici effettuati lungo le coste cubane da speciali mezzi subaquei statunitensi

E **allo sbarco nell'isola caraibica di un contingente d'esuli cubani, organizzato dalla Cia infunzione anticastrista**

Risposta giusta: E

La Baia dei Porci indica il tentativo fallito dell'**aprile 1961** di rovesciare il regime cubano mediante lo sbarco di circa 1400 **esuli cubani** addestrati e finanziati dalla **CIA**. Preparata sotto Eisenhower e autorizzata da Kennedy, l'invasione si conclude in poche ore con la resa degli invasori, corrispondendo esattamente alla descrizione dell'opzione E.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) al trasferimento via mare nell'isola caraibica di missili nucleari sovietici e cinesi**: Il trasferimento via mare di testate atomiche rinvia alla crisi internazionale del **1962**, anno immediatamente successivo allo sbarco; i veicoli installati erano esclusivamente di produzione sovietica e non cinese.
- **B) all'ondata moralizzatrice che, orchestrata dal governo cubano, si abbattè sui costumi dei turisti USA ospiti delle spiagge dell'isola caraibica**: Non esiste alcun evento storico documentato su una presunta ondata moralizzatrice contro i turisti americani nelle spiagge cubane; la descrizione è priva di fondamento e scollegata dal conflitto reale.
- **C) all'embargo decretato dal governo statunitense ai danni della zootecnia cubana**: Il governo statunitense impose un embargo economico contro Cuba tra il 1960 e il 1962, ma tale misura commerciale non riguarda specificamente la zootecnia e non coincide con l'operazione militare dello sbarco.
- **D) ai rilevamenti spionistici effettuati lungo le coste cubane da speciali mezzi subaquei statunitensi**: Le coste cubane furono oggetto di ricognizioni e attività spia da parte americana, ma la denominazione Baia dei Porci è riservata al solo intervento armato del 1961 e non a missioni subacquee o di spionaggio tecnologico.

26 **Il G7 (Group of Seven) divenne G8 per l'aggiunta:**

A del Brasile
B del Canada
C **della Russia**
D dell'India
E della Cina

Risposta giusta: C

Il **Gruppo dei Sette** riuniva inizialmente Stati Uniti, Regno Unito, Francia, Germania, Italia, Giappone e Canada. Nel **1997** la **Federazione Russa** fu invitata a partecipare stabilmente, mutando ufficialmente la denominazione del forum. Questa inclusione permanente confermava la scelta corretta.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) del Brasile**: Anche il Brasile partecipa solo ad alcune riunioni allargate e al G20. La sua inclusione nel nucleo permanente del G8 non è mai avvenuta.
- **B) del Canada**: Il Canada partecipava già al gruppo sin dal 1976, quando la formazione passò da G6 a G7. Non ha quindi causato il passaggio a G8.
- **D) dell'India**: L'India condivide la stessa condizione della Cina. Viene occasionalmente invitata come Paese ospite ma non figura mai tra i membri fissi del G8.
- **E) della Cina**: La Cina non ha mai fatto parte del G8. Partecipa soltanto ad incontri outreach o al G20 insieme ad altri paesi emergenti.

---

27 **La Repubblica Ceca, che recentemente ha fatto il suo ingresso nell'Unione europea, NON confina con UNO dei seguenti Stati:**

A **Belgio**
B Austria
C Polonia
D Slovacchia
E Germania

Risposta giusta: A

La Repubblica Ceca è uno Stato senza sbocco al mare che **confina** esclusivamente con **quattro Paesi**: Germania, Polonia, Slovacchia e Austria. Il **Belgio** si colloca nell'Europa nord-occidentale e non presenta alcun punto di contatto territoriale con essa.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) Austria**: A sud le zone storiche di Boemia e Moravia delimitano una frontiera di circa $466\ \mathrm{km}$ con lo Stato austriaco.
- **C) Polonia**: La frontiera con la Polonia si estende per circa $796\ \mathrm{km}$ lungo le catene dei Sudeti e dei Carpazi.
- **D) Slovacchia**: La linea di demarcazione orientale corrisponde a circa $252\ \mathrm{km}$; i due territori facevano parte della stessa federazione Cecoslovacchia fino al 1993.
- **E) Germania**: Il confine con la Germania misura circa $811\ \mathrm{km}$ e attraversa le regioni tedesche della Sassonia e della Baviera.

---

28 **Si identifichi la serie che dispone nella corretta successione storica le città che svolsero il ruolo di capitale del Regno d'Italia (1861-1946):**

A Modena; Torino; Roma

B Torino; Firenze; Roma

C Firenze; Torino; Roma

D Bologna; Torino; Roma

E Torino; Milano; Roma

Risposta giusta: B

La successione storica prevede **Torino**, poi **Firenze** e infine **Roma**. Nel 1861 la capitale restò nella sede del Regno di Sardegna. Il trasferimento verso Firenze avvenne dopo accordi diplomatici con la Francia. La conquista del territorio nel 1870 fissò definitivamente la sede governativa fino al 1946.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) Modena; Torino; Roma**: Modena non svolse mai il ruolo di capitale. Prima dell'Unità fu sede del Ducato, senza alcuna funzione governativa nazionale.
- **C) Firenze; Torino; Roma**: Le città indicate sono corrette ma l'ordine cronologico è invertito. Torino fu capitale prima di Firenze.
- **D) Bologna; Torino; Roma**: Bologna non ricoprì mai la funzione di capitale nazionale durante tutto il periodo monarchico.
- **E) Torino; Milano; Roma**: Milano non fu mai capitale del Regno d'Italia unitario. Fu sede del Regno d'Italia napoleonico tra il 1805 e il 1814, periodo escluso dalla domanda.

29 **«"Dimenticare" di inserire un membro della famiglia [nel disegno infantile della stessa] esprime un atteggiamento negativo verso quella persona, rifiuto o eliminazione simbolica. [...] L'omissione di sé si riscontra nei disegni di bambini con sentimenti di inadeguatezza e non appartenenza. [...] In un esempio meno esplicito dello stesso problema, il bambino può relegarsi alla fine dello spazio ove sono allineati tutti i componenti della famiglia, non come espressione di modestia bensì di posizione di netta inferiorità. [...] L'interazione positiva fra due membri della famiglia indica un buon rapporto o il desiderio di un rapporto più stretto, come nel caso del bambino che disegna se stesso mentre gioca a palla con il padre. [...] La mancanza di interazione fra i componenti della famiglia viene spesso indicata raffigurando ognuno in un compartimento separato, mentre fa qualcosa da solo, in isolamento sociale e senza scambi con gli altri.**

» Joseph H. Di Leo, I disegni dei bambini come aiuto diagnostico, tr. it. Giunti, Firenze, 1992, pp. 126-138.

Le affermazioni riportate autorizzano solo UNA delle seguenti conclusioni. La si individui:

A per semplice dimenticanza può accadere che il bambino non riporti nel disegno della sua famiglia tutti coloro che ne sono membri

B non depone a favore della buona integrazione del bambino nel nucleo familiare il fatto ch'eglisi escluda dalla sua rappresentazione grafica

C il fatto che il bambino si disegni in coda agli altri componenti la sua famiglia è sintomo di buona educazione

D il bambino che invariabilmente si rappresenta impegnato in qualche attività insieme al papà tradisce un inconfessato desiderio d'indipendenza

E rappresentando isolati ed intenti ad attività individuali i membri della propria famiglia, il bambino ne sottolinea la particolare operosità

Risposta giusta: B

L'omissione di sé è associata a sentimenti di inadeguatezza e di non appartenenza. Escludersi dal disegno, quindi, non depone a favore di una buona integrazione nel nucleo familiare.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) per semplice dimenticanza può accadere che il bambino non riporti nel disegno della sua famiglia tutti coloro che ne sono membri**: Il brano non riconduce l'omissione degli altri familiari a una semplice dimenticanza: "dimenticare" un membro esprime un **atteggiamento negativo**, un rifiuto o un'eliminazione simbolica.
- **C) il fatto che il bambino si disegni in coda agli altri componenti la sua famiglia è sintomo di buona educazione**: Collocarsi alla fine dello spazio in cui sono allineati i familiari non esprime modestia né buona educazione: segnala una **posizione di netta inferiorità**.
- **D) il bambino che invariabilmente si rappresenta impegnato in qualche attività insieme al papà tradisce un inconfessato desiderio d'indipendenza**: Rappresentarsi mentre si svolge un'attività insieme al padre indica un **buon rapporto** o il desiderio di un rapporto più stretto, non un desiderio d'indipendenza.
- **E) rappresentando isolati ed intenti ad attività individuali i membri della propria famiglia, il bambino ne sottolinea la particolare operosità**: Rappresentare i familiari in compartimenti separati, mentre svolgono attività individuali, indica **isolamento sociale** e mancanza di interazione, non particolare operosità.

30 **L'opera (Concetto spaziale – Attese, 1964) ha l'aspetto di una serie di tagli netti inferti alla tela perpendicolarmente ed obliquamente; piuttosto che ad un'intenzione distruttiva paiono obbedire ad una sensibilità nuova nei confronti dello spazio e della luce.**
Ne siamo debitori ad UNO dei seguenti artisti:

A Giuseppe Capogrossi
B Alberto Burri
C Emilio Vedova
D Piero Manzoni
E Lucio Fontana

Risposta giusta: E

La risposta corretta è **Lucio Fontana**, fondatore dello **Spazialismo**. I **tagli** pratici sulla tela superano la **bidimensionalità** tradizionale senza intenti distruttivi. L'apertura unisce lo spazio reale al contesto pittorico e modifica l'interazione con la **luce**. La sperimentazione parte dai Buchi del 1949 e prosegue con gli Attese negli anni Sessanta.

Perché le altre sono sbagliate

- **A)** Giuseppe Capogrossi organizza la composizione attraverso un segno modulare ricorrente a forma di forchetta o pettine. Il suo linguaggio rimane confinato alla superficie senza alcun taglio o lacerazione strutturale.
- **B)** Alberto Burri utilizza materiali poveri come sacchi di juta e plastiche che brucia, cuce o lacera. Il suo lavoro è prettamente materico e non apre fisicamente la tela per indagare lo spazio ambientale.
- **C)** Emilio Vedova sviluppa una pittura gestuale ed espressionista fatta di grandi pennellate, graffi e sovrapposizioni in bianco e nero. Non esegue mai incisioni nette né aperture fisiche sulla superficie pittorica.
- **D)** Piero Manzoni concepisce opere concettuali e monocrome come Achrome, Linee e Merda d'artista basate su azioni provocatorie o rivestimenti asciutti. Manca completamente il gesto iconico della lacerazione controllata tipica della ricerca fontaniana.

31 **Delle seguenti locuzioni, quale esprime il significato del termine "ipocondria"?**

A Tendenza morbosa ad evitare i luoghi chiusi

B Temperamento difficilmente irritabile

C Tendenza a prevaricare il prossimo

D **Preoccupazione morbosa per la propria salute**

E Spiccata e pretestuosa avversione nei confronti delle donne

Risposta giusta: D

L'**ipocondria** è un disturbo d'ansia patologica caratterizzato dalla convinzione infondata di soffrire di malattie gravi. La persona interpreta ogni minimo sintomo come segnale di patologia importante e fatica a tranquillizzarsi anche dopo rassicurazioni professionali. Per questo motivo la frase corretta identifica una **preoccupazione morbosa per la propria salute**.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) Tendenza morbosa ad evitare i luoghi chiusi**: La paura irrazionale degli ambienti racchiusi è la **claustrofobia**. Si tratta di una fobia situazionale specifica, differente da una condizione che non dipende dai luoghi ma dalla percezione del corpo.
- **B) Temperamento difficilmente irritabile**: Un individuo che si irrita con difficoltà viene definito **flemmatico** o imperturbabile. Non esiste alcun legame con la condizione medica, poiché questo termine descrive solo un temperamento tranquillo.
- **C) Tendenza a prevaricare il prossimo**: L'inclinazione a imporsi sugli altri si definisce prevaricazione o autoritarismo. Riguarda comportamenti di dominio e sopraffazione che non condividono nulla con la diagnostica clinica temuta.
- **E) Spiccata e pretestuosa avversione nei confronti delle donne**: Questa locuzione corrisponde alla **misoginia**. Indica un'avversione pretestuosa e persistente verso le donne, mentre la questione verte esclusivamente sul timore di ammalarsi.

