PROVE UFFICIALI DEGLI ANNI PASSATI

PROFESSIONI SANITARIE

2013

A B ✓ D E

UNIVERSITÀ DI FERRARA

SVOLTA CON SOLUZIONI COMMENTATE

Il perché di ogni risposta

COSA TROVI IN QUESTO DOCUMENTO

Prova di ammissione ai corsi di laurea delle Professioni sanitarie, Università di Ferrara, a.a. 2013/2014, pubblicata dall'Ateneo. Impaginazione, soluzioni e commenti di TestBuddy. Non è un documento dell'Università né da essa approvato.

- 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	21 quesiti
Test di Biologia	14 quesiti
Test di Chimica	8 quesiti
Test di Fisica e Matematica	8 quesiti
Totale	**51 quesiti**

In questa versione ci sono **51 domande su 60** 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 **In base alla Costituzione italiana, i delegati delle Regioni che partecipano all'elezione del Presidente della Repubblica sono eletti:**

A da ciascuna camera del Parlamento
B dal popolo
C dalle Giunte regionali
D **dai Consigli regionali**
E dai Presidenti delle Giunte regionali

Risposta giusta: D

L'**art. 83** comma 2 della Costituzione stabilisce che i delegati regionali vengono eletti dal **Consiglio regionale** garantendo la rappresentanza delle minoranze. Ogni regione invia tre rappresentanti, fatta eccezione per la **Valle d'Aosta** che ne designa uno. Poiché l'attribuzione spetta all'assemblea legislativa locale, la risposta corretta è la D.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) da ciascuna camera del Parlamento**: Le Camere italiane confluiscono nell'elezione tramite i propri parlamentari in **seduta comune**, ma non intervengono nella designazione dei rappresentanti locali che provengono dai Consigli regionali.
- **B) dal popolo**: Il corpo elettorale vota direttamente solo per i Consigli regionali. Non esiste un meccanismo di consultazione popolare specifica per i componenti dell'Assemblea elettora presidenziale.
- **C) dalle Giunte regionali**: La Giunta regionale costituisce l'**organo esecutivo** e non possiede alcun potere costituzionale nella selezione dei delegati per il Quirinale.
- **E) dai Presidenti delle Giunte regionali**: Il Presidente della Regione partecipa al voto solo se è anche consigliere, ma non ha la facoltà di nominare singolarmente i delegati. La scelta compete esclusivamente al collegio consiliare.

2 **Qual è la capitale della Turchia?**

- **A** **Ankara**
- B La Valletta
- C Smime
- D Istanbul
- E Nicosia

Risposta giusta: A

Dal **1923** la capitale è **Ankara**, scelta strategica da Atatürk dopo il trasferimento da Istanbul. La **posizione centrale**, lontana dal mare, garantiva maggiore difendibilità e incarnava il nuovo stato laico. Oggi vi risiedono il Parlamento, la Presidenza e tutti i ministeri.

Perché le altre sono sbagliate

- **B)** La Valletta è il capoluogo di Malta, un'altra nazione del Mediterraneo, priva di qualsiasi riferimento con l'amministrazione turca.
- **C)** Smime non corrisponde a nessun insediamento reale presente in Turchia ed è stato predisposto solo come elemento di distrazione.
- **D)** Istanbul resta il polo economico e culturale più importante del Paese, ma ha perso ogni funzione amministrativa politica già nel 1923. La confusione nasce dalla tendenza ad associare automaticamente il ruolo di capitale alla città più popolosa e famosa.
- **E)** Nicosia costituisce la capitale ufficiale di Cipro e non vanta alcun legame istituzionale con la struttura statale turca.

3 **Quale figura retorica esprime "la parte per il tutto"?**

- A Iperbole
- B Metafora
- **C** **Sineddoche**
- D Chiasmo
- E Anadiplosi

Risposta giusta: C

La **sineddoche** si fonda su un **rapporto di inclusione**, utilizzando il nome di una parte per indicare il tutto o viceversa. Esempio: «vedo nuove vele» dove “vele” indica le navi. Questo meccanismo corrisponde esattamente a “la parte per il tutto”.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) Iperbole**: L’iperbole consiste in un’**esagerazione** volontaria per alterare in senso amplificato o diminuito il valore di un concetto (es. “te l’ho detto un milione di volte”). Non opera alcuna sostituzione della parte col tutto, ma modifica solo la quantità percepita del messaggio.
- **B) Metafora**: La metafora sostituisce un termine con un altro su base **analogia** qualitativa implicita (“un mare di guai”). Manca qui qualsiasi rapporto di inclusione partitiva, poiché il legame si fonda esclusivamente sulla trasposizione semantica per assomiglianza tra due realtà diverse.
- **D) Chiasmo**: Il chiasmo è una figura di **disposizione sintattica** che incrocia due elementi secondo lo schema AB-BA (“Piace alla folla e alla folla piace”). Riguarda pertanto l’ordine delle parole e la struttura della frase, non un meccanismo di sostituzione lessicale o semantica.
- **E) Anadiplosi**: L’anadiplosi ripete all’inizio di un segmento la parola conclusiva di quello precedente (“…si va nella città dolente, dolente…”) per creare enfasi ritmica. Non prevede alcun rapporto di inclusione quantitativa tra i termini utilizzati e agisce solo sul piano fonico-strutturale.

4 **Completare correttamente la seguente successione numerica: 101; 104; 79; 65; 68; 43; ?; ?**

A 29; 4
B 18; 21
C **29; 32**
D 29; 42
E 46; 32

Risposta giusta: C

1. Si calcolano le **differenze** tra termini vicini: $104 - 101 = +3$, $79 - 104 = -25$, $65 - 79 = -14$, $68 - 65 = +3$, $43 - 68 = -25$. 2. Le variazioni formano un **ciclo periodico di tre passi**: $+3$, -25, -14. 3. Dopo il -25 si ripete -14: $43 - 14 = 29$. 4. Il ciclo riparte con $+3$: $29 + 3 = 32$.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) 29; 4**: Il primo valore corrisponde al calcolo corretto, ma il secondo numero non segue il passo $+3$ imposto dal ciclo ($29 + 3 = 32$, non 4).
- **B) 18; 21**: Nessuno dei due numeri rispetta l'**ordine** delle variazioni cicliche. Ottenere 18 richiederebbe di sottrarre 25 invece di 14, mentre derivare 21 annullerebbe la progressione stabilita.
- **D) 29; 42**: Il valore iniziale è esatto, ma il secondo implicherebbe uno scarto di $+13$, operazione assente nel modello e incompatibile con la periodicità richiesta.
- **E) 46; 32**: Il primo valore viola lo scarto -14 necessario dopo 43 ($43 - 14 = 29$). Anche se 32 sarebbe coerente col passo successivo, la sequenza si interrompe già alla prima mancanza.

---

5 **Quali tra i termini proposti completano correttamente la seguente proporzione? lunedì : X = mercoledì : Y**

A **X = domenica ; Y = martedì**
B X = primo ; Y = quarto
C X = sabato ; Y = martedì
D X = martedì ; Y = venerdì
E X = giovedì ; Y = lunedì

Risposta giusta: A

In una proporzione verbale il **rapporto** tra i termini deve restare costante. La scelta E assegna X = **domenica** e Y = **martedì**, indicando che entrambi i secondi elementi seguono immediatamente i primi. Lunedì risulta così successivo a domenica e mercoledì a martedì, confermando la **successività** temporale in entrambe le coppie.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) X = primo ; Y = quarto**:
- **C) X = sabato ; Y = martedì**:
- **D) X = martedì ; Y = venerdì**:
- **E) X = giovedì ; Y = lunedì**:

6 **Una biblioteca contiene 160 libri così suddivisi per materia: biologia 20%; medicina 30%; letteratura 35%; chimica 5%; storia 10%. I libri di quali materie, tra loro sommati, sono 48?**

A Quelli di letteratura e quelli di storia
B Quelli di biologia e quelli di chimica
C Quelli di biologia e quelli di letteratura
D **Quelli di biologia e quelli di storia**
E Quelli di medicina e quelli di storia

Risposta giusta: D

Calcoliamo le quantità assolute moltiplicando le percentuali per il totale di 160 volumi. La **biologia** conta $20\,\% \times 160 = 32$ libri, la **storia** ne conta $10\,\% \times 160 = 16$; le restanti discipline registrano 48 volumi di medicina, 56 di letteratura e 8 di chimica. La sola coppia biologia-storia soddisfa il requisito, poiché $32 + 16 = \mathbf{48}$.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) Quelli di letteratura e quelli di storia**: La combinazione letteratura (56) e storia (16) porta a 72 libri, nettamente eccessivo.
- **B) Quelli di biologia e quelli di chimica**: La somma tra biologia (32) e chimica (8) produce 40 libri, risultando inferiore al target richiesto.
- **C) Quelli di biologia e quelli di letteratura**: Accoppiando biologia (32) e letteratura (56) si arriva a 88 volumi, ben oltre la soglia indicata.
- **E) Quelli di medicina e quelli di storia**: Unendo medicina (48) e storia (16) si raggiungono 64 volumi, superando il valore cercato.

---

7 **Si dispone di una bilancia a due piatti con il braccio sinistro che misura il triplo del braccio destro. Se nel piatto destro vengono posti 36 pesi tutti uguali fra loro, quanti pesi dello stesso tipo devono essere posizionati nel piatto sinistro affinchè la bilancia risulti in equilibrio?**

A 16
B 18
C 8
D **12**
E 7

Risposta giusta: D

1. La bilancia raggiunge l'**equilibrio** quando i momenti torcanti sui piatti sono uguali. 2. Il momento dipende dal prodotto tra carico e distanza dal fulcro: $M = P \cdot d$. 3. Se il braccio destro vale L, quello sinistro vale $3L$. 4. Uguagliando i carichi: $36 \cdot L = n \cdot 3L$. 5. Risolvendo per n si ottiene **12** pesi necessari.

Perché le altre sono sbagliate

- **A)** $16 \cdot 3L = 48L$ produce un momento superiore a $36L$, spostando l'equilibrio verso sinistra. È tipico di chi immagina che un braccio più lungo richieda più peso invece di comprenderne la leva favorevole.
- **B)** $18 \cdot 3L = 54L$ concentra un eccesso di momento sul versante sinistro. Può derivare dall'aver scambiato quale sia il braccio triplo o dall'utilizzare somme e differenze invece della proporzione diretta.
- **C)** $8 \cdot 3L = 24L$ risulta minore di $36L$, rendendo il momento insufficiente e facendo pendere la bilancia verso destra. L'errore sorge da un calcolo errato come dividere 36 per 4, 5 invece che per 3.
- **E)** $7 \cdot 3L = 21L$ determina uno sbilanciamento marcato a favore del piatto destro. Nasce da stime visive approssimate o dal tentare di dividere 36 per 5 anziché per il fattore reale.