32 **La locuzione "per antonomasia" può efficacemente intercambiarsi con una delle seguenti altre:**

A per vanità
B per novità
C per praticità
D **per eccellenza**
E per brevità

Risposta giusta: D

La locuzione **antonomasia** indica un termine usato come esempio tipico per **rappresentare** l'intera categoria. Coincide esattamente con **eccellenza**, poiché entrambi sottolineano il valore emblematico di chi o di cosa funge da **modello** supremo. Si applica ad esempio a Dante, detto “il Sommo Poeta per antonomasia”.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) per vanità**: Rimanda all'ostentazione o all'orgoglio personale, concetti estranei alla definizione grammaticale richiesta.
- **B) per novità**: Mette in evidenza la recente origine o l'innovazione, esclusi i campi della tipizzazione e del valore assoluto.
- **C) per praticità**: Denota una scelta dettata dalla comodità operativa, lontana dal significato di primato culturale o linguistico.
- **E) per brevità**: L'espressione fa riferimento alla concisione, senza alcun nesso con l'idea di campione rappresentativo.

33 **Quando la rosa ogni sua foglia spande,**
quando è più bella, quando è più gradita,
allora è buona a mettere in ghirlande,
prima che sua bellezza sia fuggita...
Da I' mi trovai, fanciulle, un bel mattino di Angelo Poliziano

I versi riportati danno luogo ad una rima che si definisce... :

A incrociata
B al mezzo
C baciata
D incatenata
E **alternata**

Risposta giusta: E

Le parole finali dei versi sono spande, gradita, ghirlande e fuggita. Il loro accostamento segue lo **schema ABAB**. Questa successione di due desinenze che ricorrono nel primo e terzo verso e nel secondo e quarto definisce la **rima alternata**.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) incrociata**: La rima incrociata prevede uno schema ABBA dove il primo verso rima con il quarto e il secondo con il terzo. Nel brano analizzato la corrispondenza fonetica cade tra la prima e la terza posizione, escludendo quindi un sviluppo incrociato.
- **B) al mezzo**: La rima al mezzo posiziona la consonanza prima della fine del verso, in corrispondenza di una pausa interna detta **cesura**. Nei versi riportati le terminazioni sonore arrivano regolarmente alla chiusura di ogni linea metrica.
- **C) baciata**: La rima baciata collega due versi consecutivi formando coppie AABB come nelle strutture ottavali tradizionali. Qui i versi non vengono uniti a coppie immediate ma procedono con un'intelaiatura alternata.
- **D) incatenata**: La rima incatenata segue un modello ABA BCB CDC tipico delle terzine dantesche concatenate. Il passo contiene solo quattro endecasillabi chiusi da un ordine alternativo senza legami tra gruppi distinti.

TEST DI BIOLOGIA

34 **L'ultimo paio di costole (fluttuanti) si articola:**

A con la prima vertebra sacrale
B **con la dodicesima vertebra toracica**
C con la decima vertebra toracica
D con la prima vertebra lombare
E con la prima vertebra toracica

Risposta giusta: B

Le **coste fluttuanti** non si uniscono anteriormente allo sterno, ma si articolano posteriormente con la colonna vertebrale. La testa della dodicesima costa si articola con il corpo di **T12**. A T11 e T12 mancano le faccette sui processi trasversi, quindi le coste 11 e 12 non hanno l'articolazione costo-trasversaria, ma conservano quella **costo-vertebrale**.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) con la prima vertebra sacrale**: S1 fa parte del sacro, un osso fuso che non presenta strutture per le articolazioni costali. Le coste non raggiungono il distretto sacrale.
- **C) con la decima vertebra toracica**: T10 si articola con la decima costa, non con la dodicesima. Le coste fluttuanti iniziano dall'undicesima, quindi la dodicesima non ha relazione con T10.
- **D) con la prima vertebra lombare**: Le vertebre lombari non possiedono faccette articolari costali e non possono articolarsi con le coste. L1 è semplicemente il segmento immediatamente inferiore alla gabbia toracica.
- **E) con la prima vertebra toracica**: T1 dà attacco alla prima costa, una costa vera la cui cartilagine raggiunge direttamente lo sterno. Non ha rapporti articolari con le coste fluttuanti.

35 **Le vibrazioni sonore vengono trasmesse dalla membrana del timpano all'orecchio medio quindi, tramite la catena di tre ossicini, passano all'orecchio interno.**

A contatto con la membrana del timpano troviamo:

- **A** **il martello**
- **B** l'incudine
- **C** la chiocciola
- **D** i canali semicircolari
- **E** la staffa

Risposta giusta: A

Il manico del **martello** è saldamente ancorato alla faccia interna della **membrana del timpano**. La vibrazione della membrana mette direttamente in movimento questo primo ossicino. L'energia meccanica viene poi trasferita agli elementi successivi della catena uditiva.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) l'incudine**: L'**incudine** costituisce il secondo elemento intermedio della catena ossiculare. Rimane distinta dalla membrana timpanica poiché accumula il moto ricevuto dal martello per convogliarlo esclusivamente verso la staffa.
- **C) la chiocciola**: La **chiocciola** o coclea si trova nell'**orecchio interno** ed effettua la trasformazione delle vibrazioni in segnali nervosi. Rimanendo isolata dal timpano, riceve lo stimolo solo tramite la successiva trasmissione alla finestra ovale.
- **D) i canali semicircolari**: I **canali semicircolari** appartengono al sistema vestibolare dell'**orecchio interno** e regolano l'equilibrio. Non partecipano alla conduzione sonora iniziale e non risultano collegati alla membrana timpanica.
- **E) la staffa**: La **staffa** rappresenta l'ultima componente della catena ossea e poggia sulla **finestra ovale**. Il suo movimento avviene esclusivamente dopo quello di martello e incudine, pertanto non entra mai a contatto diretto con il timpano.

36 **Una cellula costituisce il bersaglio di un determinato ormone se:**

A è situata vicino alla ghiandola endocrina che secerne l'ormone

B possiede i recettori capaci di riconoscere e legare l'ormone

C non è innervata da alcuna terminazione nervosa

D possiede i geni per la produzione di quell'ormone

E ha una forma che è riconosciuta dall'ormone

Risposta giusta: B

Una cellula è bersaglio di un ormone solo se possiede **recettori specifici** sulla membrana o nel citoplasma. Il **legame ormone-recettore** avvia la cascata di trasduzione del segnale necessaria alla risposta cellulare. In assenza di recettore, la cellula ignora l'ormone circolante.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) è situata vicino alla ghiandola endocrina che secerne l'ormone**: Gli ormoni percorrono la **circolazione sanguigna** raggiungendo apparati molto distanti dall'organo secernente. La prossimità fisica non definisce il bersaglio: una cellula adiacente resta insensibile se sprovvista di recettore, mentre cellule lontane rispondono se lo espressono.
- **C) non è innervata da alcuna terminazione nervosa**: L'**innervazione** non influisce sulla risposta endocrina, poiché strutture muscolari densamente nervate e tessuti poco innervati possono entrambi fungere da bersaglio. Il criterio unico e insostituibile rimane la presenza del recettore specifico.
- **D) possiede i geni per la produzione di quell'ormone**: Tutte le cellule condividono gli stessi geni, pertanto la presenza del DNA dell'ormone non garantisce sensibilità. Come dimostrano gli ormoni tiroidei che agiscono su tessuti non produttori, è determinante l'espressione del recettore e non i geni codificanti.
- **E) ha una forma che è riconosciuta dall'ormone**: Il riconoscimento fisiologico avviene a livello **molecolare** tra ligando e proteina di superficie, non per similitudine geometrica della cellula. Morfologie cellulari differenti con lo stesso recettore mostrano la medesima risposta, rendendo irrilevante l'aspetto generale.

37 **Il ciclo cellulare è comunemente diviso in 4 fasi. Le fasi G (G1 e G2) sono quelle durante le quali avviene la crescita cellulare, ossia il raddoppio di tutto il contenuto cellulare; nella fase S avviene la duplicazione del DNA; nella fase M avviene la divisione cellulare. La corretta successione delle fasi del ciclo cellulare è:**

- **A** **G1, S, G2, M**
- **B** G1, G2, S, M
- **C** G1, M, G2, S
- **D** S, M, G1, G2
- **E** M, G1, G2, S

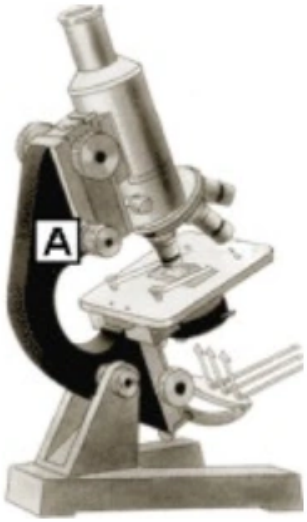
Risposta giusta: A

Il ciclo cellulare eucariotico segue una sequenza temporale fissa: **G1** per accrescimento e preparazione metabolica, **S** per la duplicazione del materiale genetico, **G2** per controlli di integrità e sintesi proteica finale e **M** per la divisione nucleare e citoplasmatica. Questa progressione logica corrisponde esattamente all'opzione indicata.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) G1, G2, S, M**: Ribalta la dipendenza funzionale tra le tappe centrali, portando il sistema di riparazione e conferma prima che il patrimonio genetico sia stato effettivamente duplicato e spostando la sintesi al di fuori del suo periodo dedicato.
- **C) G1, M, G2, S**: Interpone la mitosi tra le due fasi di gap, costringendo la cellula a frammentarsi prima di avere una copia completa del genoma e disponendo la copiatura cromosomica come evento conclusivo post-separativo, biologicamente inverosimile.
- **D) S, M, G1, G2**: Initia con la duplicazione senza la precedente fase di accumulo di organuli e molecole, colloca la segmentazione subito dopo senza intervallo di verifica e posiziona le fasi di Gap successivamente alla divisione, invertendo la direzione temporale del processo.
- **E) M, G1, G2, S**: Anticipa la scissione cellulare in presenza di una massa organica non pronta e rimanda la raddoppiatura del corredo ereditario oltre il termine della divisione, perpetuando lo stesso errore cronologico presente nelle altre combinazioni errate.

39 **La figura si riferisce ad un microscopio ottico. La struttura indicata con la lettera A prende il nome di:**



A obiettivo ad ingradimento minore
B oculare
C vite macrometrica
D diaframma
E **vite micrometrica**

Risposta giusta: E

La struttura indicata è la **manopola** dedicata alla **regolazione fine** della messa a fuoco. Consente di ottenere immagini nitide a elevato ingrandimento spostando il piano portaoggetto di **frazioni di millimetro**.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) obiettivo ad ingradimento minore**: Gli obiettivi sono lenti cilindriche avvitate sul torretto posto sotto il tubo. Hanno forma metallica e puntano verso il vetrino senza presentare meccanismi di regolazione manuale laterale.
- **B) oculare**: L'oculare è il sistema ottico situato all'estremità superiore del tubo di visualizzazione. Svolge esclusivamente la funzione di osservazione diretta e non integra alcun dispositivo di regolazione meccanica.
- **C) vite macrometrica**: La vite macrometrica corrisponde alla ghiera più ampia riservata alla messa a fuoco grossolana. Aziona movimenti rapidi e ampi del vassoio e risulta visibilmente differente dalla manopola ristretta indicata.
- **D) diaframma**: Il diaframma si posiziona sotto il tavolino e controlla l'intensità e il contrasto della luce. La sua sede anatomica non coincide con la manopola laterale visibile nel disegno.

40 **La quantità di adenina presente in una molecola di m-RNA prima della maturazione o splicing è uguale alla quantità di:**

A Uracile della semielica di DNA trascritta

B Uracile della semielica di t-RNA

C **Timina della semielica di DNA trascritta**

D Timina della semielica di m-RNA

E Adenina della semielica di DNA trascritta

Risposta giusta: C

Durante la trascrizione l'enzima copia esclusivamente la semielica stampo del DNA. La complementarità delle basi assegna ogni **timina** del DNA trascritto come specifico segnale per l'inserimento di una **adenina** nel filamento nascente. Il conteggio delle adenine nel pre-mRNA risulta quindi identico a quello delle timine presenti sulla matrice genetica.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) Uracile della semielica di DNA trascritta**: l'uracile è assente nelle sequenze di DNA poiché rimpiazzato stabilmente dalla timina, rendendo biologicamente inesatto il riferimento a tale base nei tratti trascritti.
- **B) Uracile della semielica di t-RNA**: il t-RNA è codificato da regioni genomiche distinte rispetto a quelle del m-RNA esaminato, frustrando qualsiasi rapporto costante tra i nucleotidi dei due prodotti trascrizionali.
- **D) Timina della semielica di m-RNA**: la molecola di m-RNA contiene uracile anziché timina, eliminando di fatto qualsiasi possibile equivalenza quantitativa tra i due componenti.
- **E) Adenina della semielica di DNA trascritta**: una adenina sulla semielica stampo viene sempre letta come uracile dall'RNA polimerasi, rendendo impossibili le corrispondenze numeriche indicate.

41 **Nel 1961 Matthaei e Nirenberg fabbricarono un m-RNA costituito da una lunga sequenza di un solo nucleotide, l'uracile. Quando tale m-RNA venne aggiunto ad estratti cellulari contenenti ribosomi, osservarono che veniva sintetizzata una proteina costituita solo dall'amminoacido fenilalanina. Ripeterono l'esperimento con una sequenza costituita da sola adenina e ottennero una proteina costituita da sola lisina. Questo esperimento:**

A dimostrò che sul DNA è presente la tripletta UUU

B dimostrò che la tripletta del DNA complementare a UUU è TTT

C **consentì loro la decifrazione del codice genetico**

D dimostrò che un amminoacido è rappresentato dalla successione di molti nucleotidi

E permise la rappresentazione del DNA a doppia elica

Risposta giusta: C

Il lavoro del 1961 impiegò acidi ribonucleici sintetici formati dalla ripetizione di un'unica base azotata. L'inserimento di **poli-U** negli estratti cellulari produsse proteine composte esclusivamente da **fenilalanina**, mentre il **poli-A** generò solo **lisina**. Tale risultato confermò che tre nucleotidi consecutivi costituiscono una **tripletta** funzionale. Queste osservazioni aprirono la strada alla **decifrazione sistematica** dell'intero codice genetico.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) dimostrò che sul DNA è presente la tripletta UUU**: Il materiale genetico nativo impiega la timina anziché l'uracile nelle proprie sequenze codificanti. Le triplette studiate erano artificialmente generate in laboratorio sull'mRNA e non corrispondevano a frammenti del DNA genomico.
- **B) dimostrò che la tripletta del DNA complementare a UUU è TTT**: Durante l'accoppiamento delle basi l'uracile lega sempre l'adenina formando legami idrogeno specifici. Una catena di mRNA ricca di uracili richiederà pertanto una sequenza complementare di adenina nel filamento matrice del DNA. La finalità primaria della ricerca consisteva nell'allineamento tra triplette e amminoacidi, non nell'individuazione di appaiamenti complementari.
- **D) dimostrò che un amminoacido è rappresentato dalla successione di molti nucleotidi**: I dati sperimentali rivelarono il rapporto numerico tra gruppi di tre nucleotidi e singoli residui proteici. Non dimostrarono mai che occorrano successioni molto lunghe di basi per specificare un unico amminoacido.
- **E) permise la rappresentazione del DNA a doppia elica**: La struttura a doppia elica del DNA fu proposta nel 1953 da Watson e Crick utilizzando i dati di diffrazione ai raggi X di Rosalind Franklin. Lo studio analizzava la conformazione fisica degli acidi nucleici e non il meccanismo di traduzione dell'informazione molecolare.

42 **Identificare quale dei seguenti accoppiamenti è ERRATO:**

A Mesoderma - Scheletro

B Endoderma - Fegato e pancreas

C Mesoderma - Gonadi

D Ectoderma - Sistema nervoso

E Ectoderma - Sistema circolatorio

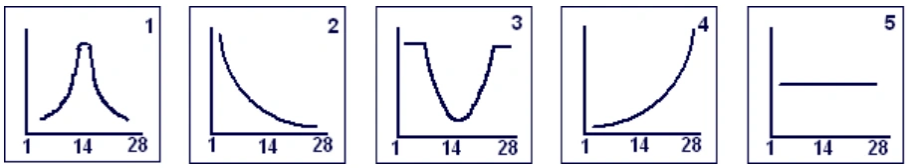
Risposta giusta: E

Il sistema circolatorio, cioè cuore, vasi sanguigni, cellule del sangue e linfa, deriva prevalentemente dal **mesoderma** laterale splancnopleurico e, in parte, da quello paraxiale. L'ectoderma non forma direttamente il cuore o i vasi. Le cellule della cresta neurale contribuiscono ad alcuni setti e valvole cardiache, ma non all'intero sistema circolatorio.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) Mesoderma - Scheletro**: Il mesoderma forma tessuti di sostegno e di movimento, tra cui ossa, cartilagini e muscoli. La maggior parte dello scheletro assile e appendicolare deriva dal mesoderma paraxiale, attraverso i somiti, e da quello laterale; solo alcune strutture cranio-facciali derivano dalla **cresta neurale**.
- **B) Endoderma - Fegato e pancreas**: L'**endoderma** riveste il tubo digerente primitivo e dà origine ai suoi annessi epiteliali, tra cui fegato, vie biliari, pancreas, tiroide e polmoni. Fegato e pancreas si sviluppano come evaginazioni endodermiche dal duodeno, cioè dall'intestino anteriore.
- **C) Mesoderma - Gonadi**: Le gonadi derivano dal **mesoderma intermedio**, nella cresta urogenitale. Il mesoderma dà origine anche al rene, alle vie urinarie e alle sierose.
- **D) Ectoderma - Sistema nervoso**: L'**ectoderma** forma il rivestimento esterno, cioè l'epidermide, e il neuroectoderma dà origine al sistema nervoso centrale e periferico. Ne derivano encefalo, midollo, nervi, neuroipofisi, nevroglia e cellule della cresta neurale; il sistema nervoso si sviluppa dalla placca neurale e dalla cresta neurale.

43 **Quale tra i seguenti grafici meglio rappresenta la produzione dell'ormone FSH durante il ciclo ovarico?**



A **1**
B 5
C 3
D 4
E 2

Risposta giusta: A

Il grafico "1" riproduce fedelmente il profilo fisiologico dell'FSH. Nella fase follicolare precoce l'ormone mantiene un livello basale moderato per avviare la crescita dei follicoli. Avvicinandosi all'ovulazione intorno al quattordicesimo giorno il forte aumento di estradiolo attiva un **feedback positivo** che genera un lieve picco. Successivamente nella **fase luteale** progesterone ed estradiolo esercitano un **feedback negativo** riportando la concentrazione verso valori di base.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) 5**: visualizza una linea orizzontale costante che implicherebbe una produzione immutata per ventotto giorni. È errata perché ignora l'esistenza del picco mid-cycle e le distinte variazioni tra fase follicolare e luteale.
- **C) 3**: propone una curvatura a U rovesciata con massimi all'inizio e alla fine e un minimo a metà. Tale profilo non riflette la natura breve e concentrata del picco ovulatorio né la permanenza di valori bassi nella fase luteale.
- **D) 4**: illustra una crescita esponenziale crescente che prolungerebbe l'aumento fino al termine del ciclo. La realtà fisiologica prevede invece un netto ritorno ai livelli basali dopo l'ovulazione sotto il controllo del feedback negativo.
- **E) 2**: descrive un andamento decrescente continuo che partirebbe da un massimo elevato per scendere fino al giorno 28. Questo schema non corrisponde affatto al picco mid-cycle né mantiene il livello basale necessario nella fase follicolare.

44 **Gli "antiaggreganti", ad esempio l'aspirina, sono farmaci che impediscono l'aggregazione piastrinica. Essi pertanto:**

A sono coadiuvanti della difesa immunitaria

B sono curativi per l'emofilia

C abbassano il contenuto di colesterolo del sangue

D riducono le infezioni batteriche

E prevengono la formazione di coaguli nel sangue

Risposta giusta: E

Gli **antiaggreganti** inibiscono l'attivazione delle **piastrine**, impedendone l'adesione reciproca. Bloccando la produzione di $\mathrm{trombossano\ A_2}$ mediante l'inibizione irreversibile dell'enzima $\mathrm{COX-1}$, si riduce la formazione del trombo bianco. Questo meccanismo fisiopatologico porta direttamente alla prevenzione dei **coaguli** intravascolari e degli eventi trombotici arteriosi.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) sono coadiuvanti della difesa immunitaria**: Le risposte immunitarie sono mediate da leucociti, anticorpi e citochine. Le piastrine non esercitano funzioni specifiche di difesa immunologica e questi farmaci non modulano né potenziano la risposta immunitaria.
- **B) sono curativi per l'emofilia**: L'emofilia è una patologia genetica causata dal deficit dei fattori della coagulazione VIII o IX. In presenza di questo difetto ereditario, l'assunzione di antiaggreganti aggraverebbe il rischio emorragico senza correggere il malfunzionamento della cascata coagulativa.
- **C) abbassano il contenuto di colesterolo del sangue**: Il controllo del profilo lipidico si ottiene attraverso modifiche dietetiche o farmaci ipolipemizzanti come statine e fibrati. Gli antiaggreganti non influenzano i pathways enzimatici coinvolti nella sintesi o nel riciclaggio del colesterolo ematico.
- **D) riducono le infezioni batteriche**: Gli antiaggreganti non presentano alcuna proprietà antibatterica o batteriostatica. La capacità dell'acido acetilsalicilico di ridurre febbre e dolore dipende dal suo effetto antinfiammatorio locale, che non comporta azioni dirette contro i batteri.

45 **La figura rappresenta le condizioni elettrostatiche a livello di un tratto della membrana di un assone.**

Si può dedurre che la membrana:



- **A** **si trova in potenziale di riposo**
- **B** presenta un potenziale di +50mV
- **C** si trova in potenziale d'azione
- **D** sta trasmettendo l'impulso
- **E** presenta un potenziale di 0mV

Risposta giusta: A

La figura mostra una **separazione stabile di cariche** con eccesso di **cariche positive all'esterno** e **negative all'interno**. Questa distribuzione corrisponde esattamente al **potenziale di riposo** di un assone. Il valore caratteristico è circa $-70\ \mathrm{mV}$, con l'interno della cellula più negativo rispetto all'ambiente extracellulare.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) presenta un potenziale di +50mV**: Il valore di $+50\ \mathrm{mV}$ identifica il picco massimo di overshoot raggiunto durante il potenziale d'azione. In quella fase l'interno supera in positivita l'esterno. Qui invece l'interno conserva carica negativa rispetto all'ambiente circostante, confermando lo stato fisiologico a riposo.
- **C) si trova in potenziale d'azione**: Durante il potenziale d'azione la membrana va incontro a rapida depolarizzazione. Questo fenomeno rende l'interno cellulare temporaneamente positivo rispetto all'esterno. Nell'immagine l'esterno rimane chiaramente più positivo, escludendo quindi la fase di depolarizzazione.
- **D) sta trasmettendo l'impulso**: La trasmissione dell'impulso richiede variazioni dinamiche e continue del potenziale trans-membrana. Tale processo coinvolge cicli alternati di depolarizzazione e ripolarizzazione. L'illustrazione descrive invece uno stato stazionario privo di onde di eccitazione in movimento.
- **E) presenta un potenziale di 0mV**: Un potenziale di $0\ \mathrm{mV}$ corrisponderebbe all'assenza totale di differenza elettrica tra i due versanti della membrana. Una condizione del genere comporterebbe l'annullamento di ogni separazione di carica. La figura mostra invece un gradiente elettrico marcato con cariche distinte ai lati opposti.

46 **Nella coagulazione del sangue intervengono svariate proteine, tra cui:**

A l'emoglobina
B gli anticorpi
C la pepsina
D la fibrina
E l'anidrasi carbonica

Risposta giusta: D

Durante l'emostasi il **fibrinogeno** plasmatico viene scisso dalla **trombina** in **fibrina**. Le molecole **polimerizzano** creando una **rete** tridimensionale che immobilizza piastrine e cellule ematiche. Questa struttura forma il coagulo stabile necessario al contenimento del sanguinamento.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) l'emoglobina**: L'emoglobina è una proteina dei globuli rossi specializzata nel trasporto di ossigeno e anidride carbonica. Pur essendo molto abbondante nel sangue, non funge da substrato o regolatore della coagulazione.
- **B) gli anticorpi**: Gli anticorpi sono immunoglobuline prodotte dai linfociti B per riconoscere antigeni estranei. Svolgono funzioni difensive immunitarie senza entrare nella cascata enzimatica né nella formazione della matrice del coagulo.
- **C) la pepsina**: La pepsina è un enzima proteolitico gastrico che avvia la digestione delle proteine alimentari. Non circola attivo nel torrente circolatorio e non partecipa alla cascata coagulativa.
- **E) l'anidrasi carbonica**: L'anidrasi carbonica catalizza la conversione reversibile tra CO_2 e H_2CO_3. Questa reazione è essenziale per il trasporto di CO_2 e l'equilibrio acido-base. Non contribuisce alla formazione del tappo emostatico.