---

8 **Una regola di elaborazione trasforma l'ottupla (1, 4, 6, 3, 9, 7, 8, 5) in (4, 1, 6, 3, 9, 7, 8, 5) e questa in (4, 6, 1, 3, 9, 7, 8, 5). Individuare l'ottupla successiva secondo la stessa regola.**

A (4, 6, 1, 9, 3, 7, 8, 5)

B (4, 6, 1, 3, 9, 7, 8, 5)

C **(4, 6, 3, 1, 9, 7, 8, 5)**

D (4, 6, 3, 1, 7, 9, 8, 5)

E (4, 6, 1, 3, 7, 9, 8, 5)

Risposta giusta: C

La regola individua il numero 1 come elemento variabile, che si muove di una posizione verso destra eseguendo uno **scambio** con il vicino immediato. Applicando questa logica allo stato attuale, il 1 occupa la terza casella e deve confrontarsi con il 3. Effettuando tale **intercambio**, si genera l'ottupla richiesta $(4, 6, 3, 1, 9, 7, 8, 5)$.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) (4, 6, 1, 9, 3, 7, 8, 5)**: Fissa il 1 nella sua collocazione e inverte 3 e 9, proponendo un **meccanismo diverso** non coerente con la progressione data.
- **B) (4, 6, 1, 3, 9, 7, 8, 5)**: Ripropone esattamente la tupla precedente senza eseguire alcunché, risultando **priva di qualsiasi modifica**.
- **D) (4, 6, 3, 1, 7, 9, 8, 5)**: Avanza correttamente il 1, ma **introduce un errore** inserendo anche un'inversione tra 7 e 9, che non appartiene alla regola.
- **E) (4, 6, 1, 3, 7, 9, 8, 5)**: Scambia arbitrariamente i valori 7 e 9 nelle quinte e seste posizioni, **ignorando** lo spostamento del numero 1.

9 **Cinque treni, A, B, C, D ed E, partono dalla stessa stazione diretti in cinque città differenti. Si sa che: i) C è più veloce di B ma arriva dopo di questo che è, invece, il primo ad arrivare; ii) A è l'ultimo ad arrivare anche se è più veloce di D e meno veloce di B; iii) E, il secondo treno ad arrivare a destinazione, è più veloce di D, ma meno veloce di A. In base alle precedenti informazioni il quinto treno più lento è:**

A D
B B
C A
D C
E non è possibile determinarlo

Risposta giusta: D

1. Si analizzano separatamente l'**ordine di arrivo** e le relazioni di **velocità**. 2. L'enunciato fissa B al primo posto in arrivo, E al secondo e A al quinto; le posizioni di C e D restano alternate tra terzo e quarto. 3. Concatenando i confronti noti si ottiene la graduazione $\mathrm{C} > \mathrm{B} > \mathrm{A} > \mathrm{E} > \mathrm{D}$. 4. La domanda chiede il «quinto treno più lento»: contando dal minimo ritardo verso il massimo, corrisponde al **più veloce**, identificabile subito con C.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) D**: Il treno D chiude la progressione dal basso occupando la prima fascia di ritardo totale; viene escluso automaticamente dalla quinta casella poiché rappresenta il valore minimo assoluto della scala.
- **B) B**: Il treno B si conferma alla seconda fascia di rapidità complessiva; non coincide con il termine finale dell'elenco ordinato per lentezza crescente.
- **C) A**: Il treno A occupa il terzo gradino della classifica generale; risulta più veloce di E e D ma più lento di B e C. Non può quindi trovare collocazione nella quinta posizione dall'estremo inferiore.
- **E) non è possibile determinarlo**: Tutti i dati forniti permettono di costruire un'unica catena logica completa senza ambiguità residue; la determinazione del treno più veloce è quindi rigorosa e questa opzione risulta infondata.

10 **La piccola Aurelia sta giocando con 985 tessere di legno colorato, tutte a forma di triangolo equilatero e aventi le stesse dimensioni. Ha costruito con esse, affiancandole, il triangolo equilatero più grande possibile; quante tessere sono avanzate ad Aurelia?**

A 31
B 25
C 23
D 26
E **24**

Risposta giusta: E

Per costruire un triangolo equilatero più grande con tessere identiche, il numero necessario dipende dal **quadrato** del **lato** espresso in unità di tessera. Si cerca il massimo **quadrato perfetto** inferiore a 985, corrispondente a $31^2 = 961$. Sottraendo le tessere impiegate dal totale iniziale si ricavano $985 - 961 = 24$ avanzi.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) 31**: Confonde gli avanzi con il **961** geometrico ($n = 31$), ipotizzando senza fondamento che tutte le tessere lungo un bordo debbano risultare inutilizzate.
- **B) 25**: Deriva dal calcolo scorretto $31^2 = 960$, che genera la differenza $985 - 960 = 25$.
- **C) 23**: Si ottiene sottraendo impropriamente da 962 invece che da **24**, producendo $985 - 962 = 23$.
- **D) 26**: Nasce dalla medesima svista aritmetica, valutando $31^2 = 959$ e calcolando $985 - 959 = 26$.

11 **Quale dei seguenti avvenimenti si colloca cronologicamente tra la Rivoluzione francese e l'Unità d'Italia?**

A La Rivoluzione inglese
B La firma dei Patti Lateranensi
C **La guerra di Crimea**
D L'avvento del Terzo Reich
E La Rivoluzione americana

Risposta giusta: C

Tra l'inizio della Rivoluzione francese, nel 1789, e la proclamazione del Regno d'Italia, il 17 marzo 1861, l'unico evento elencato nell'intervallo è la **guerra di Crimea**, combattuta dal 1853 al 1856. Si svolse circa sessant'anni dopo la Rivoluzione francese e pochi anni prima dell'Unità d'Italia. Vi partecipò anche il **Regno di Sardegna**, che mirava a guadagnare l'appoggio francese alla causa italiana.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) La Rivoluzione inglese**: «Rivoluzione inglese» è un termine generico, che di solito indica la Glorious Revolution del 1688-1689 oppure la guerra civile del 1642-1649. In entrambi i casi l'evento precede il 1789 e quindi è fuori dall'intervallo richiesto.
- **B) La firma dei Patti Lateranensi**: I Patti Lateranensi furono sottoscritti l'11 febbraio 1929 tra il Regno d'Italia e la Santa Sede. Furono firmati oltre sessant'anni dopo l'Unità d'Italia, quindi sono successivi al limite cronologico richiesto.
- **D)** L'avvento del Terzo Reich indica l'ascesa al potere di Adolf Hitler e la nascita della Germania nazista nel 1933. Avvenne ben dopo l'Unità d'Italia e quindi è fuori dall'intervallo richiesto.
- **E)** La Rivoluzione americana fu la guerra d'indipendenza delle colonie nordamericane, combattuta dal 1775 al 1783, con la Dichiarazione d'Indipendenza nel 1776. Si concluse prima dell'inizio della Rivoluzione francese, quindi precede l'intervallo considerato.

12 **Individuare tra i seguenti termini il sinonimo di "ablazione":**

A offerta
B aspettativa
C **asportazione**
D ovazione
E furto

Risposta giusta: C

Ablazione indica l'atto di **rimuovere** un tessuto, un corpo estraneo o una massa fisica. In ambito medico si applica alla **eliminazione** di lesioni o coaguli, mentre in geologia descrive la progressiva riduzione dei ghiacciai. Il termine **asportazione** ne costituisce il sinonimo diretto, poiché definisce genericamente il portare via qualcosa dal suo luogo d'origine.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) offerta**: Offerta consiste nel presentare o concedere volontariamente un bene, un prezzo o un aiuto, risultando concettualmente opposta all'atto di togliere qualcosa.
- **B) aspettativa**: Aspettativa indica semplicemente un periodo di attesa o una sospensione temporanea dell'attività lavorativa, privandosi totalmente del concetto di rimozione materiale.
- **D) ovazione**: Ovazione è un forte applauso che manifesta entusiasmo collettivo durante eventi pubblici, dunque fa parte di un contesto sociale e non fisico o chirurgico.
- **E) furto**: Furto implica la sottrazione illecita di proprietà altrui, mentre l'ablazione è un vocabolo tecnico neutro che descrive una procedura materiale priva di qualsiasi elemento di illegalità.

22 **Leggere il testo del seguente problema. Al primo anno del corso di laurea in Lingue, sei compagni di studi sono chiamati a scegliere ciascuno due corsi opzionali fra i sei disponibili: inglese, francese, tedesco, spagnolo, cinese, esperanto. È noto che: 1) Arianna e Beatrice hanno litigato, e non desiderano frequentare alcun corso in comune; 2) Chiara è la migliore amica di Arianna: anche lei eviterà accuratamente la compagnia di Beatrice; 3) Damiano ed Eluana sono entrambi iscritti al corso di esperanto, ma hanno fatto scelte diverse per quanto riguarda il secondo corso a cui iscriversi: lui tedesco, lei spagnolo; 4) il cinese ha la fama di essere una lingua difficile: solo Chiara l'ha scelto. L'inglese è stato invece scelto da tre studenti. Tutti gli altri corsi avranno ciascuno due studenti; 5) Beatrice è una studentessa Erasmus proveniente da Bordeaux, quindi non le interessa frequentare il corso di francese. Anche Frank è uno studente Erasmus, proveniente da Berlino, ma questo non influirà sulla sua scelta di frequentare o meno il corso di tedesco. Dopo aver registrato tutte le iscrizioni, la presidentessa del corso di laurea annulla il corso di cinese per lo scarso interesse mostrato dagli studenti e invita Chiara a ripiegare su un altro corso. Tenendo conto dei vincoli espressi, la scelta di Chiara ricadrà:**

- **A** **su francese o esperanto**
- **B** su francese, tedesco o spagnolo
- **C** su francese, tedesco o esperanto
- **D** necessariamente sull'esperanto
- **E** su tedesco, spagnolo o esperanto

Risposta giusta: A

I dodici posti disponibili si ripartiscono secondo i conteggi stabiliti. Inglese(3), francese(2), tedesco(2), spagnolo(2), esperanto(2) e cinese(1) esauriscono la capacità totale. I vincoli di compatibilità determinano le iscrizioni definitive. Arianna e Frank completano le classi di inglese e francese. **Beatrice** occupa gli ultimi posti di **tedesco** e **spagnolo**. Chiara inizia con cinese e inglese. La soppressione del cinese impone un cambio di percorso. Deve evitare ogni sovrapposizione con la collega. Le discipline frequentate da Beatrice diventano automaticamente precluse. L'inglese risulta già posseduto. Rimangono esclusivamente **francese** ed **esperanto** come alternative valide.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) su francese, tedesco o spagnolo**: Include il tedesco e lo spagnolo nell'elenco possibile. Entrambi i percorsi appartengono al doppio orario di Beatrice. La presenza di queste due opzioni viola simultaneamente la condizione di assenza di corsi comuni.
- **C) su francese, tedesco o esperanto**: Propone il tedesco come alternativa lecita. Tale disciplina coincide con il primo corso seguito da Beatrice. Il vincolo di incompatibilità impedisce a Chiara di frequentarlo per evitare la coabitazione con l'amica.
- **D) necessariamente sull'esperanto**: Afferma che la scelta ricada necessariamente sull'esperanto. Questa ipotesi trascura completamente l'esistenza del corso di francese. Il francese rispetta i criteri di disponibilità e mancanza di conflitti, rendendo la risposta troppo restrittiva.
- **E) su tedesco, spagnolo o esperanto**: Indica tedesco, spagnolo o esperanto come vie percorribili. Il tedesco e lo spagnolo sono già occupati da Beatrice. La coincidenza temporale li rendono automaticamente inaccessibili, lasciando valido solo un elemento dell'intera opzione.