47 **Nel 1912, Hopkins biochimico inglese dimostrò che per il normale sviluppo, salute e riproduzione di tutti gli animali (fatta eccezione per alcuni di essi capaci di sintesi autonoma ex novo), sono necessarie non soltanto le sostanze nutritive basilari ma anche "accessory food substances", cioè fattori alimentari accessori. Queste sostanze devono essere ingerite preformate perché non possono essere sintetizzate nel nostro organismo.**

La deficienza di tali sostanze dà luogo a caratteristici quadri morbosi.
Tali sostanze sono:

A **le vitamine**
B gli enzimi
C gli ormoni
D gli amminoacidi
E le proteine

Risposta giusta: A

Nel 1912 il biochimico Frederick Gowland Hopkins individuò questi composti come "fattori alimentari accessori" indispensabili in **quantità minime** per accrescimento, salute e riproduzione animale. L'organismo umano non li produce o li sintetizza in misura insufficiente, pertanto devono essere assunti già formati con la dieta. Casimir Funk li riunì poi sotto la denominazione vitamine. L'assenza di tali nutrienti scatena patologie specifici come beriberi, pellagra, scorbuto e rachitismo.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) gli enzimi**: Gli enzimi sono catalizzatori biologici fabbricati dall'organismo sulla base del proprio corredo genetico e non necessitano di essere ingeriti preformati. Qualora vengano assunti con il cibo, vengono scomposti nel tratto digestivo come normali proteine; la loro carenza nasce sempre da mutazioni ereditarie o danno d'organo e non da un deficit nutrizionale.
- **C) gli ormoni**: Gli ormoni sono molecole di segnalazione coinvolte nella regolazione fisiologica e derivano da una produzione endogena controllata da organi come tiroide, surrene e ipofisi. La loro mancanza dipende da alterazioni della secrezione o della funzione ghiandolare, mai da uno scarso introito alimentare, e non rientra nella definizione di fattori accessori introdotta da Hopkins.
- **D) gli amminoacidi**: Gli amminoacidi essenziali richiedono effettivamente un apporto dietetico obbligato, ma fanno parte della categoria dei macronutrienti e vengono richiesti quotidianamente in grammi. Hopkins si riferiva invece a sostanze attive a concentrazioni milligrammiche o microgrammiche, e la loro carenza non presenta gli stessi profili clinici tipici delle malattie da avitaminosi.
- **E) le proteine**: Le proteine rappresentano macronutrienti strutturali ed energetici richiesti in quantità elevate durante la giornata e non soddisfano il criterio di fattori accessori attivi in tracce. La privazione totale o parziale determina forme gravi di denutrizione come kwashiorkor e marasma, piuttosto che le sindromi da carenza vitaminica riportate nelle evidenze storiche.

49 **Nell'albero genealogico di una famiglia si sono verificati casi di una malattia genetica recessiva,non legata al sesso.Si può escludere che nasca un bambino affetto da tale malattia:**

A se entrambi i genitori sono eterozigoti

B se i nonni del nascituro erano sani

C se uno degli zii del nascituro è sano

D se entrambi i genitori non manifestano la malattia

E se il genitore è omozigote dominante

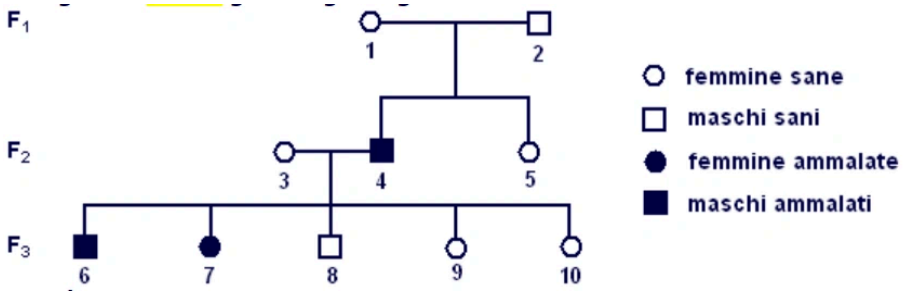
Risposta giusta: E

Una patologia recessiva richiede due copie mutata per manifestarsi (**genotipo** aa). Un **omozigote dominante** trasmette inevitabilmente un allele funzionante alla prole, impedendo fisicamente l'unione dei due fattori responsabili del disturbo.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) se entrambi i genitori sono eterozigoti**: L'accoppiamento tra soggetti **eterozigoti** distribuisce statisticamente i caratteri secondo una proporzione fissa: un quarto di individui sani omozigoti, metà portatori silenziosi e un quarto di pazienti affetti. La percentuale di rischi residua comunque al venticinque percento.
- **B) se i nonni del nascituro erano sani**: L'assenza di manifestazioni patologiche tra i nonni non esclude la circolazione di alleli mutati nascosti. Nelle dinamiche recessive il gene può eludere le generazioni precedenti e riemergere direttamente nel nuovo nato.
- **C) se uno degli zii del nascituro è sano**: Lo stato clinico di un zio non modifica la segregazione cromosomica dei diretti antenati. Potrebbe trattarsi di un omozigote sano o di un eterozigote apparentemente normale, lasciando sempre in vita le combinazioni ereditarie pericolose per i genitori del bambino.
- **D) se entrambi i genitori non manifestano la malattia**: Mantenersi asintomatici non certifica l'assenza di varianti passive. Due genitori con profilo misto hanno un rischio calcolabile al ventiquattro percento di partorire un figlio malato.

50 **Il seguente albero genealogico riguarda la trasmissione di un carattere monofattoriale non legato al sesso.**



A la femmina 3 della F_{2} è omozigote

B tutti gli individui della F_{3} sono eterozigoti

C la femmina 5 della F_{2} è sicuramente eterozigote

D il maschio della F_{1} è omozigote

E **entrambi gli individui della F_{1} sono eterozigoti per il carattere considerato**

Risposta giusta: E

Il pedigree evidenzia una **trasmissione autosomica recessiva**, poiché genitori sani hanno partorito un figlio affetto. Per manifestare il fenotipo recessivo l'individuo deve ereditare due alleli mutati (aa), ricevendone uno per ciascun genitore fenotipicamente normale. Di conseguenza entrambi i membri della F_1 sono necessariamente **eterozigoti** (Aa).

Perché le altre sono sbagliate

- **A) la femmina 3 della F_{2} è omozigote**: La femmina 3 della F_2 mostra un fenotipo sano e potrebbe corrispondere al genotipo AA oppure Aa. In assenza di progenie affetta o di incroci risolutivi il suo **genotipo indeterminato** rimane incompatibile con l'affermazione di omozigosi certa.
- **B) tutti gli individui della F_{3} sono eterozigoti**: La generazione F_3 raggruppa sia soggetti affetti (aa) sia soggetti sani (8, 9, 10) che possono derivare da combinazioni dominanti pure o miste. Non sussiste alcuna evidenza che tutti gli individui sani risultino effettivamente portatori del allele recessivo.
- **C) la femmina 5 della F_{2} è sicuramente eterozigote**: La femmina 5 della F_2 è sana e non ha registrato discendenze affette. Senza tracce di segregazione nella prole disponibile il suo potenziale stato genetico resta incerto tra omozigosi dominante ed eterozigosi.
- **D) il maschio della F_{1} è omozigote**: Il maschio della F_1 esprime il fenotipo normale ma ha generato un figlio omozigote recessivo. Se fosse omozigote dominante (AA) non potrebbe mai trasmettere l'allele mutato; se fosse omozigote recessivo (aa) presenterebbe i tratti clinici della malattia. Deve quindi obbligatoriamente essere eterozigote.

51 **Il nostro sistema immunitario reagisce all'attacco di agenti patogeni o a molecole estranee inmodo specifico o aspecifico.**

Quale delle seguenti reazioni è specifica?

A Fagocitosi
B Emostasi
C **Risposta umorale**
D Sistema del complemento
E Risposta infiammatoria

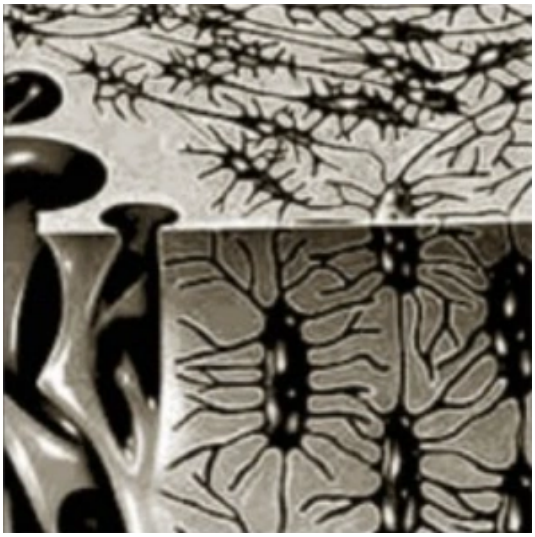
Risposta giusta: C

La risposta umorale appartiene all'**immunità adattativa** o specifica. È mediata dai **linfociti B** che riconoscono in modo altamente selettivo un preciso antigene. Si attivano e si differenziano in plasmacellule producendo **anticorpi** mirati esclusivamente su quel bersaglio. Gli anticorpi circolano nei liquidi corporei neutralizzando i patogeni e generando una **memoria immunologica** duratura.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) Fagocitosi**: La fagocitosi è un meccanismo tipico dei macrofagi e dei neutrofili appartenenti all'immunità innata. Queste cellule inglobano e degradano qualsivoglia microrganismo o detrito riconosciuto tramite pattern molecolari comuni piuttosto che antigeni specifici.
- **B) Emostasi**: L'emostasi è il processo fisiologico volto ad arrestare il sanguinamento attraverso vasocostrizione, aggregazione piastrinica e coagulazione. Pur potendo interagire con i processi infiammatori non costituisce una risposta immunitaria diretta e non implica alcun tipo di riconoscimento antigenico.
- **D) Sistema del complemento**: Il sistema del complemento fa parte dell'immunità innata e si attiva rapidamente in cascata contro numerosi patogeni diversi. Le sue proteine non richiedono un riconoscimento antigenico selettivo da parte di recettori clonali e producono effetti generalizzati come lisi, opsonizzazione e richiamo cellulare.
- **E) Risposta infiammatoria**: La risposta infiammatoria comprende vasodilatazione, aumento della permeabilità vasale e reclutamento rapido di cellule e mediatori chimici. Si tratta di un meccanismo generalizzato privo di memoria immunologica e quindi caratterizzato da azione prevalentemente aspecifica.

52 **Le cellule rappresentate in figura sono definite:**



A Leucociti
B Condrociti
C Epatociti
D Neuroni
E Osteociti

Risposta giusta: E

Le cellule presentate si inseriscono in **lacune** di una matrice ossea compatta. Da queste cavità si diramano numerosi **canalicoli** che contengono i prolungamenti citoplasmatici. Tale organizzazione garantisce scambi metabolici e comunicazione diretta con la circolazione ematica.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) Leucociti**: I leucociti sono componenti corpuscolate del sangue caratterizzate da spiccata **mobilità**. Non formano mai prolungamenti fissi in matrici solide né costruiscono reti anastomatiche in tessuti strutturali.
- **B) Condrociti**: I condrociti occupano spazi più ampi immersi in una sostanza fondamentale cartilaginea omogenea ed elastica. Questo tessuto non presenta un fitto sistema di canalicoli né subisce processi di mineralizzazione.
- **C) Epatociti**: Gli epatociti sono grandi cellule poliedriche disposte a lobuli attorno a vene centrolobulari nel parenchima epatico. Assentano completamente le nicchie isolate e la rete di canali intercellulari tipici dell'osso.
- **D) Neuroni**: I neuroni sviluppano dendriti e assoni molto lunghi ma non risiedono in matrici mineralizzate con lacune e canalicoli. Il contesto raffigura tessuto rigido, incompatibile con la struttura del sistema nervoso.

53 **In un testo scolastico si legge: "… a questo scopo si uniscono e liberano sostanze, fra cui laserotonina, che riduce il calibro dei vasi sanguigni rallentando il flusso ematico, e alcuni enzimiche permettono la formazione del coagulo".**

Il testo sta parlando di:

A neurotrasmettitori
B eritrociti
C **piastrine**
D terminazioni del parasimpatico
E ormoni ipofisari

Risposta giusta: C

Le piastline si aggregano subito sul sito di lesione per formare un tappo cellulare temporaneo. Rilasciano poi dalla propria riserva citoplasmatica mediatori chimici tra cui spicca la **serotonina**. Questo composto agisce sui muscoli lisci dei vasi inducendo **vasocostrizione**, che riduce il diametro e rallenta la fuoriuscita di sangue. In parallelo secernono **enzimi coagulativi** e fattori piastrinici che attivano la cascata proteica fino alla formazione stabile del coagulo.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) neurotrasmettitori**: La definizione racchiude molecole di comunicazione cellulare quali dopamina ed epinefrina ma non identifica elementi corpuscolati. L'aggregazione fisica richiesta dal testo non appartiene a composti disciolti nel plasma neuropeptidici. Anche considerando la serotonina come mediatore nervoso, la sua fonte nel danno vascolare rimane esclusivamente il comparto ematico piastrinico.
- **B) eritrociti**: Gli eritrociti circolano nel sangue esclusivamente per scambiare gas respiratori grazie all'emoglobina. La loro struttura cellulare priva di nucleo e organelli li rende incompatibili con il rilascio di serotonina o di qualsiasi catalizzatore enzimatico per la coagulazione.
- **D) terminazioni del parasimpatico**: I terminali nervosi parasimpatici trasmettono segnali chimici prevalentemente tramite l'acetilcolina. Tale neurotrasmettitore stimola rilassamento della parete vasale provocando vasodilatazione invece della costrizione descritta nel brano. Manca inoltre qualsiasi componente strutturale o enzimatica per la creazione di un coagulo.
- **E) ormoni ipofisari**: L'ipofisi sintetizza principi attivi a carattere peptidico come GH, TSH e ACTH per coordinare apparati endocrini distanti. La loro secrezione segue ritmi fisiologici lenti e non fornisce risposte meccanicistiche istantanee in caso di rottura capillare o arteriolare.

54 **Quando sentiamo dire che un individuo ha l'influenza significa che:**

A l'individuo non è stato vaccinato

B nel suo sangue si sta moltiplicando il virus dell'influenza

C **all'interno del suo organismo è avvenuta un'infezione virale**

D il suo sistema immunitario non ha prodotto sufficienti antigeni

E l'individuo ha sviluppato una reazione allergica

Risposta giusta: C

Dire che una persona ha l'influenza indica che è avvenuta un'**infezione virale**. I patogeni penetrano nelle vie respiratorie, effettuano la **replicazione** cellulare e attivano la **risposta immunitaria**, causando i sintomi clinici tipici. Questa condizione biologica è necessaria e sufficiente per confermare la malattia.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) l'individuo non è stato vaccinato**: L'assenza di immunizzazione preventiva non costituisce un requisito diagnostico. Chi risulta vaccinato può comunque essere colpito dal patogeno, seppur con manifestazioni generalmente più contenute.
- **B) nel suo sangue si sta moltiplicando il virus dell'influenza**: L'influenza raramente determina una reale **viremia**; il ciclo riproduttivo del patogeno avviene principalmente nell'epitelio delle mucose respiratorie e non circola attivamente nel flusso sanguigno.
- **D) il suo sistema immunitario non ha prodotto sufficienti antigeni**: Gli antigeni sono strutture proprie del patogeno e non vengono prodotti dall'ospite. Il sistema immunitario risponde generando anticorpi specifici, quindi l'affermazione inverte il ruolo fisiologico dei due componenti.
- **E) l'individuo ha sviluppato una reazione allergica**: Una reazione allergica è mediata da IgE verso composti ambientali inerti e non implica colonizzazione di un microrganismo. L'influenza presuppone invece la penetrazione e la proliferazione di un agente infettivo specifico.

TEST DI CHIMICA

55 **L'unico composto in cui l'ossigeno ha numero di ossidazione +2 è:**

A \mathrm{HClO}
B \mathrm{H}_{2} \mathrm{O}_{2}
C \mathrm{H}_{2} \mathrm{SO}_{4}
D **\mathrm{F}_{2} \mathrm{O}**
E \mathrm{CO}_{2}

Risposta giusta: D

L'**ossigeno** mostra numeri di ossidazione positivi solo quando è legato a elementi più **elettronegativi**. Il **fluoro** è l'unico caso pratico ed assume sempre il valore **-1**. Bilanciando la carica neutra del $\mathrm{F_2O}$: x + 2(-1) = 0 \Rightarrow x = +2 Si conferma che l'ossigeno raggiunge lo stato **+2**.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) \mathrm{HClO}**: Nel HClO l'ossigeno conserva il tipico numero -2. Risolvendo $1(+1) + z + (-2) = 0$ si individua che il cloro vale $+1$. Nessuna variazione dello stato di ossidazione per l'ossigeno.
- **B) \mathrm{H}_{2} \mathrm{O}_{2}**: Nel $\mathrm{H_2O_2}$ l'idrogeno vale $+1$. L'equazione $2(+1) + 2x = 0$ porta a $x = -1$. Nei perossidi l'ossigeno presenta legami O-O e mantiene formalmente -1.
- **C) \mathrm{H}_{2} \mathrm{SO}_{4}**: Nel $\mathrm{H_2SO_4}$ l'ossigeno segue la regola standard e vale -2. Calcolando lo zolfo: $2(+1) + y + 4(-2) = 0$ si ottiene $y = +6$. La presenza di quattro atomi di ossigeno non altera il loro stato negativo.
- **E) \mathrm{CO}_{2}**: Nel $\mathrm{CO_2}$ l'ossigeno rimane fissato a -2. Il bilancio $w + 2(-2) = 0$ stabilisce che il carbonio raggiunge $+4$. Mancando il fluoro, l'ossigeno non può assumere cariche positive.

56 **Che cosa misura lo spettrometro di massa?**

A La carica elettrica delle specie ioniche

B Il peso delle specie ioniche

C La lunghezza d'onda di assorbimento delle specie ioniche

D Il rapporto massa/carica delle specie ioniche

E Il volume delle specie ioniche

Risposta giusta: D

Lo spettrometro di massa ionizza i campioni e li accelera mediante **campi elettromagnetici**. Il rivelatore registra direttamente la deviazione, il tempo di volo o la frequenza di oscillazione degli ioni. Da tali grandezze strumentali si determina il **rapporto massa/carica** (m/z), da cui si risale successivamente alla massa molecolare.

Perché le altre sono sbagliate

- **A)** La carica elettrica influisce sulla traiettoria degli ioni ed entra nel denominatore del parametro misurato, ma non viene determinata isolatamente. Due ioni con identica carica ma diversa massa vengono separatamente discriminati, dimostrando che lo strumento rileva sempre il rapporto complessivo.
- **B) Il peso delle specie ioniche**: Il peso è una forza gravitazionale irrilevante in ambienti operativi sotto **vuoto spinto**. Lo strumento discrimina gli ioni in base al comportamento dinamico nella sua struttura, non alla forza peso né alla massa assoluta.
- **C) La lunghezza d'onda di assorbimento delle specie ioniche**: La misura di lunghezze d'onda di assorbimento appartiene alla spettrofotometria ottica. Nel caso dello spettrometro di massa non viene impiegata radiazione elettromagnetica per l'assorbimento, ma si utilizzano campi di forza o misure cronometriche.
- **E)** Il volume delle specie ioniche non influenza la loro dinamica nei campi elettrici e magnetici né viene rilevato dal sistema di rivelazione. Non esiste alcun principio fisico o unità di misura del volume nel funzionamento dello strumento.

57 **Indicare il legame più corto tra quelli proposti di seguito:**

A doppio C-C

B triplo C-C

C doppio C-O

D semplice C-C

E semplice C-N

Risposta giusta: B

La lunghezza del legame varia principalmente in base all'**ordine di legame** e alla **percentuale di carattere** s degli orbitali. Il triplo legame $\mathrm{C} \equiv \mathrm{C}$ unisce tre coppie di elettroni e utilizza orbitali sp con il $50\ \%$ di carattere s. Questa elevata **densità elettronica** contrae gli orbitali verso i nuclei, fissando la distanza media a circa $1.20\ \text{Å}$.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) doppio C-C**: Ordine di legame 2 con ibridazione sp^2 ($33\ \%$ di carattere s) e lunghezza circa $1.32\ \text{Å}$. Presenta elettroni π aggiuntivi che riducono la distanza rispetto al singolo, ma non basta a superare il triplo legame per minor ordine e minor carattere s.
- **C) doppio C-O**: Ordine di legame 2 con atomo di ossigeno più elettronegativo e piccolo, lunghezza media 1.21–$1.23\ \text{Å}$. L'elettronegatività contrae parzialmente la struttura, ma rimane superiore al triplo $\mathrm{C} \equiv \mathrm{C}$ a causa dell'ordine di legame inferiore e della minore concentrazione di carica nucleare sul carbonio.
- **D) semplice C-C**: Ordine di legame 1 con ibridazione tipica sp^3 ($25\ \%$ di carattere s) e lunghezza circa $1.54\ \text{Å}$. Risulta più esteso perché i minori elettroni condivisi e gli orbitali sp^3 più diffusi allontanano i nuclei.
- **E) semplice C-N**: Ordine di legame 1 con atomi generalmente ibridati sp^3 e lunghezza circa $1.47\ \text{Å}$. Supera tutte le alternative multiple per assenza di sovrapposizione laterale p e per il raggio atomico maggiore dell'azoto rispetto al carbonio sp fortemente contratto.

58 **Quale affermazione tra le seguenti è CORRETTA?**

A La quantità di un gas influenza soltanto il suo volume, non la sua pressione e temperatura

B Il volume di gas non dipende dalla sua temperatura e pressione

C La quantità di un gas influenza soltanto la sua temperatura, non il suo volume e pressione

D La pressione esercitata da un gas dipende dalla sua quantità e dal suo volume, non dalla suatemperatura

E La temperatura influenza il volume e la pressione di un gas, non la sua quantità

Risposta giusta: E

La relazione fondamentale è l'**equazione di stato** dei gas ideali: PV = nRT In questa equazione la temperatura assoluta T agisce come fattore **proporzionale** al prodotto pressione-volume. Variazioni di T modificano direttamente P o V, ma non alterano mai la **quantità di sostanza** n presente nel sistema.

Perché le altre sono sbagliate

- **A)** La quantità di materia n influenza contemporaneamente sia la pressione sia il volume. Se si mantiene fisso il volume e la temperatura, un aumento di n fa crescere P; se invece si mantengono fissi pressione e temperatura, un aumento di n richiede un maggiore volume V.
- **B) Il volume di gas non dipende dalla sua temperatura e pressione**: L'affermazione è falsa perché dalla legge $PV = nRT$ si ricava che V dipende sia da T sia da P. A pressione costante il volume cresce all'aumentare della temperatura, mentre a temperatura costante il volume diminuisce all'aumentare della pressione.
- **C) La quantità di un gas influenza soltanto la sua temperatura, non il suo volume e pressione**: Falso perché il numero di moli n non determina la temperatura, grandezza legata all'energia cinetica media delle particelle. Come dimostrato dall'equazione, modificare n varia direttamente la pressione o il volume a parità di condizioni imposte.
- **D) La pressione esercitata da un gas dipende dalla sua quantità e dal suo volume, non dalla suatemperatura**: È errata perché la pressione esercitata dal gas è direttamente proporzionale alla temperatura assoluta a volume costante. Ignorare il ruolo di T contraddice il principio fisico descritto dalla legge di Gay-Lussac.

59 **Quale elemento NON fa parte del gruppo dei metalli alcalini?**

- **A** **Mg**
- **B** Li
- **C** Fr
- **D** Cs
- **E** Na

Risposta giusta: A

Il magnesio appartiene al **Gruppo 2** della tavola periodica, corrispondente ai **metalli alcalino-terrosi**, e non al Gruppo 1. Presenta una configurazione di valenza ns^2 con due elettroni disponibili, il che ne diminuisce la reattività e porta alla formazione di ossidi e idrossidi meno basici. Tutti gli altri elementi proposti hanno invece **un solo elettrone di valenza** e mostrano le caratteristiche chimiche tipiche dei metalli alcalini.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) Li**: Il litio è un metallo alcalino del Gruppo 1 con configurazione $2s^1$. Ha bassa energia di ionizzazione ed è estremamente reattivo, formando basi forti come LiOH a contatto con l'acqua.
- **C) Fr**: Il francio è un elemento radioattivo e rarissimo del Gruppo 1, caratterizzato dalla configurazione $7s^1$. Nonostante la scarsità di dati sperimentali diretti, la sua struttura elettronica lo colloca teoricamente nella famiglia dei metalli alcalini.
- **D) Cs**: Il cesio rientra nei metalli alcalini del Gruppo 1. La sua configurazione $6s^1$ contiene un elettrone di valenza molto debolmente trattenuto dal nucleo, conferendogli una reattività tra le più elevate conosciute.
- **E) Na**: Il sodio appartiene al Gruppo 1 e presenta configurazione $3s^1$. Reagisce vigorosamente con l'acqua staccando idrogeno molecolare $\mathrm{H_2}$ e generando NaOH in soluzione.