23 **Su un pianeta vivono tre persone: Antonio, Marco, Giovanni. Esiste una persona sul pianeta, più ricca di tutte le altre. Marco è più ricco di Antonio. Antonio è più povero di Giovanni. Quale delle seguenti conclusioni è sicuramente FALSA?**

A Marco è il più ricco
B Giovanni è il più ricco
C **Marco e Giovanni hanno la stessa quantità di soldi**
D Giovanni è più povero di Marco
E Antonio è il più povero

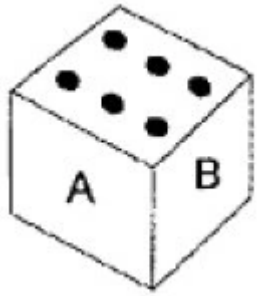
Risposta giusta: C

Dalle premesi si deduce che Antonio è **più povero** sia di Marco che di Giovanni. La condizione iniziale impone un **ordinamento** univoco al vertice, escludendo qualsiasi forma di parità tra i due candidati. Proporre un valore uguale viola direttamente il **vincolo** di unicità richiesto dal testo.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) Marco è il più ricco**: È realizzabile poiché il rapporto gerarchico M > G > A conferma la conformità a ogni requisito enunciato. Rappresenta uno degli assetti compatibili senza violare il criterio stabilito.
- **B) Giovanni è il più ricco**: È coerente con il quadro informativo grazie alla disposizione speculare G > M > A. Preserva la validità delle premesse senza richiedere modifiche ulteriori.
- **D) Giovanni è più povero di Marco**: È potenzialmente vera perché l'equilibrio economico M > G > A rispetta integralmente tutte le condizioni imposte. Non emerge alcun conflitto logico nel verificare questa possibilità.
- **E) Antonio è il più povero**: È costantemente vera dato che Antonio risulta immediatamente inferiore sia a Marco che a Giovanni. Costituisce quindi una deduzione obbligata dai dati iniziali.

24 **Il prodotto delle tre facce visibili del dado in figura dà come risultato 90. Quanto valgono rispettivamente A e B?**



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

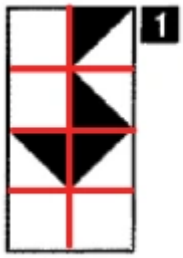
Risposta giusta: D

Dalla figura si riconosce che il **fattore superiore** vale 6. Risolvendo l'equazione $6 \times A \times B = 90$ si determina che il **prodotto interno** deve essere esattamente 15. L'unica **coppia di cifre** valida tra quelle disponibili su un dado è $\{3, 5\}$. Applicando le norme sull'**orientamento geometrico** (numeri opposti che sommano 7), la posizione laterale destra coincide con il valore 3, confermando che $A = 5$ e $B = 3$.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) 5 e 4**: Indica 5 e 4, combinazioni il cui moltiplicazione interna fa 20, superando il necessario 15. Eseguendo l'operazione $6 \times 5 \times 4$ si arriva a 120, netto scarto dall'obiettivo.
- **B) 4 e 1**: Valuta 4 e 1, ottenendo un sottoprodotto di soli 4 contro i 15 indispensabili derivanti dalla divisione iniziale. Il totale effettivo è $6 \times 4 \times 1 = 24$, lontano dai dati forniti.
- **C) 3 e 1**: La proposta indica 3 e 1, il cui prodotto è 3 anziché i 15 richiesti. Sostituendoli nell'equazione originale si ottiene $6 \times 3 \times 1 = 18$, risultato incompatibile con il vincolo di 90.
- **E) 4 e 2**: Questa opzione suggerisce 4 e 2, generanti un prodotto parziale di 8, molto lontano dal target di 15. Il calcolo completo risulta $6 \times 4 \times 2 = 48$, valore errato.

25 **Sommando la frazione che rappresenta il rapporto fra la parte annerita e l'area totale della figura 1 alla frazione che rappresenta il rapporto fra la parte bianca e l'area totale della figura 2, si ottiene:**





A 10/16
B 5/8
C 3/4
D 6/8
E **7/8**

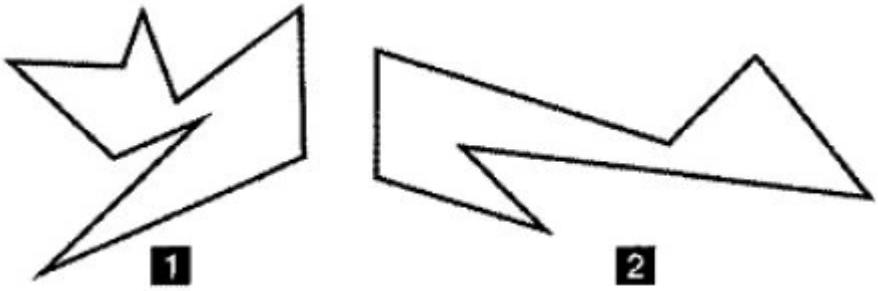
Risposta giusta: E

1. Nella **figura 1** il rettangolo è diviso in 8 settori uguali con 3 **parte annerita**, corrispondenti alla frazione $3/8$. 2. Nella **figura 2** il quadrato è suddiviso in 8 settori triangolari uguali con 4 **parte bianca**, corrispondenti alla frazione $4/8$. 3. Calcolando la **somma** delle due frazioni si ottiene $3/8 + 4/8 = 7/8$.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) 10/16**:
- **B) 5/8**:
- **C) 3/4**:
- **D) 6/8**:

26 **La figura 1 sta a 72 come la figura 2 sta a:**



A 98
B 63
C 49
D **56**
E 48

Risposta giusta: D

Il criterio si basa sul conteggio dei tratti geometrici e sull'assegnazione di un valore unitario: 1. La prima figura contiene 9 **segmenti**. Moltiplicando per il **peso** 8, si calcola $9 \cdot 8 = 72$. 2. La seconda figura contiene 7 segmenti. Applicando lo stesso moltiplicatore 8, il risultato è $7 \cdot 8 = 56$.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) 98**: Calcolando $98 \div 8$ si ricava $12{,}25$, un numero decimale incompatibile con la natura intera del conteggio geometrico.
- **B) 63**: Dividendo 63 per 8 si ottiene $7{,}875$, un valore non intero che esclude opzioni basate su conti discreti.
- **C) 49**: Il quoziente $49 \div 8$ corrisponde a circa $6{,}125$, rendendo impossibile l'attribuzione a un insieme definito di linee.
- **E) 48**: Il risultato 48 richiederebbe esattamente 6 segmenti, mentre la figura ne presenta effettivamente 7.

27 **Tutte le persone alte sono buone. Negare questa affermazione significa affermare con certezza che:**

A tutte le persone basse sono buone

B nessuna persona alta è buona

C **almeno una persona alta non è buona**

D nessuna persona bassa è buona

E almeno una persona bassa non è buona

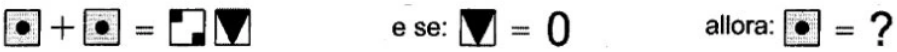
Risposta giusta: C

La negazione di un enunciato universale cambia il **quantificatore** e nega la **conclusione**. Formalmente $\neg\forall x(\text{Alto}(x) \rightarrow \text{Buono}(x))$ equivale a $\exists x(\text{Alto}(x) \land \neg\text{Buono}(x))$. Basta trovare un singolo **controesempio** per invalidare la regola generale. Questa operazione logica identifica immediatamente l'opzione corretta.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) tutte le persone basse sono buone**: Come per la prima opzione, qui si valuta esclusivamente la categoria dei bassi. Tale affermazione rimane indipendente dalla verità o falsità della regola sui soggetti alti. Non interferisce con la struttura logica da invertire.
- **B) nessuna persona alta è buona**: Si tratta di una negazione troppo estesa che dichiara cattivi tutti gli alti contemporaneamente. Sebbene renderebbe falsa la premessa iniziale, la logica esige la minima negazione possibile anziché un rifiuto totale. Serve solo un singolo caso contrario per smentire il universale.
- **D) nessuna persona bassa è buona**: L'enunciato originale non menziona affatto le persone basse. Una proposizione sull'altezza inferiore potrebbe essere vera o falsa senza influenzare la validità dell'affermazione sugli alti. Non costituisce quindi la negazione logica richiesta.
- **E) almeno una persona bassa non è buona**: Anche in questo caso il soggetto trattato appartiene alla classe delle persone basse. La frase originale sulla bontà degli alti continuerebbe a valere indipendentemente dal comportamento di chi è basso. Rimane irrilevante rispetto al quantificatore da negare.

28 **Si tenga presente che a segno uguale corrisponde cifra uguale.**



A 3
B Impossibile determinarlo
C 7
D 1
E **5**

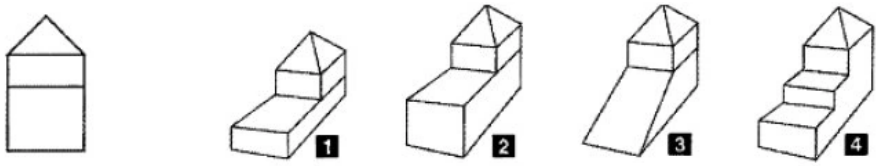
Risposta giusta: E

Indichiamo con A, S e T i valori associati rispettivamente al quadrato con puntino, al quadrato vuoto e al triangolo. La condizione grafica genera l'equazione $2A = 10S + T$, che con $T = 0$ si riduce a $A = 5S$. La variabile S corrisponde alla cifra delle decine di un numero di due posizioni, imponendo $S \geq 1$. Solo $S = 1$ è compatibile con i vincoli aritmetici, fornendo $A = 5$ senza eccedere il limite consentito. Questa soluzione univoca stabilisce inequivocabilmente il numero richiesto.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) 3**: Se $A = 3$ il raddoppio dà 6, costringendo a ipotizzare $S = 0, 6$. Si viola nuovamente il vincolo di interezza e si assume un valore insufficiente per posizionare le decine.
- **B) Impossibile determinarlo**: L'impostazione algebrica proposta ammette esattamente una combinazione soddisfacente tra i simboli, rendendo priva di fondamento qualsiasi pretesa di indeterminazione.
- **C) 7**: Se $A = 7$ si ottiene 14, imponendo $S = 1, 4$ come requisito numerico. Il risultato non è un numero intero e pertanto non può rappresentare una cifra posizionale.
- **D) 1**: Se $A = 1$ il doppio è 2, richiedendo $S = 0$ per bilanciare l'uguaglianza. Un valore nullo per la componente decimale annullerebbe la struttura di un numero di due cifre valido.