60 **L'elettroforesi è un processo per la separazione di composti sulla base:**

A della loro densità
B del loro momento magnetico
C **delle loro cariche elettriche**
D della loro massa
E della loro elettronegatività

Risposta giusta: C

Applicando un campo elettrico a un supporto come gel di agarosio o poliacrilammide solo le specie dotate di carica elettrica risentono della forza elettrostatica e migrano verso l'elettrodo di segno opposto. La velocità di migrazione dipende principalmente dal rapporto carica/peso, mentre le dimensioni molecolari e l'attrito nel mezzo influenzano il risultato in misura secondaria. Molecole con cariche diverse percorrono distanze differenti e si separano efficacemente.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) della loro densità**: La densità costituisce il criterio discriminante fondamentale nelle separazioni per centrifugazione differenziale o mediante gradienti di saccarosio e Percoll. In assenza dell'accelerazione centrifuga tale proprietà non esercita alcun effetto sulla velocità di migrazione sotto l'azione di un campo elettrico.
- **B) del loro momento magnetico**: Il momento magnetico determina il comportamento delle particelle solo in contesti specifici come la risonanza magnetica nucleare o la manipolazione magnetoforesica. La tecnica elettroforetica ignora completamente le forze magnetiche poiché sfrutta unicamente l'interazione diretta tra cariche libere e il campo elettrico esterno.
- **D) della loro massa**: La massa molecolare altera soltanto in forma indiretta la mobilità poiché le strutture maggiori incontrano una resistenza meccanica più elevata attraversando i pori del materiale di supporto. Per ottenere una risoluzione analitica impostata direttamente sulla massa si adottano metodologie dedicate quali la spettrometria di massa o la cromatografia esclusa per dimensioni.
- **E) della loro elettronegatività**: L'elettronegatività è una proprietà atomica che descrive la tendenza di un nucleo ad attrarre gli elettroni di un legame chimico. Non rappresenta un parametro fisico utilizzabile per guidare la migrazione macroscopica e due sostanze con identica carica totale mostrerebbero lo stesso comportamento elettroforetico indipendentemente dalla loro elettronegatività.

61 **Quale dei seguenti amminoacidi contiene zolfo?**

A Tirosina
B **Metionina**
C Valina
D Lisina
E Prolina

Risposta giusta: B

La metionina è uno dei due amminoacidi proteinogenici che presentano **zolfo** nella catena laterale. La struttura specifica contiene un legame **tioetere** ($-\mathrm{CH_2}-\mathrm{CH_2}-\mathrm{S}-\mathrm{CH_3}$) che ne definisce il ruolo metabolico. Questa caratteristica permette alla molecola di fungere da donatore di gruppi metile sotto forma di S-adenosilmetionina.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) Tirosina**: La tirosina appartiene agli amminoacidi aromatici e caratterizza la sua catena laterale un anello benzene unito a un gruppo ossidrilico ($-\mathrm{C_6H_4}-\mathrm{OH}$). La reattività biologica deriva dal carattere **fenolico**, mentre mancano totalmente elementi solforati.
- **C) Valina**: La valina è un amminoacido alifatico con una catena laterale ramificata ($-\mathrm{CH}(\mathrm{CH_3})_2$) che ne accentua l'idrofobicità. Come gli altri residui puramente idrocarburici, contiene solo carbonio, idrogeno e azoto alfa.
- **D) Lisina**: La lisina possiede una catena laterale lineare con un gruppo amminico ε ($-(\mathrm{CH_2})_4-\mathrm{NH_2}$) che determina proprietà **basiche**. È composta solo da carbonio, idrogeno e azoto e non integra atomi di zolfo.
- **E) Prolina**: La prolina è strutturata come iminoacido grazie alla chiusura dell'**anello pirrolidinico** sull'azoto α. La sua architettura circolare racchiude soltanto carbonio, idrogeno e azoto, escludendo completamente lo zolfo.

---

62 **Gli orbitali ibridi \mathrm{sp}^{3} del carbonio sono disposti secondo i vertici:**

A di un cubo
B opposti a 180°, secondo le direzioni di una linea retta
C di un triangolo equilatero
D **di un tetraedro regolare**
E di un doppio tetraedro

Risposta giusta: D

Quando il carbonio forma quattro orbitali ibridi sp^3, questi si dispongono per **minimizzare la repulsione** secondo il principio VSEPR. La configurazione che massimizza la distanza angolare tra i lobi è una **disposizione tetraedrica**, con gli orbitali orientati ai vertici di un tetraedro regolare. L'angolo interorbitale caratteristico è di $109{,}5^\circ$.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) di un cubo**:
- **B) opposti a 180°, secondo le direzioni di una linea retta**:
- **C) di un triangolo equilatero**:
- **E) di un doppio tetraedro**:

63 **Indicare il valore di pH di una soluzione 1 M di \mathrm{HClO}_{4} a 25° C :**

A 10

B **0**

C -1

D 7

E 1

Risposta giusta: B

1. Il $\mathrm{HClO_4}$ è un acido forte che si **dissocia completamente** in acqua. 2. In una soluzione $1\ \mathrm{M}$ la concentrazione di $\mathrm{H^+}$ è esattamente $1\ \mathrm{M}$. 3. Applicando la definizione $\mathrm{pH} = -\log[\mathrm{H^+}]$ si ottiene $-\log(1) = 0$. 4. Il contributo degli ioni $\mathrm{H^+}$ derivati dall'**autoprotolisi** dell'acqua ($10^{-7}\ \mathrm{M}$) è trascurabile rispetto al soluto.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) 10**: Un pH di 10 indica un ambiente basico con $[\mathrm{OH^-}] \approx 10^{-4}\ \mathrm{M}$, risultato chimicamente incompatibile con la presenza di un acido forte.
- **C) -1**: Il pH negativo si riscontra esclusivamente in soluzioni di acidi forti con concentrazione superiore a $1\ \mathrm{M}$. Una soluzione esatta $1\ \mathrm{M}$ non scende sotto lo zero.
- **D) 7**: Il pH 7 segnala una condizione di neutralità presente nell'acqua pura a $25^\circ\mathrm{C}$. L'aggiunta di un acido forte modifica l'equilibrio spostandolo verso valori acidi molto più bassi.
- **E) 1**: Un pH di 1 corrisponderebbe a $[\mathrm{H^+}] = 0,1\ \mathrm{M}$. Tale valore si otterrebbe solo se la concentrazione molare dell'acido fosse pari a $0,1\ \mathrm{M}$.

64 **La struttura delle membrane cellulari si avvale di:**

- **A** **fosfolipidi**
- **B** esteri del colesterolo
- **C** qualunque tipo di lipidi
- **D** triacilgliceroli
- **E** acidi grassi semplici

Risposta giusta: A

La membrana cellulare è costituita principalmente da un **doppio strato di fosfolipidi**. Queste molecole presentano natura **anfipatica** con teste polari orientate verso l'ambiente acquoso e code apolari rivolte verso l'interno. Questa disposizione spontanea genera una **barriera selettiva** stabile che separa i compartimenti cellulari. Gli altri componenti membranali si integrano successivamente in questa architettura fondamentale.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) esteri del colesterolo**: Gli esteri del colesterolo derivano dall'esterificazione del gruppo ossidrilico libero del colesterolo con un acido grasso. Questa reazione chimica elimina la polarità necessaria per interagire con l'acqua. Di conseguenza tali molecole perdono proprietà anfipatiche e non possono stabilizzarsi nel doppio strato biologico. Vengono accumulati esclusivamente come riserva metabolica in gocce lipidiche o trasportati attraverso il sangue associati alle lipoproteine.
- **C) qualunque tipo di lipidi**: L'affermazione risulta eccessivamente generica poiché molte categorie lipidiche mancano dei requisiti fisico-chimici richiesti. Solo i composti dotati di carattere anfipatico posseggono la capacità termodinamica di autoorganizzarsi in membrane funzionali. Sostanze come i trigliceridi e gli esteri del colesterolo precipiterebbero formando aggregati oleosi immiscibili. Pertanto solo frazioni specifiche di lipidi partecipano effettivamente alla costruzione della struttura di base.
- **D) triacilgliceroli**: I triacilgliceroli risultano completamente apolari perché tutte le funzioni alcoliche del glicerolo reagiscono con acidi grassi. Manca interamente una testa polare idrofilica indispensabile per orientare la molecola rispetto ai solventi acquosi. Senza questa dualità chimica non riescono a disporsi ordinatamente in strutture a doppio strato. Costituiscono quindi soltanto depositi energetici nei tessuti adiposi mammiferi.
- **E) acidi grassi semplici**: Gli acidi grassi liberi non mantengono stabilità strutturale quando disciolti nell'acqua citoplasmatica. Una concentrazione elevata di queste molecole destabilizzerebbe rapidamente il reticolo membranoso invece di sostituirlo. Nell'economia fisiologica vengono normalmente attivati come acil-coenzima A o legati ad albumina per garantire un trasporto sicuro. Non rappresentano mai unità costruttive della lamella bifogliata cellulare.

65 **Il nitrito ferrico si ottiene dalla reazione tra:**

A acido nitrico + idrossido ferroso

B acido nitroso + idrossido ferroso

C acido nitrico + idrossido ferrico

D acido nitroso + idrossido ferrico

E acido nitroso + ossido ferroso

Risposta giusta: D

Il nitrito ferrico è il sale che combina il catione Fe^{3+} con l'**anione** NO_2^-, formula $Fe(NO_2)_3$. La preparazione avviene tramite una neutralizzazione tra HNO_2 e $Fe(OH)_3$, secondo la stechiometria $HNO_2 + Fe(OH)_3 \rightarrow Fe(NO_2)_3 + 3H_2O$. Solo questa combinazione garantisce contemporaneamente **ferro(III)** e gli opportuni legami per il prodotto finale.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) acido nitrico + idrossido ferroso**: L'acido HNO_3 e la base $Fe(OH)_2$ introducono rispettivamente l'anione nitrato e il ferro nello stato di ossidazione +2. La reazione genererebbe $Fe(NO_3)_2$, un nitrato di ferro(II) totalmente diverso dal sale target.
- **B) acido nitroso + idrossido ferroso**: L'impiego di HNO_2 è corretto ma la base $Fe(OH)_2$ mantiene il metallo allo stato +2. La neutralizzazione produrrebbe $Fe(NO_2)_2$, nitrito ferroso, violando la condizione di **stato di ossidazione** +3 necessaria per il sale desiderato.
- **C) acido nitrico + idrossido ferrico**: Utilizzando correttamente $Fe(OH)_3$ ma sostituendo l'acido con HNO_3, il sistema rilascia esclusivamente l'anione NO_3^-. Il prodotto risultante sarebbe $Fe(NO_3)_3$, nitrato ferrico, privo del gruppo nitrito richiesto.
- **E) acido nitroso + ossido ferroso**: L'ossido basico FeO fornisce ancora ferro(II) e non ferro(III). La reazione con HNO_2 genererebbe $Fe(NO_2)_2$ e acqua, ostacolando la formazione del composto richiesto senza percorsi redox aggiuntivi.

66 **Nella reazione (da bilanciare) : \mathrm{As}_{2} \mathrm{O}_{3}+\mathrm{HCl} \rightarrow \mathrm{AsCl}_{3}+\mathrm{H}_{2} \mathrm{O} , i coefficienti stechiometrici dell'equazione di reazione sono:**

A 1-2 → 1-1

B **1-6 → 2-3**

C 1-3 → 2-1

D 2-6 → 2-3

E 1-3 → 2-3

Risposta giusta: B

1. Assegniamo coefficienti generici $a\mathrm{As_2O_3} + b\mathrm{HCl} \rightarrow c\mathrm{AsCl_3} + d\mathrm{H_2O}$. 2. Bilanciamo l'**arsenico** imponendo $c = 2a$ e l'**ossigeno** con $d = 3a$. 3. Il **cloro** e l'idrogeno richiedono entrambi $b = 6a$, confermando la coerenza del sistema. 4. Fissato $a = 1$ otteniamo i minimi coefficienti numerici $1\text{-}6 \rightarrow 2\text{-}3$. 5. La reazione completa verifica integralmente il bilancio di massa.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) 1-2 → 1-1**: Due molecole di acido non forniscono né i tre clori richiesti dal sale né i quattro idrogeni necessari per formare due molecole di acqua, lasciando tutti gli elementi squilibrati.
- **C) 1-3 → 2-1**: Un solo prodotto di acqua genera un deficit di ossigeno, idrogeno e cloro poiché a sinistra compaiono tre unità e a destra ne vengono contabilizzate solo una o tre.
- **D) 2-6 → 2-3**: Raddoppiando l'ossido si ottengono quattro atomi di arsenico e sei di ossigeno a sinistra, contro i soli due e tre presenti a destra.
- **E) 1-3 → 2-3**: Tre moli di reagente lasciano incompensati cloro e idrogeno, che risultano doppi rispetto ai prodotti finali.

---

67 **Quale di queste basi azotate non è presente nel DNA:**

A Guanina

B Timina

C **Uracile**

D Adenina

E Citosina

Risposta giusta: C

Nel **DNA** sono presenti solo quattro basi azotate canonicali. L'**uracile** si trova invece esclusivamente nell'**RNA**, dove subentra alla timina durante la trascrizione. Per questo motivo costituisce l'unica opzione assente nella molecola richiesta.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) Guanina**: Questa purina è regolarmente inserita nei nucleotidi genomici. Si appaia sempre con la citosina mediante tre legami a idrogeno.
- **B) Timina**: Si tratta di una pirimidina tipica del materiale genetico conservato. Viene rimpiazzata dall'uracile solo nell'RNA, ma resta stabilmente presente nel DNA.
- **D) Adenina**: Anche questa purina è un costituente fondamentale della struttura ereditaria cellulare. Mantenga il suo accoppiamento diretto con la timina tramite due legami a idrogeno.
- **E) Citosina**: Rientra tra le pirimidine condivise dai geni nucleari e dagli RNA messaggeri. Nel DNA si lega esclusivamente alla guanina garantendo la corretta struttura della doppia elica.

68 **Per costringere un corpo a muoversi percorrendo un'orbita circolare di modulo costante con una velocità costante in un piano orizzontale praticamente privo di attrito, il corpo stesso va sollecitato con:**

A due forze uguali ed opposte

B una forza costante diretta verso il centro del cerchio

C una forza ortogonale al piano d'appoggio

D una forza diretta lungo la direzione del moto

E un'opportuna spinta iniziale e poi lasciato libero di muoversi

Risposta giusta: B

Nel moto circolare uniforme il modulo della velocità resta costante ma ne cambia continuamente la **direzione**. Tale variazione geometrica produce un'**accelerazione centripeta** di modulo $a = v^2/r$ sempre diretta verso il centro della traiettoria. Secondo la seconda legge di Newton occorre una **forza risultante** $\vec{F} = m\vec{a}$ con lo stesso orientamento radiale e modulo costante $F = mv^2/r$. In assenza di attrito sul piano orizzontale l'unico modo per generare questo effetto è spingere il corpo **radialmente** verso l'interno del percorso.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) due forze uguali ed opposte**: Due forze uguali ed opposte si annullano reciprocamente generando una risultante totale pari a zero. Con forza netta nulla vigila il primo principio della dinamica e il corpo mantiene il suo stato di quiete o di moto rettilineo uniforme. Manca completamente il vettore accelerazione necessario a piegare la traiettoria e formare un'orbita circolare.
- **C) una forza ortogonale al piano d'appoggio**: Una forza ortogonale al piano d'appoggio opera esclusivamente nella direzione verticale perpendicolare alla superficie. Assenza di componenti orizzontali significa impossibilità di alterare la direzione del vettore velocità nel piano di scivolamento. Il corpo continuerebbe indefinitamente in linea retta o resterebbe fermo se non precedentemente sollecitato.
- **D) una forza diretta lungo la direzione del moto**: Una forza applicata lungo la direzione del moto agirebbe tangenzialmente alla traiettoria. Provocherebbe un continuo aumento o decremento del modulo della velocità invalidando la condizione di moto uniforme. Inoltre non eserciterebbe alcun effetto deviante sulla traiettoria, così il corpo proseguirebbe in linea retta o descriverebbe una spirale allontanandosi dal cerchio.
- **E) un'opportuna spinta iniziale e poi lasciato libero di muoversi**: Un'opportuna spinta iniziale seguida dal rilascio lascia il corpo con forza risultante orizzontale nulla dopo l'impulso. Sul piano privo di attrito tale configurazione impone il perpetuarsi del moto rettilineo uniforme secondo la prima legge della meccanica. Per percorrere un cerchio servirebbe invece un'azione continua diretta verso il centro per contrastare l'inerzia traslazionale.

69 **Un pesante lampadario appeso al soffitto con una lunga fune (se ne vedono nelle chiese...) sta oscillando. Durante il moto l'ampiezza delle oscillazioni diminuisce gradatamente.**

Malgrado questa diminuzione si mantiene costante:

A la differenza dell'energia cinetica e potenziale
B la forza con cui sollecita il chiodo a cui è sospeso
C **il tempo impiegato per completare un'andata e ritorno (periodo)**
D la sua energia potenziale
E la sua energia cinetica

Risposta giusta: C

Per piccole oscillazioni il sistema è descrivibile come un **pendolo semplice**. Il **periodo** di ritorno è determinato soltanto dalla **lunghezza** del cavo e dall'accelerazione di **gravità**, secondo la relazione $T = 2\pi\sqrt{L/g}$. L'assenza dell'ampiezza dal calcolo implica che il tempo del ciclo rimanga invariato anche quando lo **smorzamento** riduce gradualmente l'escursione.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) la differenza dell'energia cinetica e potenziale**: Energia cinetica ed energia potenziale si scambiano continuamente durante il movimento, producendo una differenza che oscilla al doppio della frequenza base. Oltre alla variazione ciclica, lo smorzamento abbassa progressivamente i valori massimi raggiungibili, rendendo instabile anche il risultato della sottrazione.
- **B) la forza con cui sollecita il chiodo a cui è sospeso**: La sollecitazione sul fissaggio equivale alla tensione $F = mg\cos\theta + mv^2/L$. Il primo termine varia con l'angolo θ e il secondo con la velocità tangenziale v, entrambi decadenti sotto l'effetto degli attriti. La forza sul punto di aggancio decresce quindi costantemente nel tempo.
- **D) la sua energia potenziale**: L'energia potenziale gravitazionale cambia con l'altezza del centro di massa, presentando un massimo agli estremi e un minimo al passaggio verticale. Col procedere dello smorzamento i picchi di questa energia diminuiscono sistematicamente, impedendo qualsiasi permanenza di un valore fisso.
- **E) la sua energia cinetica**: L'energia cinetica è nulla nei punti di inversione del moto e massima nella posizione centrale inferiore. La sua intensità decade ad ogni mezzo-ciclo a causa della resistenza ambientale, senza mai mantenersi stabile né nel breve né nel lungo periodo.

70 **Una certa quantità d'acqua viene messa a bollire accendendo il fuoco di un fornello sotto la pentola che la contiene. Una pentola del tutto simile e con la stessa quantità di acqua viene riscaldata e portata ad ebollizione per mezzo di un fornello elettrico; in un caso si usa gas metano, nell'altro la corrente elettrica, eppure si possono confrontare i costi dei due processi e decidere quale sia più conveniente, come mai?**

A **In entrambi i casi la grandezza di riferimento è l'energia spesa: è questa che costa**
B In questo caso particolare potenza elettrica ed energia termica sono confrontabili
C In realtà i due processi non sono confrontabili, i costi sono convenzionali
D L'acqua è un bene universale ed è utilizzata come riferimento
E Una convenzione internazionale (annualmente rinnovabile) rende le quantità confrontabili

Risposta giusta: A

Riscaldare acqua fino all'ebollizione richiede un preciso apporto termico determinato da massa e salto termico ($Q = mc\Delta T$, aggiungendo eventualmente il contributo del calore latente). Il metano rilascia questa energia tramite combustione, mentre la resistenza elettrica la converte per effetto Joule. Il costo effettivo dipende dall'**energia** complessivamente immessa nel sistema, riducibile alla medesima **unità di misura** per consentirne il confronto. Eventuali divari economici derivano esclusivamente dal diverso **rendimento** di ciascuna apparecchiatura.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) In questo caso particolare potenza elettrica ed energia termica sono confrontabili**: Potenza ed energia possiedono dimensioni fisiche incompatibili. La prima indica soltanto la velocità di trasferimento, mentre la seconda quantifica il lavoro totale accumulato. Gli strumenti di fatturazione registrano sempre il consumo globale, non l'intensità istantanea.
- **C) In realtà i due processi non sono confrontabili, i costi sono convenzionali**: I due impianti rispettano identici vincoli conservativi. Il bilancio di trasformazione permette un confronto tecnico rigoroso senza ricorrere a valutazioni soggettive.
- **D) L'acqua è un bene universale ed è utilizzata come riferimento**: L'acqua svolge esclusivamente funzione di carico termico. Non fornisce alcun metro commerciale per valutare i consumi energetici.
- **E) Una convenzione internazionale (annualmente rinnovabile) rende le quantità confrontabili**: Non esiste alcun accordo periodico da ratificare. Le equivalenze tra sistemi metrici derivano da rapporti costanti sanciti dalla fisica fondamentale.

71 **Un gas racchiuso ermeticamente in un cilindro viene riscaldato tramite un fornello. L'aumento di temperatura produrrà nel gas:**

A uno spostamento delle molecole verso la parte più vicina alla fonte di calore

B una diminuzione, in media, delle dimensioni delle molecole

C uno spostamento delle molecole verso la parte più lontana alla fonte di calore

D un rallentamento del moto delle molecole

E un aumento dell'energia cinetica media delle sue molecole

Risposta giusta: E

La temperatura di un gas è direttamente proporzionale alla sua energia cinetica media: $T \propto \langle \frac{1}{2} m v^2 \rangle$. Riscaldando il cilindro si trasferisce energia interna al sistema. Questo incremento eleva la velocità di agitazione delle particelle e la conseguente energia cinetica complessiva.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) uno spostamento delle molecole verso la parte più vicina alla fonte di calore**: Il calore passa dalle pareti tramite urti molecolari, ma le particelle conservano un moto completamente caotico. Ogni differenza locale di temperatura si uniforma rapidamente senza generare spostamenti ordinati verso la sorgente.
- **B) una diminuzione, in media, delle dimensioni delle molecole**: Le dimensioni delle molecole dipendono esclusivamente dalla struttura chimica ed elettronica della sostanza. Il normale aumento di temperatura non modifica i volumi intrinseci delle particelle.
- **C) uno spostamento delle molecole verso la parte più lontana alla fonte di calore**: Vale lo stesso principio dell'opzione precedente. Non esiste un movimento collettivo direzionale; le singole traiettorie termiche restano indipendenti e casuali.
- **D) un rallentamento del moto delle molecole**: L'aumento termico accelera il moto delle collisioni, non lo frena. Un eventuale rallentamento sarebbe associato a una perdita di energia interna, cioè a un raffreddamento.

72 **Una pila elettrica alimenta una piccola radio e una bella musica si diffonde nella stanza: perché è necessaria l'energia della pila per permettere il funzionamento della radio?**

A Per riscaldare l'amplificatore e mandare segnali alla stazione emittente

B Perché senza pila la radio può solo emettere segnali ma non raccoglierli

C **Per captare ed amplificare il segnale che proviene dalla stazione emittente**

D Per abbattere la resistenza dei fili

E Per permettere all'antenna di sollevarsi e raccogliere il segnale acustico

Risposta giusta: C

L'antenna riceve **onde elettromagnetiche** molto deboli. Per sintonizzare la frequenza, demodulare l'audio e potenziare il segnale servono componenti elettronici. La pila fornisce l'energia elettrica continua necessaria ad alimentare il **circuito attivo** e far vibrare l'altoparlante.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) Per riscaldare l'amplificatore e mandare segnali alla stazione emittente**: Il moderno amplificatore usa transistor o circuiti integrati invece delle vecchie **valvole** con filamenti, quindi non deve essere riscaldato. Inoltre la radio è un semplice ricevitore e non trasmette mai messaggi alla stazione emittente.
- **B) Perché senza pila la radio può solo emettere segnali ma non raccoglierli**: Un apparecchio portatile svolge esclusivamente funzioni di ricezione ed è incapace di emettere dati o audio in ritorno. Esistono solo **dispositivi passivi** privi di alimentazione, ma producono comunque un volume impercettibile senza stadi di guadagno.
- **D) Per abbattere la resistenza dei fili**: La **resistenza** dei conduttori è una grandezza fisica intrinseca che non diminuisce aumentando la tensione applicata. La pila fornisce energia ai componenti elettronici, non modifica il valore ohmico dei fili.
- **E) Per permettere all'antenna di sollevarsi e raccogliere il segnale acustico**: L'antenna non contiene organi meccanici e non richiede movimento verticale per operare. Inoltre captia unicamente onde elettromagnetiche esterne, mai segnali acustici generati localmente.

73 **Una bottiglia vuota, un sughero, una nave di crociera possono galleggiare nell'acqua perché:**

A si muovono più velocemente delle onde

B la forma della loro superficie a contatto con l'acqua ne riduce l'attrito

C hanno un ridotto volume

D i tre sistemi (nave, sughero, bottiglia) galleggiano per ragioni diverse tra loro

E la massa d'acqua che spostano li spinge verso l'alto

Risposta giusta: E

Un corpo resta in superficie quando riceve una **spinta** verso l'alto equivalente al **peso** dell'**acqua** che viene **sposta**. Tale comportamento rispetta il **principio di Archimede** e vale per qualsiasi materia o forma. Nel caso specifico i tre oggetti galleggiano perché il liquido rimpiazzato sostiene esattamente la loro gravità totale.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) si muovono più velocemente delle onde**: La posizione a galla è indipendente dal movimento relativo verso le increspature marine. Gli stessi elementi rimangono sospesi anche in condizioni di mare completamente calmo.
- **B) la forma della loro superficie a contatto con l'acqua ne riduce l'attrito**: Lo smorzamento del contatto superficiale serve soltanto a ottimizzare il progressamento laterale e non contrasta l'affondamento verticale. Un solido privo di scivolamento può comunque precipitare qualora superi la pressione flottante disponibile.
- **C) hanno un ridotto volume**: La nave richiede un immersione estesa proprio per aumentare il volume di liquido rimosso e sviluppare la forza necessaria. Non è la riduzione degli spazi a garantire la stabilità, ma il quoziente tra carico totale e ingombro esterno che deve rimanere inferiore a quello del mezzo acquatico.
- **D) i tre sistemi (nave, sughero, bottiglia) galleggiano per ragioni diverse tra loro**: Il fenomeno è identico per tutti i corpi immersi e non varia in base alle caratteristiche costruttive. Le differenze materiali incidono solo sulla distribuzione dei carichi interni senza alterare la causa fisica del sollevamento.