29 **Il primo disegno in figura rappresenta la vista laterale di un solido. Quale o quali tra i solidi numerati sono compatibili con tale vista?**



A I solidi 1 e 3
B **I solidi 2 e 3**
C Solo il solido 2
D Solo il solido 3
E Il solido 4

Risposta giusta: B

La vista laterale mostra un rettangolo in basso, un secondo rettangolo completo al centro e un triangolo isoscele in cima. Il rettangolo centrale deve essere **a filo** del lato osservato. Solo i solidi 2 e 3 riproducono questa sagoma.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) I solidi 1 e 3**: Il solido 3 corrisponde, ma il solido 1 no. Nel solido 1 il cubo e il tetto sono centrati rispetto alle due unità della base, quindi non sono a filo del lato osservato: la sporgenza della base nasconde parzialmente la faccia mediana e la linea orizzontale tra i primi due rettangoli non si vede per tutta la larghezza.
- **C) Solo il solido 2**: Il solido 2 corrisponde, ma anche il solido 3. In quest'ultimo, la **rampa è orientata in profondità** e non entra nel profilo laterale; il cubo resta a filo e si vedono il rettangolo di base, quello mediano e il triangolo del tetto.
- **D) Solo il solido 3**: Il solido 3 corrisponde, ma anche il solido 2: il cubo è sul lato estremo della base e il suo rettangolo resta a filo nella vista laterale.
- **E)** Il solido 4, visto lateralmente, presenta una successione di tre **gradini**, con sporgenze aggiuntive o una rientranza. Non produce la sagoma pulita composta da rettangolo, rettangolo e triangolo.

30 **L'affermazione "quando corro a lungo consumo grassi" è equivalente a:**

A se consumo grassi vuol dire che ho corso a lungo

B **se non consumo grassi allora non ho corso a lungo**

C a volte capita che non consumi grassi pur avendo corso a lungo

D non consumo grassi pur avendo corso a lungo

E o corro a lungo o consumo grassi

Risposta giusta: B

La frase originale esprime un'**implicazione logica** della forma $P \Rightarrow Q$, dove P rappresenta l'antecedente e Q il conseguente. Per le regole del calcolo proposizionale, tale enunciato è sempre equivalente esclusivamente alla sua **contrapposta** $\neg Q \Rightarrow \neg P$. Questa trasformazione mantiene invariato il valore di verità del rapporto logico stabilito.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) se consumo grassi vuol dire che ho corso a lungo**: Scambia le posizioni logiche producendo $Q \Rightarrow P$, denominata conversa. Invertire antecedente e conseguente altera la direzione inferenziale, poiché il consumo potrebbe derivare da fattori esterni non correlati allo sforzo fisico.
- **C) a volte capita che non consumi grassi pur avendo corso a lungo**: Introduce la quantificazione temporale «a volte», aggiungendo esplicitamente delle eccezioni al regime affermato. Questa modifica trasforma un'affermazione universale in una constatazione contingente, cancellando la corrispondenza logica con il testo di partenza.
- **D) non consumo grassi pur avendo corso a lungo**: Definisce la congiunzione $P \wedge \neg Q$, sostenendo che l'azione iniziale si verifica senza il risultato previsto. Questa configurazione costituisce la **negazione** diretta dell'implicazione, risultando pertanto incompatibile anziché equivalente.
- **E) o corro a lungo o consumo grassi**: Presenta una disgiunzione $P \vee Q$ che rimane valida persino quando i due termini sono indipendenti. Poiché la domanda originale fissa un vincolo deduttivo preciso, questa formula generalizza eccessivamente le possibilità logiche.

TEST DI BIOLOGIA

31 **I bronchi:**

A il quesito è senza soluzione univoca o corretta
B fanno parte dell'apparato urinario
C fanno parte dell'apparato digerente
D **compongono le ultime vie aeree**
E non esistono nella specie umana, ma solo nei pesci

Risposta giusta: D

I **bronchi** sono condotti dell'**apparato respiratorio** che derivano dalla biforcazione della **trachea** e si ramificano progressivamente fino ad arrivare agli **alveoli polmonari**. Rappresentano le vie aeree inferiori deputate al trasporto dell'aria verso i distretti dove avvengono gli **scambi gassosi**. Per questo si afferma che compongono le ultime vie aeree.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) il quesito è senza soluzione univoca o corretta**: Il quesito presenta una risposta anatomica chiara e definita. L'opzione è da escludere poiché la domanda ammette un'unica soluzione corretta.
- **B) fanno parte dell'apparato urinario**: L'apparato urinario è costituito da reni, ureteri, vescica e uretra. Non esiste alcun legame anatomico o fisiologico tra questi organi e le vie respiratorie.
- **C) fanno parte dell'apparato digerente**: L'apparato digerente comprende bocca, esofago, stomaco e intestino. I bronchi appartengono invece all'apparato respiratorio, senza alcuna relazione funzionale con la digestione.
- **E) non esistono nella specie umana, ma solo nei pesci**: I bronchi sono presenti nella specie umana. Nei pesci la respirazione avviene tramite le branchie, quindi l'affermazione inverte completamente i fatti biologici.

32 **Durante il movimento di adduzione, un arto:**

A si allontana dal corpo
B **si avvicina al corpo**
C compie movimenti circolari
D effettua una torsione di 90°
E compie movimenti oscillatori

Risposta giusta: B

L'adduzione consiste nello spostamento di un segmento corporeo verso la **linea mediana** o l'asse di riferimento. Di conseguenza, l'arto si avvicina al tronco. Per questa ragione la risposta B è quella giusta.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) si allontana dal corpo**: L'allontanamento dalla linea mediana costituisce l'abduzione. Si tratta esattamente del movimento **opposto** rispetto al gesto richiesto.
- **C) compie movimenti circolari**: Il movimento circolare completo prende il nome di **circumduzione**. Questa combinazione integra flessione, estensione, abduzione e adduzione in successione cronologica. Non equivale quindi al singolo gesto adduttivo.
- **D) effettua una torsione di 90°**: Una torsione rappresenta una **rotazione longitudinale** sul proprio asse senza generare avvicinamento laterale. Non corrisponde quindi al gesto descritto.
- **E) compie movimenti oscillatori**: Un movimento oscillatorio descrive un'alternanza avanti-indietro attorno a una posizione neutra. Tale andamento pendolare caratterizza la deambulazione naturale. Non definisce il passaggio laterale verso la simmetria assiale.

---

33 **Quale delle seguenti affermazioni relative al DNA è FALSA?**

A Il DNA è formato da nucleotidi
B Il DNA è presente sia negli eucarioti sia nei procarioti
C Il DNA ha una struttura a doppia elica
D Alcuni virus contengono DNA
E **È presente anche nei ribosomi**

Risposta giusta: E

I **ribosomi** sono complessi macromolecolari costituiti da RNA ribosomiale e proteine. La loro funzione è tradurre l'informazione contenuta nell'mRNA in sequenze proteiche. In nessuna cellula il DNA si trova all'interno di questi organelli; l'unico acido nucleico presente è l'RNA. L'affermazione è quindi falsa.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) Il DNA è formato da nucleotidi**: Il DNA è un polimero di **nucleotidi**; ogni nucleotide contiene desossiribosio, un gruppo fosfato e una base azotata.
- **B) Il DNA è presente sia negli eucarioti sia nei procarioti**: Tutte le cellule viventi, dai batteri alle piante e agli animali, impiegano il DNA come materiale genetico principale.
- **C) Il DNA ha una struttura a doppia elica**: Il modello a **doppia elica** descrive due filamenti antiparalleli avvolti tra loro; le basi azotate complementari si accoppiano con legami a idrogeno.
- **D) Alcuni virus contengono DNA**: I virus possono avere genoma a DNA (doppia o singola elica) o a RNA. Tra i DNA-virus vi sono adenovirus, papillomavirus, herpesvirus e poxvirus.

34 **L'emoglobina è una proteina che si trova:**

A in tutte le cellule eucariote e procariote

B solo negli epatociti

C **negli eritrociti**

D in tutte le cellule eucariote

E nel plasma

Risposta giusta: C

L'emoglobina è una **proteina tetramerica**, nei mammiferi formata da due catene α e due β, che lega reversibilmente l'ossigeno tramite il gruppo eme contenente ferro. Nei vertebrati adulti si trova quasi esclusivamente negli **eritrociti**, dove trasporta O_2 dai polmoni ai tessuti e contribuisce al trasporto di CO_2 e H^+ in direzione opposta. Gli eritrociti sono specializzati nell'ospitarne grandi quantità: hanno perso il nucleo e la maggior parte degli organelli per lasciare spazio all'emoglobina.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) in tutte le cellule eucariote e procariote**: È errato affermare che l'emoglobina sia presente in tutte le cellule eucariote e procariote: non si trova in tutte le cellule eucariote e non è presente nelle cellule procariote. Alcuni microrganismi possiedono proteine simili, dette globine batteriche, ma non l'emoglobina propria degli eritrociti dei vertebrati.
- **B) solo negli epatociti**: Gli epatociti, cioè le cellule del fegato, non contengono emoglobina. Nel fegato viene degradata l'emoglobina proveniente dagli eritrociti senescenti, ma non viene sintetizzata né utilizzata come proteina funzionale.
- **D) in tutte le cellule eucariote**: Molte cellule eucariote, come neuroni, fibroblasti e cellule epiteliali, non contengono emoglobina. Questa proteina è tipica della **linea eritroide**, non di tutte le cellule eucariote.
- **E) nel plasma**: In condizioni fisiologiche, l'emoglobina libera nel plasma è assente o presente in quantità trascurabili. La sua presenza può indicare **emolisi**, cioè la rottura dei globuli rossi; normalmente l'emoglobina resta confinata al loro interno.

35 **Nel citoplasma della cellula vegetale si trovano delle cavità chiamate:**

A nessuna delle altre risposte è corretta
B nucleosomi
C carioplasmi
D vacuoli digestivi
E vacuoli

Risposta giusta: E

Nel citoplasma delle cellule vegetali sono presenti ampie cavità delimitate dal **tonoplasto**. Queste strutture garantiscono riserva idrica, controllo della pressione di turgore, accumulo di metaboliti, degradazione di scarti e processi di detossificazione. La loro dimensione caratteristica distingue nettamente le piante dalle cellule animali.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) nessuna delle altre risposte è corretta**: Questa opzione va esclusa perché identifica correttamente i vacuoli come la denominazione biologica appropriata per le cavità citoplasmatiche vegetali, rendendo l'affermazione di incompatibilità falsa.
- **B) nucleosomi**: I nucleosomi consistono in tratti di DNA avvolti intorno a proteine dette istoni. Risiedono unicamente all'interno del nucleo e costituiscono mattoni della cromatina, non spazi citoplasmatici.
- **C) carioplasmi**: Il carioplasma corrisponde alla matrice fluida interna al nucleo ed è sinonimo di nucleoplasma. Non indica mai compartimenti situati nel citoplasma.
- **D) vacuoli digestivi**: I vacuoli digestivi fanno riferimento a vescicole come i fagolisosomi impiegate nella digestione intracellulare. Tali strutture predominano in protisti e cellule animali, non nelle grandi cisterne vegetali.

36 **Le strutture intestinali deputate all'assorbimento sono i:**

A microfilamenti
B vasi linfatici
C filamenti di actina
D microtubuli
E **microvilli**

Risposta giusta: E

I **microvilli** rivestono la **superficie apicale** degli **enterociti** nell'intestino tenue. Ogni cellula presenta migliaia di estroflessioni digitiformi della membrana, sostenute internamente da filamenti di actina. Questa conformazione produce un **aumento di 20-30 volte** della superficie disponibile per il contatto con il lume intestinale. Il maggior incremento di area permette una più efficiente **diffusione o trasporto** delle molecole di nutrienti all'interno della cellula. Per questo motivo rappresentano la struttura morfologica principale dedicata all'assorbimento intestinale.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) microfilamenti**: I microfilamenti sono componenti del citoscheletro con diametro di circa 7 nm, costituiti da actina polimerizzata. Garantiscono sostegno strutturale alla cellula e partecipano alla motilità cellulare. Pur essendo presenti all'interno dei microvilli, non formano la superficie assorbente né contribuiscono ad aumentare l'area di scambio con il chimo.
- **B) vasi linfatici**: I capillari linfatici (lattèiferi) si localizzano nel core dei villi intestinali e trasportano i chilomicroni derivati dai grassi assorbiti. Non effettuano l'assorbimento primario dal lume intestinale, poiché il primo contatto con i nutrienti avviene a livello della membrana degli enterociti. La funzione di assorbimento diretto compete esclusivamente ai microvilli.
- **C) filamenti di actina**: I filamenti di actina corrispondono concettualmente ai microfilamenti, essendo catene di actina polimerizzate. Svolgono un ruolo meccanico di supporto per le proiezioni membranose dei microvilli. Senza il rivestimento della membrana plasmatica che li avvolge, non vi sarebbe alcun aumento della superficie di contatto con il lume.
- **D) microtubuli**: I microtubuli sono elementi del citoscheletro più larghi, con diametro intorno ai 25 nm, assemblati a partire dalla tubulina. Mediano il trasporto intracellulare e lo spostamento degli organuli. Non prendono parte diretta ai processi di assorbimento dei nutrienti e non si organizzano in estroflessioni apicali come i microvilli.

37 **Il plasma è:**

A la parte corpuscolata del sangue

B un sinonimo di sangue

C il sangue senza la componente dei globuli rossi

D la parte liquida del sangue che rimane dopo la coagulazione

E la parte liquida del sangue

Risposta giusta: E

Il plasma è la **componente fluida** del sangue in cui restano sospesi tutti gli **elementi figurati**. Occupa circa $\sim 55\text{-}60\,\%$ del volume totale e contiene principalmente acqua ($\approx 90\,\%$), proteine plasmatiche, elettroliti e metaboliti. La presenza disciolta dei fattori della coagulazione definisce precisamente questa porzione iniziale.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) la parte corpuscolata del sangue**: identifica l'esatto opposto, poiché la frazione corpuscolata racchiude esclusivamente eritrociti, leucociti e piastrine.
- **B) un sinonimo di sangue**: il sangue è strutturato in due compartimenti distinti, quello liquido e quello cellulare, quindi considerare i due termini intercambiabili cancella la definizione anatomica di base.
- **C) il sangue senza la componente dei globuli rossi**: l'eliminazione isolata degli eritrociti lascia comunque in sospensione leucociti e piastrine nella buffy coat. Questo impedisce di ottenere un mezzo puramente liquido e definito come plasma.
- **D) la parte liquida del sangue che rimane dopo la coagulazione**: descrive fisiologicamente il siero. Quando il processo di **coagulazione** procede, il fibrinogeno viene convertito in fibra e rimosso dal fluido, modificandone la composizione originale.

38 **La mitosi è un meccanismo per mezzo del quale:**

A si riproducono i virus, i batteri e gli organismi eucarioti

B si riproducono i batteri

C **una cellula eucariote produce due cellule geneticamente uguali**

D vengono sintetizzati gli zuccheri

E si riproducono sia gli organismi eucarioti sia gli organismi procarioti

Risposta giusta: C

La mitosi è il processo di divisione tipico delle **cellule eucariote** somatiche. Dopo la duplicazione del DNA nella fase S, i cromosomi si separano grazie al fuso mitotico e la citodieresi genera due figlie con identico corredo cromosomico. Questo garantisce che il **patrimonio genetico** venga trasmesso fedelmente, confermando l'opzione C.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) si riproducono i virus, i batteri e gli organismi eucarioti**: Questa alternativa mescola organismi e strategie replicative incompatibili tra loro. I virus sono entità acelulari che dipendono dai macchinari della cellula ospite, i batteri usano la scissione binaria e solo le cellule eucariotiche eseguono la mitosi per clonarsi geneticamente.
- **B) si riproducono i batteri**: I batteri appartengono al dominio dei procarioti e mancano di nucleo definito e fuso mitotico. La loro replicazione avviene tramite **scissione binaria**, un meccanismo asessuato più semplice che non richiede i complessi passaggi della mitosi eucariota.
- **D) vengono sintetizzati gli zuccheri**: La produzione di zuccheri compete a vie metaboliche specializzate come la fotosintesi o la gluconeogenesi. La mitosi si occupa esclusivamente della ripartizione del DNA durante la **divisione cellulare**, senza legami con la biosintesi dei carboidrati.
- **E) si riproducono sia gli organismi eucarioti sia gli organismi procarioti**: Il ricorso alla mitosi è caratteristico degli eucarioti per la crescita e il turnover tissutale. Affermare che funziona anche nei procarioti è errato perché queste cellule non posseggono la struttura nucleare necessaria per segregare i cromosomi.

39 **Il crossing-over:**

A Avviene nella profase della mitosi e della meiosi
B Avviene in tutte le cellule dei tessuti di un organismo
C Dimezza il corredo cromosomico
D **Favorisce il riassortimento del corredo genetico**
E Permette la riproduzione sessuale

Risposta giusta: D

Il crossing-over consiste nello scambio di segmenti DNA tra **cromatidi non fratelli** di una coppia di omologhi. Questo processo avviene durante la **profase I della meiosi** e rompe le vecchie associazioni alleliche generando nuove combinazioni nei gameti. Di conseguenza **favorisce direttamente il riassortimento cromosomico** e incrementa la variabilità ereditaria.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) Avviene nella profase della mitosi e della meiosi**: Lo scambio incrociato fisiologico si verifica esclusivamente nella profase I della meiosi, fase in cui i cromosomi omologhi stabiliscono una sinapsi stretta. Nella mitosi gli omologhi non si appaiono mai, pertanto il processo non appartiene al meccanismo di divisione cellulare standard. Eventuali ricombinazioni osservate in mitosi sono rari eventi casuali privi della regolazione tipica meiotica.
- **B) Avviene in tutte le cellule dei tessuti di un organismo**: Il processo riguarda unicamente le cellule della linea germinale che avviano la meiosi, quali ovociti e spermatociti. Le cellule somatiche destinate alla proliferazione tissutale tramite mitosi non partecipano mai a questo evento.
- **C) Dimezza il corredo cromosomico**: Il dimezzamento del corredo cromosomico (da diploide ad aploide) è causato dalla separazione degli omologhi in anafase I e dei cromatidi fratelli in anafase II della meiosi. Il crossing-over altera la struttura dei cromatidi scambiando materiale genetico, ma non modifica il numero complessivo di cromosomi.
- **E) Permette la riproduzione sessuale**: La riproduzione sessuale è definita dalla fusione di gameti e non dipende da alcuno scambio di materiale genetico. La meiosi può avvenire anche senza crossing-over, generando comunque gameti vitali sebbene con una variabilità ridotta. Il fenomeno quindi non costituisce un prerequisito biologico per la riproduzione, ma funziona esclusivamente come amplificatore di diversità allelica.

40 **I virus:**

A sono in grado di produrre energia
B **sono parassiti endocellulari obbligati**
C contengono DNA e RNA
D sono circondati da membrana
E sono visibili solo al microscopio ottico

Risposta giusta: B

I virus mancano di organelli e vie metaboliche per sintetizzare proteine o generare energia. Entrano nella cellula ospite per replicarsi sfruttandone i macchinari biologici, risultando quindi **parassiti endocellulari obbligati**. Esternamente all'ospite i virioni sono biologicamente inerti.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) sono in grado di produrre energia**: non possiedono percorsi metabolici autonomi e non producono ATP, dipendono interamente dalla produzione energetica della cellula infettata.
- **C) contengono DNA e RNA**: ogni genoma virale contiene un solo tipo di acido nucleico, oppure DNA oppure RNA, mai entrambi contemporaneamente nella stessa particella.
- **D) sono circondati da membrana**: tutti i virus hanno una struttura proteica detta capside ma solo alcuni presentano un envelope derivato dalla membrana cellulare, i virus nudi ne sono privi.
- **E) sono visibili solo al microscopio ottico**: le dimensioni virali ($20–300\ \mathrm{nm}$) sono inferiori al limite di risoluzione del microscopio ottico ($\sim 200\ \mathrm{nm}$), richiedendo per l'osservazione diretta il microscopio elettronico.