74 **Nel piano riferito a coordinate cartesiane l'equazione y=x^{2}-4 x+3 rappresenta una parabola che:**

A ha il vertice di coordinate (1; 0)

B è simmetrica rispetto alla retta x = 2

C ha il fuoco di coordinate (2;-1)

D ha la concavità rivolta verso il basso

E è simmetrica rispetto alla retta x = 1

Risposta giusta: B

1. Il coefficiente $a = 1$ è positivo, quindi la parabola presenta **concavità** verso l'alto. 2. L'ascissa del **vertice** si ricava con $x_v = -\frac{b}{2a} = -\frac{-4}{2} = 2$. Sostituendo nel modello si ottiene $y_v = -1$. 3. L'asse di simmetria è la retta verticale $x = 2$ passante per il vertice. 4. Il **fuoco** si determina dalla forma $(x-2)^2 = y+1$, dove $4p = 1$ implica $p = \frac{1}{4}$. La coordinata y diventa $-1 + \frac{1}{4} = -\frac{3}{4}$.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) ha il vertice di coordinate (1; 0)**: Il punto $(1; 0)$ non corrisponde alle coordinate reali del vertice, che risultano $(2; -1)$.
- **C) ha il fuoco di coordinate (2;-1)**: Le coordinate indicate coincidono con quelle del vertice, mentre il fuoco si trova in $(2; -\frac{3}{4})$.
- **D) ha la concavità rivolta verso il basso**: La condizione $a > 0$ esclude una curva rivolta verso il basso e conferma l'apertura superiore.
- **E) è simmetrica rispetto alla retta x = 1**: La retta $x = 1$ non passa per l'ascissa del vertice e pertanto non può essere linea di simmetria.

---

76 **Quanti sono i numeri naturali formati da al più quattro cifre dispari distinte ?**

A 205

B 120

C 180

D 30

E 625

Risposta giusta: A

Le cifre dispari disponibili sono cinque. Si calcolano le **disposizioni** senza ripetizione per ciascuna **lunghezza** ammissibile: 1. Unica cifra: $P_{5,1} = 5$. 2. Due cifre: $P_{5,2} = 5 \times 4 = 20$. 3. Tre cifre: $P_{5,3} = 5 \times 4 \times 3 = 60$. 4. Quattro cifre: $P_{5,4} = 5 \times 4 \times 3 \times 2 = 120$. Sommando i valori si ottengono 205 numeri.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) 120**: Identifica il singolo sottocaso delle sole quaterne diverse $P_{5,4} = 120$, ignorando sistematicamente le configurazioni più brevi consentite dall'enunciato.
- **C) 180**: La somma 180 deriva dal considerare solo i casi di tre e quattro cifre $(60 + 120)$, tralasciando completamente quelli di una e due cifre che aggiungono venticinque elementi mancanti.
- **D) 30**: Rappresenta la somma delle **combinazioni** $\binom{5}{1} + \binom{5}{2} + \binom{5}{3} + \binom{5}{4} = 30$, che individua solo i gruppi di cifre senza valutare gli ordinamenti necessari per ottenere numeri distinti.
- **E) 625**: Il valore 625 corrisponde a 5^4, presupponendo **ripetizioni** ammesse e fissando esattamente quattro posizioni; la traccia richiede invece simboli unici e altezze variabili fino a quattro.

---

77 **Quale delle seguenti quaterne di numeri è ordinata secondo valori decrescenti?**

A $\pi \cdot 10^{-2} ; \quad 3144 \cdot 10^{-5} ; \quad 31,4 \cdot 10^{-3} ; \quad 315 \cdot 10^{-4}$

B **$315 \cdot 10^{-4} ; \quad 3144 \cdot 10^{-5} ; \quad \pi \cdot 10^{-2} ; \quad 31,4 \cdot 10^{-3}$**

C $315 \cdot 10^{-4} ; \quad \pi \cdot 10^{-2} ; \quad 31,4 \cdot 10^{-3} ; \quad 3144 \cdot 10^{-5}$

D $3144 \cdot 10^{-5} ; \quad 31,4 \cdot 10^{-3} ; \quad 315 \cdot 10^{-4} ; \quad \pi \cdot 10^{-2}$

E $31,4 \cdot 10^{-3} ; \quad \pi \cdot 10^{-2} ; \quad 3144 \cdot 10^{-5} ; \quad 315 \cdot 10^{-4}$

Risposta giusta: B

Per confrontare con facilità i quattro numeri presenti in ciascuna quaterna li portiamo tutti alla stessa potenza di 10 (per esempio 10^{-2}) oppure li scriviamo come numeri decimali "normali". Ecco le conversioni: • $315 \cdot 10^{-4} = 3,15 \cdot 10^{-2} = 0,0315$ • $3144 \cdot 10^{-5} = 3,144 \cdot 10^{-2} = 0,03144$ • $\pi \cdot 10^{-2} \approx 3,1415926 \cdot 10^{-2} = 0,031415926\ldots$ • $31,4 \cdot 10^{-3} = 3,14 \cdot 10^{-2} = 0,0314$ Ora li possiamo ordinare dal più grande al più piccolo: 0,03150 ($315 \cdot 10^{-4}$) 0,03144 ($3144 \cdot 10^{-5}$) 0,0314159… ($\pi \cdot 10^{-2}$) 0,03140 ($31,4 \cdot 10^{-3}$) L'ordine decrescente corretto è quindi: $315 \cdot 10^{-4} > 3144 \cdot 10^{-5} > \pi \cdot 10^{-2} > 31,4 \cdot 10^{-3}$, che corrisponde esattamente alla Risposta A. Commento alle altre alternative A) $\pi \cdot 10^{-2}$ è messo per primo, ma $\pi \cdot 10^{-2}$ (0,0314159…) è minore di $3144 \cdot 10^{-5}$ (0,03144); quindi la sequenza non è strettamente decrescente fin dall'inizio. C) Dopo $3144 \cdot 10^{-5}$ viene $31,4 \cdot 10^{-3}$ (0,0314), che è più piccolo di $\pi \cdot 10^{-2}$ (0,0314159…); l'ordine si "inverte" al secondo–terzo posto. D) $31,4 \cdot 10^{-3}$ (0,0314) è posto per primo pur essendo il più piccolo dei quattro numeri: la quaterna è addirittura in ordine crescente, non decrescente. E) I primi due termini ($315 \cdot 10^{-4}$ e $\pi \cdot 10^{-2}$) sono corretti, ma in terza posizione compare $31,4 \cdot 10^{-3}$ (0,0314), che è più piccolo di $3144 \cdot 10^{-5}$ (0,03144) collocato per ultimo; l'ordine si rompe tra il terzo e il quarto elemento. Solo l'alternativa B mantiene l'ordine strettamente decrescente per tutti e quattro i numeri.

Perché le altre sono sbagliate

78 **La probabilità che lanciando contemporaneamente tre monete uguali esse presentino la stessa faccia è:**

A 2/3
B 3/8
C **1/4**
D 1/8
E 3/4

Risposta giusta: C

1. Il lancio simultaneo di tre monete genera $2^3 = 8$ combinazioni equiprobabili. 2. Perché tutte mostrino lo stesso simbolo servono esclusivamente HHH o TTT. 3. Il **rapporto** tra i 2 casi favorevoli e gli 8 totali restituisce $\frac{2}{8} = \frac{1}{4}$.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) 2/3**: Deriva da una **semplificazione arbitraria** o dal mescolare risultati parziali con quello completo. Nessuna ripartizione dei 8 esiti possibili supporta questa frazione, che risulta incongruente con il modello statistico corretto.
- **B) 3/8**: Nasce da una **errata valutazione** dei casi idonei. Si inseriscono impropriamente disposizioni con due facce identiche e una differente, mentre le strutture completamente uniformi sono esattamente due.
- **D) 1/8**: Conta soltanto una delle due combinazioni valide, dimenticando che teste e croci soddisfano entrambe la condizione. Se fosse presente un solo evento su otto il valore sarebbe $1/8$, ma la richiesta si realizza due volte.
- **E) 3/4**: Rappresenta il complemento logico della condizione cercata. Corrisponde alla probabilità di non ottenere tutti lo stesso risultato, calcolabile come $1 - 1/4$. L'errore proviene dallo scambiare l'evento voluto con la sua negazione.

79 **Una fornitura di gas per uso domestico prevede una quota fissa mensile (il mese è convenzionalmente inteso di 30 giorni) di 5,10 € per il servizio di distribuzione e un costo unitario per metro cubo di gas consumato di 0,65 €. Indicata con y la spesa complessiva giornaliera e con x il consumo giornaliero in metri cubi, individuare la relazione tra le variabili x e y.**

A y = 0,65x - 5,1

B y=\left(0, \frac{65}{x}\right)+0,17

C **y = 0,17 + 0,65x**

D y = 0,65x + 5,1

E y=\left(0, \frac{65}{x}\right)-0,17

Risposta giusta: C

1. Si calcola la **quota fissa giornaliera** dividendo l'importo mensile sulla base di 30 giorni: $5,10/30 = 0,17$. 2. Si determina il **costo variabile** moltiplicando il prezzo unitario per il consumo giornaliero espresso in metri cubi: $0,65 \cdot x$. 3. **Sommando** le due componenti si ricava la relazione lineare complessiva giornaliera $y = 0,17 + 0,65x$.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) y = 0,65x - 5,1**: Oltre a non convertire la quota fissa in base giornaliera, la sottrae al totale invece di aggiungerla, producendo un risultato matematicamente possibile ma economicamente irrealistico con costi negativi per bassi livelli di utilizzo.
- **B) y=\left(0, \frac{65}{x}\right)+0,17**: Divide il prezzo unitario per la variabile x invece di moltiplicarla, trasformando la relazione in una funzione iperbolica decrescente dove il costo diminuisce al crescere del consumo anziché aumentare linearmente.
- **D) y = 0,65x + 5,1**: Utilizza direttamente la quota fissa mensile nell'equazione giornaliera senza ripartirla su 30 giorni, sovrastimando artificialmente di un fattore trenta la componente costante del calcolo.
- **E) y=\left(0, \frac{65}{x}\right)-0,17**: Combina gli errori strutturali delle opzioni precedenti mantenendo la divisione per x nella parte variabile e applicando la sottrazione della quota fissa, snaturando sia la proporzionalità diretta tipica dei consumi sia il meccanismo additivo dei costi fissi.

80 **La funzione reale di variabile reale y=\frac{x+2}{\log (x-1)} è definita per:**

A) $x \leq 1$

B) $x > 1$

C) **$x > 1$ con $x \neq 2$**

D) $x \geq 1$ con $x \neq 2$

E) $1 < x \leq 2$

Risposta giusta: C

1. L'argomento del logaritmo deve restare **positivo**: $x - 1 > 0 \Rightarrow x > 1$. 2. Il denominatore non deve annullarsi: $\log(x-1) = 0 \Leftrightarrow x - 1 = 1 \Rightarrow x = 2$, quindi va **escluso**. 3. Il numeratore $x + 2$ è sempre definito e non introduce limiti aggiuntivi. Il dominio finale combina queste due condizioni operative.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) $x \leq 1$**: Propone un argomento minore o uguale a zero. Il logaritmo di tali numeri è **indifinito**.
- **B) $x > 1$**: Rispetta la prima disuguaglianza ma trascura di escludere $x = 2$. La funzione diverge esattamente in quel punto.
- **D) $x \geq 1$ con $x \neq 2$**: Include $x = 1$ nel dominio. In tale valore il logaritmo di zero non esiste per definizione.
- **E) $1 < x \leq 2$**: Ammetterebbe $x = 2$ con il denominatore **nullo**. Taglierebbe inoltre tutti i valori maggiori di due, restringendo ingiustificatamente il campo.

TEST ODONTOIATRIA 2006

RIFALLA NELL'APP

Inquadra il QR oppure apri

app.testbuddy.it