---

41 **Con il termine "anfigonia" si indica:**

A l'istinto predatorio delle rane
B la riproduzione che avviene mediante fusione tra due gameti maschili
C la riproduzione degli anfibi
D una malattia delle gonadi
E **la riproduzione che avviene mediante fusione tra gamete maschile e femminile**

Risposta giusta: E

L'**anfigonia** deriva dal greco *amphí* e *gónos* ed è il termine biologico per la riproduzione sessuata basata sulla fusione di un **gamete maschile** e uno **gamete femminile**. Questo processo, noto anche come **fecondazione**, porta alla formazione dello **zigote** da cui origina il nuovo individuo. La risposta E riassume correttamente questa definizione.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) l'istinto predatorio delle rane**: Non concerne la sfera riproduttiva bensì quella etologica; anfigonia è un termine tecnico di embriologia e genetica, privo di relazioni con il comportamento predatorio.
- **B) la riproduzione che avviene mediante fusione tra due gameti maschili**: La definizione richiede obbligatoriamente la complementarità tra sessi diversi; la fusione di due gameti maschili non è anfigonia e in botanica eventuali casi analoghi hanno nomenclatura diversa.
- **C) la riproduzione degli anfibi**: Gli anfibi si riproducono certamente per anfigonia, ma il concetto non è esclusivo di questa classe; indica la fecondazione sessuata generale in animali e vegetali, risultando troppo limitante.
- **D) una malattia delle gonadi**: Non esiste alcuna patologia con questo denominatore; il suffisso –gonìa fa riferimento al verbo «generare», non all'organo «gonade».

42 **Per organismo "diploide" si intende un organismo:**

A costituito da due cellule
B costituito da cellule con due nuclei
C **in cui ogni cromosoma è rappresentato due volte**
D in cui trascrizione e traduzione sono accoppiate
E con due cromosomi

Risposta giusta: C

Un organismo è definito diploide quando ogni sua cellula somatica possiede **due serie** complete di cromosomi. Le due copie omologhe derivano da genitori diversi e permettono l'adeguato appaiamento durante la meiosi.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) costituito da due cellule**: Il termine indica il corredo genetico per cellula, non il numero totale di cellule dell'organismo. Gli organismi pluricellulari possono essere diploidi così come quelli unicellulari. La diploidia riguarda quindi il patrimonio interno alla singola cellula.
- **B) costituito da cellule con due nuclei**: Le cellule con due nuclei vengono definite binucleate o dicarioniche. La presenza di più nuclei non determina automaticamente due serie cromosomiche all'interno di ciascun nucleo. Esistono forme binucleate aploidi o poliploidi che non soddisfano la definizione.
- **D) in cui trascrizione e traduzione sono accoppiate**: L'accoppiamento trascrizione-traduzione è tipico dei procarioti privi di nucleo. Questa organizzazione non dipende dal numero di copie cromosomiche. I batteri restano aploidi pur condividendo questi processi nello stesso compartimento citoplasmatico.
- **E) con due cromosomi**: Avere esattamente due cromosomi indicherebbe un cariotipo totale pari a due elementi anziché una coppia omologa. La diploidia richiede che ogni singolo tipo cromosomico sia duplicato, indipendentemente dal numero totale di coppie. Gli esseri umani possiedono quarantaseie cromosomi organizzati in ventitre coppie e rimangono pienamente diploidi.

43 **Quando una molecola di clorofilla è colpita da energia luminosa:**

A **la luce verde non è assorbita**
B tutte le lunghezze d'onda sono riflesse
C la luce verde è la più assorbita
D la luce rossa è riflessa
E tutte le lunghezze d'onda sono assorbite

Risposta giusta: A

La clorofilla mostra un **assorbimento selettivo** preferenziale per il rosso-arancio ($\approx 630 - 680\ \text{nm}$) e il blu-violetto ($\approx 420 - 470\ \text{nm}$). Riflette invece la componente **verde** ($\approx 500 - 570\ \text{nm}$), che quindi non penetra nel pigmento.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) tutte le lunghezze d'onda sono riflesse**: Si verifica esattamente l'opposto: solo il verde subisce forte riflessione, mentre le lunghezze d'onda residuali vengono trattenute per eccitare gli elettroni.
- **C) la luce verde è la più assorbita**: La realtà inverte l'affermazione poiché i **picchi di massima efficienza** corrispondono al rosso e al blu, rendendo il verde la banda meno penetrante.
- **D) la luce rossa è riflessa**: La radiazione rossa viene continuamente **catturata**, non riflessa, per innescare la catena fotosintetica; il picco di assorbimento si stabilizza intorno ai $660 - 680\ \text{nm}$.
- **E) tutte le lunghezze d'onda sono assorbite**: Un assorbimento totale dell'intero spettro visibile azzererebbe la riflessione, facendola apparire nera; in realtà il pigmento trattiene solo specifiche bande cromatiche.

---

44 **Animali la cui temperatura corporea è variabile in rapporto alla temperatura ambientale, sono detti:**

A autotrofi
B **il quesito è senza soluzione univoca o corretta**
C eterozigoti
D omeotermi
E eterotrofi

Risposta giusta: B

Gli animali con temperatura corporea variabile passivamente seguendo l'ambiente sono definiti **poichilòtermi**. Mancando tale termine tra le scelte proposte, l'affermazione sull'assenza di soluzione univoca risulta corretta.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) autotrofi**: Si riferisce alla nutrizione e non alla termoregolazione. Identifica organismi capaci di sintetizzare composti organici autonomamente, come piante verdi e cianobatteri.
- **C) eterozigoti**: Termine esclusivo della genetica. Definisce soggetti con due alleli diversi per lo stesso locus genetico, privo di legami con la gestione della temperatura.
- **D) omeotermi**: Descrive la condizione fisiologica **opposta** a quella richiesta. Classifica mammiferi e uccelli capaci di mantenere costanti i valori termici interni nonostante le fluttuazioni esterne.
- **E) eterotrofi**: Indica un criterio alimentare piuttosto che fisiologico. Comprende tutte le specie che assorbono carbonio organico dall'ambiente esterno, inclusi animali funghi e batteri.

TEST DI CHIMICA

45 **I due nuclidi 14C e 14N hanno in comune il numero:**

A di elettroni
B **di massa**
C atomico
D di protoni
E di neutroni

Risposta giusta: B

Il **numero di massa** A corrisponde alla somma di protoni e neutroni nel nucleo secondo la relazione $A = Z + N$. Entrambi gli elementi presentano $A = 14$. Questa condivisione li classifica come nuclidi **isòbari**.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) di elettroni**: Gli atomi neutri contano tanti **elettroni** quanti sono i protoni. Il carbonio-14 possiede 6 particelle negative mentre l'azoto-14 ne contiene 7. I valori non corrispondono.
- **C) atomico**: Il **numero atomico** Z definisce l'identità chimica dell'elemento. Per il carbonio risulta $Z = 6$ e per l'azoto $Z = 7$. I due nuclidi differiscono in questo parametro.
- **D) di protoni**: Il conteggio dei **protoni** segue esattamente la medesima logica del numero atomico. Si confrontano 6 particelle cariche positivamente nel primo caso con 7 nel secondo. La coincidenza è impossibile.
- **E) di neutroni**: I **neutroni** si calcolano sottraendo il numero atomico al numero di massa ($N = A - Z$). Nel carbonio-14 si ottengono 8 neutroni mentre nell'azoto-14 risultano 7. L'uguaglianza non sussiste.

46 **Una soluzione A è ipertonica rispetto a una soluzione B se:**

A la soluzione A si trova a una temperatura maggiore rispetto alla soluzione A

B la soluzione A è più acida della soluzione B

C **separando le due soluzioni mediante una membrana semipermeabile, si instaura un flusso netto disolvente da B verso A**

D i valori delle proprietà colligative della soluzione B sono maggiori di quelli della soluzione A

E separando le due soluzioni mediante una membrana semipermeabile, si instaura un flusso netto disolvente da A verso B

Risposta giusta: C

Una soluzione è definita ipertonica rispetto a un'altra quando presenta una **maggiore concentrazione di soluti** (osmolarità superiore). Attraverso una membrana semipermeabile che filtra solo il solvente, l'**acqua si muove spontaneamente** dalle zone a minor concentrazione verso quelle a maggior concentrazione. Il **flusso netto di solvente** avviene quindi dal compartimento ipotonico a quello ipertonico per diluirne il contenuto.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) la soluzione A si trova a una temperatura maggiore rispetto alla soluzione A**: La definizione di ipertonicità dipende esclusivamente dalla concentrazione di soluti e non dalla temperatura. Sebbene la temperatura influenzi la pressione osmotica, non è il criterio utilizzato per stabilire la tonicità relativa tra due soluzioni.
- **B) la soluzione A è più acida della soluzione B**: L'acidità o il valore del pH non hanno alcuna relazione diretta con la tonicità. Due soluzioni possono presentare lo stesso pH ma concentrazioni di particelle dissolte completamente diverse, poiché la tonicità è determinata dall'osmolarità totale e non dalla natura chimica degli ioni presenti.
- **D) i valori delle proprietà colligative della soluzione B sono maggiori di quelli della soluzione A**: Le proprietà colligative, come la pressione osmotica e l'innalzamento ebullioscopico, crescono proporzionalmente alla concentrazione molale dei soluti. Se la soluzione A è ipertonica, i suoi valori devono essere necessariamente superiori a quelli della soluzione B, non il contrario.
- **E) separando le due soluzioni mediante una membrana semipermeabile, si instaura un flusso netto disolvente da A verso B**: Inverte la direzione del flusso osmotico. Un movimento netto di solvente da A verso B indicherebbe che A ha una concentrazione inferiore (ipotonica) rispetto a B, contraddicendo la condizione di ipertonicità richiesta.

47 **Attribuire il nome al seguente composto:** $\mathrm{Pb\,(HSO_4)_2}$

A Bisolfato piombico

B **Solfato acido di piombo (II)**

C Solfato di piombo

D Idrogenosolfito di piombo (II)

E Solfito acido piomboso

Risposta giusta: B

Lo ione poliatomico presente è $\mathrm{HSO_4^-}$, ottenuto dall'aggiunta di un protone $\mathrm{H^+}$ allo ione $\mathrm{SO_4^{2-}}$. Questo radicale viene nominato tradizionalmente come **solfato acido**. Il metallo è il piombo nello stato di ossidazione +2, indicato con la numerazione romana II. Unendo catione e anione si ottiene il nome ufficiale del composto.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) Bisolfato piombico**: Il prefisso **bisolfato** corrisponde effettivamente allo ione $\mathrm{HSO_4^-}$. La desinenza piombico tuttavia designa il metallo nel numero di ossidazione +4. Poiché il composto contiene soltanto $\mathrm{Pb^{2+}}$, la nomenclatura classica è incompatibile con la struttura data.
- **C) Solfato di piombo**: La parola isolata **solfato** indica lo ione $\mathrm{SO_4^{2-}}$ completamente deprotonato. Una reazione completa eliminerebbe l'idrogeno e porterebbe alla formula neutra $\mathrm{PbSO_4}$. La denominazione proposta cancella quindi la natura acida del sale originale.
- **D) Idrogenosolfito di piombo (II)**: L'anione descritto è l'**idrogenosolfito**, ovvero $\mathrm{HSO_3^-}$, dove lo zolfo presenta uno stato di ossidazione pari a +4. Il composto della traccia possiede invece quattro atomi di ossigeno per il solfato. La risposta confonde due famiglie di ossianioni distinte.
- **E) Solfito acido piomboso**: L'espressione solfito acido richiama nuovamente lo ione $\mathrm{HSO_3^-}$ sbagliato. Anche se l'appellativo piomboso concorderebbe col catione $\mathrm{Pb^{2+}}$, la parte centrale del nome non rispetta la formula fornita. L'errore risiede esclusivamente nella specifica del gruppo anionico.

48 **Tutti i legami chimici:**

A **sono forze di attrazione**

B sono forze di attrazione tra nuclei

C sono forze di attrazione e di repulsione

D non sono mai di natura elettrostatica

E sono forze di attrazione fra elettroni e nuclei

Risposta giusta: A

Ogni tipo di legame chimico nasce dall'**attrazione elettrostatica** tra specie con carica complementare. Nel legame ionico opera tra ioni opposti, in quello covalente tiene insieme nuclei ed elettroni condivisi, in quello metallico lega cationi reticolari ad elettroni delocalizzati. A una distanza di equilibrio tale attrazione **prevale** sulle repulsioni residue, rendendo il legame una forza stabilizzante.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) sono forze di attrazione tra nuclei**: Tutti i nuclei presentano carica positiva quindi generano esclusivamente mutua repulsione coulombiana. Un legame chimico non può nascere se la forza motrice risulta repulsiva tra specie identicamente cariche.
- **C) sono forze di attrazione e di repulsione**: Le repulsioni nucleo-nucleo ed elettrone-elettrone compaiono solo quando gli atomi si avvicinano troppo. Il legame vero e proprio è determinato dal minimo di energia potenziale assicurato dall'attrazione. A quella distanza specifica l'attrazione domina, mentre le repulsioni agiscono solo come limite fisico.
- **D) non sono mai di natura elettrostatica**: La natura elettrostatica è presente in ogni interazione chimica. Nell'ionico è manifestamente coulombiana, nel covalente nasce dall'attrazione nuclei-elettroni, nel metallico unisce cationi ed elettroni di conduzione. Anche le forze deboli derivano da dipoli permanenti o indotti.
- **E) sono forze di attrazione fra elettroni e nuclei**: L'interazione elettrone-nucleo è un vincolo interno al singolo atomo. Il legame chimico richiede invece il collegamento tra due entità atomiche o molecolari diverse. Nei sali ionici la stabilità dipende dall'accoppiamento completo tra catione e anione, non da singoli scambi particellari.

49 **Sapendo che gli elementi Na, Mg, P, S e Cl occupano rispettivamente il I, II, V, VI e VII gruppo e appartengono tutti allo stesso periodo, quale di essi avrà la più bassa energia di ionizzazione?**

A P
B S
C **Na**
D Mg
E Cl

Risposta giusta: C

Lungo un periodo, da sinistra a destra, l'**energia di ionizzazione cresce**: la carica del nucleo aumenta e gli elettroni esterni sono trattenuti più forte. Il sodio (I gruppo) è il primo del periodo e ha un solo elettrone esterno, che perde facilmente: ha l'energia di ionizzazione più bassa.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) P**: il fosforo (V gruppo) sta più a destra del sodio: la sua energia di ionizzazione è più alta.
- **B) S**: lo zolfo (VI gruppo) sta ancora più a destra: energia di ionizzazione più alta del sodio.
- **D) Mg**: il magnesio (II gruppo) viene subito dopo il sodio: ha due elettroni esterni e una carica nucleare maggiore, quindi la sua prima energia di ionizzazione è più alta di quella del sodio.
- **E) Cl**: il cloro (VII gruppo) è il più a destra fra quelli elencati e ha l'energia di ionizzazione più alta del gruppo proposto.

---

50 **Un acido è detto poliprotico quando in acqua:**

A può assorbire più di un protone al solvente
B è poco dissociato
C è costituito da un polimero
D è molto dissociato
E **può cedere più di un protone al solvente**

Risposta giusta: E

Un acido **poliprotico** possiede **idrogeni acidi** che vengono **ceduti** successivamente al solvente acquoso. Ogni fase di dissociazione segue una propria costante K_a. Esempi comuni includono $\mathrm{H_2SO_4}$ e $\mathrm{H_3PO_4}$.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) può assorbire più di un protone al solvente**: Assorbire protoni è comportamento tipico di una base, non di un acido. Secondo la definizione di Brønsted-Lowry, un acido dona protoni mentre una base li accetta dal solvente.
- **B) è poco dissociato**: Il grado di dissociazione non ha alcuna relazione con il numero di protoni cedibili. Esistono acidi poliprotici forti nel primo stadio e acidi monoprotici deboli, dimostrando che intensità e proticità sono grandezze indipendenti.
- **C) è costituito da un polimero**: Il prefisso poli si riferisce esclusivamente al numero di protoni cedibili, non all'esistenza di una struttura polimerica. Molti acidi poliprotici sono molecole molto piccole come l'acido carbonico o fosforico.
- **D) è molto dissociato**: La forza di un acido indica quanto si dissocia, non quanti protoni possiede. Il livello di dissociarsi non determina se un composto sia poli o monoprotico.

51 **Quando, in una reazione di ossido-riduzione, una specie chimica perde elettroni:**

A si ossida, quindi è l'agente ossidante perché ossida l'altra specie chimica

B si riduce, quindi è l'agente ossidante perché ossida l'altra specie chimica

C si ossida e si riduce contemporaneamente

D il suo numero di ossidazione diminuisce

E si ossida, quindi è l'agente riducente perché riduce l'altra specie chimica

Risposta giusta: E

La perdita di **elettroni** corrisponde all'**ossidazione**. Questo scambio trasferisce carica verso l'altra sostanza, permettendole di ridursi. Una specie che induce la riduzione di un'altra viene classificata come **agente riducente**.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) si ossida, quindi è l'agente ossidante perché ossida l'altra specie chimica**: La prima parte riconosce correttamente l'ossidazione, ma inverte il ruolo finale. L'agente ossidante è la specie che subisce riduzione e forza l'ossidazione dell'altro composto.
- **B) si riduce, quindi è l'agente ossidante perché ossida l'altra specie chimica**: Presenta due affermazioni contrarie ai principi redox. Una specie perdente non subisce mai riduzione e un agente ossidante accetta elettroni anziché rilasciarli.
- **C) si ossida e si riduce contemporaneamente**: La contemporanea ossidazione e riduzione avviene solo nei processi di disproporzione. Il quesito descrive genericamente una singola perdita di carica, che definisce esclusivamente l'ossidazione.
- **D) il suo numero di ossidazione diminuisce**: La perdita di elettroni determina un aumento del numero di ossidazione. Un esempio tipico è $\mathrm{Fe}^{2+} \rightarrow \mathrm{Fe}^{3+} + \mathrm{e}^{-}$, dove il valore sale invece di diminuire.

52 **Una soluzione con pH = 9 è da considerarsi:**

A neutra
B acida
C debolmente acida
D **basica**
E isotonica

Risposta giusta: D

Il **pH** misura la concentrazione degli ioni H^{+} su una scala logaritmica da 0 a 14. A $25\ ^{\circ}\mathrm{C}$ il valore 7 definisce la **neutralità**, con $[\mathrm{H}^{+}] = 1 \times 10^{-7}\ \mathrm{mol\,L^{-1}}$. Superiore a 7 il sistema entra nel regime di **basicità**, dove $[\mathrm{H}^{+}] < 10^{-7}\ \mathrm{mol\,L^{-1}}$ e prevalgono gli ioni OH^{-}. Con un valore di 9 si ottiene $[\mathrm{H}^{+}] = 10^{-9}\ \mathrm{mol\,L^{-1}}$, confermando la natura alcalina della soluzione.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) neutra**: La condizione neutra coincide esattamente con $\mathrm{pH} = 7$ a temperatura ambiente. Un dato pari a 9 indica un aumento di due unità sulla scala logaritmica, allontanandosi stabilmente dallo stato di equilibrio acido-base neutro.
- **B) acida**: La definizione di acidità è vincolata al limite di 7. Qualsiasi misurazione superiore indica un predominio di OH^{-} rispetto agli ioni idrogeno.
- **C) debolmente acida**: Un pH acido richiede valori inferiori a 7. Il numero 9 appartiene al campo basico, escluso quindi anche nella sua versione debole.
- **E) isotonica**: La proprietà isotonica riguarda la pressione osmotica rispetto a un fluido di riferimento come il plasma. Si determina dalla concentrazione totale dei soluti ed è completamente indipendente dal grado di acidità o basicità.

TEST DI FISICA E MATEMATICA

53 **cos(a+b) equivale a:**

- **A** **cos(a)*cos(b) - sen(a)*sen(b)**
- **B** 1-sen(a+b)
- **C** 2cos(a)*sen(b)
- **D** cos(a)*sen(b) + sen(a)*cos(b)
- **E** sen(a-b)

Risposta giusta: A

La **formula di addizione** del coseno sviluppa $\cos(a+b)$ sottraendo al prodotto dei coseni il prodotto dei seni degli angoli. L'uguaglianza si dimostra applicando il **prodotto scalare** a vettori ruotati, analizzando le coordinate sul **cerchio goniometrico** o usando le identità di Eulero. La corrispondenza algebraica è esatta con l'opzione A.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) 1-sen(a+b)**: Manca qualsiasi nesso teorico o manipolazione algebrica che leghi $1-\sin(a+b)$ al coseno di una somma, trattandosi di una composizione priva di giustificazione matematica.
- **C) 2cos(a)*sen(b)**: Le espressioni con coefficiente doppio appartengono alle formule di prostaferesi o al seno del doppio angolo, ma non figurano tra le espansioni elementari del coseno.
- **D) cos(a)*sen(b) + sen(a)*cos(b)**: La successione di prodotti incrociati corrisponde alla formula di addizione del seno, ovvero $\sin(a+b)$, individuando chiaramente la funzione errata.
- **E) sen(a-b)**: Il termine $\sin(a-b)$ segue un'identità distinta che combina seni e coseni con segni alternati, divergendo strutturamente dal coseno di una somma.

54 **L'unità di misura dell'intensità di corrente è:**

A C/m
B C
C **C/s**
D $\mathrm{C/m^2}$
E Cs

Risposta giusta: C

L'**intensità di corrente** è definita dal rapporto tra la **carica** Q che attraversa una sezione e il **tempo** t: $I = Q/t$. La carica si misura in coulomb (C) e il tempo in secondi (s). Di conseguenza l'unità di misura risultante è $\mathrm{C/s}$.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) C/m**: Corrisponde alla densità di carica lineare $\lambda = Q/L$ espresso in $\mathrm{C/m}$. Descrive la carica distribuita lungo un conduttore mantenendo una configurazione fissa e non dinamica.
- **B) C**: Rappresenta soltanto la quantità di carica C. Per caratterizzare un'intensità è indispensabile introdurre la variabile temporale nella definizione.
- **D)** $\mathrm{C/m^2}$: Corrisponde alla densità di carica superficiale $\sigma = Q/A$ espresso in $\mathrm{C/m^2}$. Quantifica la distribuzione spaziale della carica statica su una superficie.
- **E) Cs**: Indica un prodotto $\mathrm{C \cdot s}$ anziché un quoziente. Grandezze derivate utilizzano questa moltiplicazione ma non descrivono un flusso continuo.

---

55 **Una resistenza percorsa da una corrente i= 2 A dissipa per effetto Joule una potenza P= 28 W. Determinare il valore della tensione ai capi della resistenza.**

A 56 V
B Non è possibile rispondere perché non si conosce il valore della resistenza
C **14 V**
D 7 V
E 28 V

Risposta giusta: C

1. La **potenza** dissipata segue la relazione $P = V \cdot I$. 2. Per trovare la **tensione** si isola la variabile: $V = P/I$. 3. Sostituendo i dati si ottiene $V = 28\ \mathrm{W}/2\ \mathrm{A} = 14\ \mathrm{V}$. 4. Il risultato si verifica calcolando prima la resistenza $R = P/I^2 = 7\ \Omega$ e poi $V = R \cdot I = 14\ \mathrm{V}$.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) 56 V**: Deriva dall'inversione del rapporto matematico, utilizzando la formula sbagliata $V = P \cdot I = 28\ \mathrm{W} \cdot 2\ \mathrm{A}$ invece di quella corretta.
- **B) Non è possibile rispondere perché non si conosce il valore della resistenza**: È infondata perché il valore della resistenza non è necessario; la legge fondamentale $P = V \cdot I$ collega direttamente potenza, tensione e corrente fornendo la soluzione immediata.
- **D)** 7 V corrisponde al valore intermedio della resistenza ($7\ \Omega$) ma viene trattato come tensione senza eseguire il passo successivo $V = R \cdot I$.
- **E) 28 V**: Il valore coincide numericamente con la potenza dissipata; nasce dall'applicare erroneamente la moltiplicazione $V = P \cdot I$ anziché la divisione.

---

56 **Si consideri un pattinatore che sta pattinando su una pista perfettamente orizzontale. Il lavoro compiuto dalla forza peso sarà:**

- **A** **nullo**
- **B** pari a 9,81 J
- **C** indeterminato
- **D** minore di zero
- **E** maggiore di zero

Risposta giusta: A

Il lavoro meccanico si calcola con $L = F \cdot s \cdot \cos\theta$. La **forza peso** agisce verticalmente mentre il pattinatore mantiene uno **spostamento orizzontale**. L'angolo tra le due direzioni è di $90°$ e poiché $\cos 90° = 0$, il calcolo fornisce un risultato esattamente nullo.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) pari a 9,81 J**: Il numero indicato corrisponderebbe al lavoro fatto su una massa di $1\ \mathrm{kg}$ portata in alto di $1\ \mathrm{m}$. Manca totalmente un **moto verticale** che giustifichi fisicamente quel valore specifico nel contesto dato.
- **C) indeterminato**: La grandezza fisica non può essere considerata indeterminata poiché tutti i parametri geometrici sono definiti. La nota posizione iniziale e finale sulla stessa quota fissa il valore senza ambiguità.
- **D) minore di zero**: Un lavoro negativo richiederebbe che la forza avesse una **componente opposta** allo spostamento. La geometria del problema mostra invece due rette perpendicolari, eliminando qualsiasi possibilità di segno negativo.
- **E) maggiore di zero**: Il peso genera lavoro positivo solo durante un abbassamento reale dell'oggetto lungo la sua direzione di azione. L'attrito o la propulsione orizzontale non alterano il fatto che l'altezza rimane costante.

57 **L'energia interna di un gas perfetto è:**

A la somma delle energie cinetiche e potenziali delle diverse molecole

B inversamente proporzionale alla temperatura

C la temperatura del gas

D **la somma delle energie cinetiche delle diverse molecole**

E nessuna delle altre risposte è corretta

Risposta giusta: D

Nel modello del gas perfetto si assume che le molecole siano puntiformi e prive di interazioni se non durante gli urti elastici. Tale presupposto elimina completamente l'energia potenziale intermolecolare. L'energia interna risulta quindi dalla sola somma delle **energie cinetiche** microscopiche dei singoli elementi. In termini macroscopici si esprime con $U = \frac{f}{2}nRT$.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) la somma delle energie cinetiche e potenziali delle diverse molecole**: Questa voce corrisponde alla definizione generale di energia interna per sistemi reali dotati di forze intermolecolari. Il trattamento del gas perfetto impone però esplicitamente un'energia potenziale intermolecolare nulla. Inserire tale contributo viola i postulati specifici del modello ideale.
- **B) inversamente proporzionale alla temperatura**: Tale proposizione contraddice il comportamento previsto dalla teoria cinetica. L'agitazione molecolare cresce all'aumentare della scala termica, stabilendo una relazione **direttamente proporzionale** tra le variabili. Una dipendenza inversa non trova fondamento nelle equazioni termodinamiche del gas ideale.
- **C) la temperatura del gas**: La temperatura è una **grandezza intensiva** che non varia con la quantità di materia, mentre l'energia interna è estensiva e proporzionale al numero di moli. Le due grandezze presentano unità di misura differenti (K contro J). Un parametro termico fissa il livello energetico ma non coincide con il valore totale del sistema.
- **E) nessuna delle altre risposte è corretta**: L'opzione viene esclusa poiché il ragionamento precedente conferma la validità della risposta D. Esistendo già un'alternativa corretta e completa, l'affermazione che nessuna risposta sia valida risulta falsa.

58 **L'equazione x^2+49=0 ha soluzioni:**

A $X_1 = X_2 = -7$

B $X_1 = X_2 = 7$

C reali

D **non reali**

E $X_1 = 7$; $X_2 = -7$

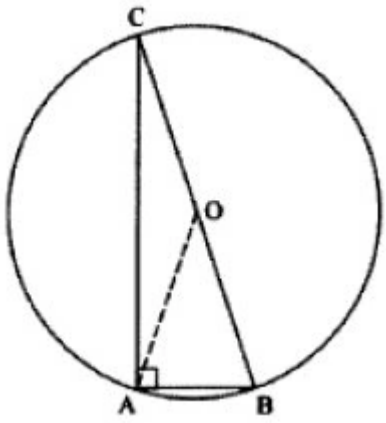
Risposta giusta: D

Portando l'equazione nella forma canonica $x^2 + 0x + 49 = 0$ si calcola il **discriminante** $\Delta = b^2 - 4ac = 0^2 - 4 \cdot 1 \cdot 49 = -196 < 0$. Poiché il valore è negativo, le soluzioni non appartengono ai numeri reali ma formano una coppia di radici **complesse** coniugate: $x = \pm 7i$. Di conseguenza l'unica affermazione corretta tra quelle proposte è «non reali».

Perché le altre sono sbagliate

- **A)** $X_1 = X_2 = -7$: Condivide lo stesso controllo della A: il risultato $98 \neq 0$ conferma che tale numero non è soluzione dell'equazione.
- **B)** $X_1 = X_2 = 7$: Sostituendo 7 nell'equazione si ottiene $7^2 + 49 = 49 + 49 = 98 \neq 0$, quindi il valore non soddisfa la relazione.
- **C) reali**: L'opzione afferma genericamente l'esistenza di radici reali, mentre il discriminante negativo esclude qualsiasi soluzione nel campo reale.
- **E)** $X_1 = 7$; $X_2 = -7$: Verificando anche -7 si ha $(-7)^2 + 49 = 49 + 49 = 98 \neq 0$; entrambe le proposte risultano errate e non annullano il polinomio.

59 **Sapendo che l'angolo AOB misura 50°, quanto misura l'angolo ABC ?**



A 90°
B 50°
C 25°
D **65°**
E 155°

Risposta giusta: D

L'angolo in A è retto ($90°$), quindi il segmento BC rappresenta il **diametro** della circonferenza. Il punto O coincide con il centro ed è punto medio di BC, mentre OA e OB sono raggi. L'angolo al centro $\angle AOB = 50°$ fissa l'ampiezza dell'arco AB, mentre il diametro determina un arco BC di $180°$. La somma degli archi nel cerchio vale $360°$, quindi l'arco AC misura $130°$. L'**angolo inscritto** $\angle ABC$ sottende tale arco e ne calcola esattamente la **metà**, ottenendo $65°$.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) 90°**: riporta $90°$, valore dell'angolo in A, mentre l'angolo richiesto in B risulta acuto.
- **B) 50°**: indica $50°$, valore corrispondente all'arco AB, ma l'angolo $\angle ABC$ non lo sottende.
- **C) 25°**: propone $25°$, che sarebbe la metà di $50°$; il problema non richiede di dimezzare l'arco AB.
- **E) 155°**: suggerisce $155°$, che implicherebbe un arco di $310°$; nessun calcolo tra gli archi noti giustifica questo valore.

60 **Quale delle seguenti equazioni rappresenta la retta passante per l'origine degli assi e per il punto (6;3) ?**

A y = x
B y = 2x
C y = x - 3
D y = 3x + 3
E **y = (1/2)x**

Risposta giusta: E

Una retta fissata dall'origine e da un punto necessita del calcolo del **coefficiente angolare** tramite il **rapporto** $m = \frac{3-0}{6-0} = \frac{1}{2}$. Applicando questo valore alla forma $y = mx$ si ricava l'equazione esatta.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) y = x**: La pendenza vale $m = 1$ rendendo la retta troppo ripida. Sostituendo $x = 6$ si ottiene $y = 6$ anziché 3; il punto $(6; 3)$ non appartiene alla curva.
- **B) y = 2x**: L'indicazione è $m = 2$, ancor più accentuata. Valutando con $x = 6$ il risultato è $y = 12$; il dato non soddisfa l'uguaglianza.
- **C) y = x - 3**: Non **passa per l'origine** poiché inserendo $x = 0$ si calcola $y = -3$. Anche se accetta $(6; 3)$, elimina uno dei due vincoli geometrici richiesti.
- **D) y = 3x + 3**: Manca il legame con l'asse dei punti origine generando $y = 3$ per $x = 0$. Inoltre con $x = 6$ emerge $y = 21$; il bersaglio rimane escluso.

PROFESSIONI SANITARIE 2013

RIFALLA NELL'APP

Inquadra il QR oppure apri

app.testbuddy.it