PROVE UFFICIALI DEGLI ANNI PASSATI

TEST MEDICINA 2024

2ª SESSIONE · 30 LUGLIO

PROVA UFFICIALE MUR

Con le risposte

ALLENATI SULL'APP TESTBUDDY

TESTBUDDY.IT

COSA TROVI IN QUESTO DOCUMENTO

- La prova ufficiale del Ministero, così com'è
- Le risposte giuste e le soluzioni commentate, con le lettere della prova

Competenze di lettura e conoscenze acquisite negli studi	4 quesiti
Ragionamento logico e problemi	5 quesiti
Biologia	23 quesiti
Chimica	15 quesiti
Fisica e Matematica	12 quesiti
Totale	**59 quesiti**

COME USARLA

1 · A TEMPO

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

2 · CORREGGI

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

3 · RIPASSA

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

Ministero dell'Università e della Ricerca

PROVA DI AMMISSIONE AI CORSI DI LAUREA MAGISTRALE IN MEDICINA E CHIRURGIA E IN ODONTOIATRIA E PROTESI DENTARIA - SECONDA SESSIONE

Anno Accademico 2024/2025

Test di Competenze di lettura e conoscenze acquisite negli studi

1. Cosa indica il termine greco "Decameron", titolo di un'opera di Boccaccio?

A) Le dieci giornate in cui si svolge l'azione
B) Le cento novelle raccolte nell'opera
C) Le dieci novelle raccontate dai protagonisti
D) I dieci giovani amici protagonisti dell'opera
E) Le dieci stanze della casa in cui si ritrovano i protagonisti

2. Quale alternativa è coerente con il contenuto del brano seguente?

Gli animali sono eterotrofi e come tali devono, per il loro fabbisogno energetico, assumere dall'esterno sostanze organiche già formate, proteine, zuccheri e grassi già presenti in forma organizzata negli alimenti. Il problema degli animali non è dunque quello, tipico delle piante, di comporre sostanze organiche, ma semmai quello di scomporre tali sostanze organiche in molecole più piccole, tali che dal mondo esterno possano entrare, varcando la membrana cellulare, nel mondo interno delle cellule. A tale scopo, gli alimenti vengono sottoposti a una serie di trattamenti, meccanici e biochimici, capaci di isolarne le molecole organiche costitutive.

A) Gli animali devono isolare le molecole organiche costitutive degli alimenti per nutrirsene
B) Eterotrofi, gli animali soddisfano il loro fabbisogno energetico grazie alle membrane cellulari
C) La filosofia alimentare degli animali e delle piante è opposta, dato che gli uni devono assumere dall'esterno sostanze organiche già formate, mentre le altre le devono scomporre
D) A differenza delle piante, che compongono le sostanze organiche, gli animali le scompongono, cibandosi esclusivamente di piante
E) Proteine, zuccheri e grassi devono diventare sostanze organiche, affinché gli animali possano nutrirsene

3. Quale alternativa riassume correttamente il brano seguente?

Il '900 riceve dal secolo precedente l'impulso a proseguire sulla via delle ricerche espressive sempre più indipendenti dall'esperienza sensibile e sempre più estranee alla tradizione della nostra civiltà occidentale in una ormai consacrata libertà di temi. Le ricerche e i raggiungimenti si generano gli uni dagli altri con una velocità e con un'ampiezza di campo prima inusitate: il linguaggio di per sé universale dell'arte favorisce movimenti internazionali. Pittura e scultura, la cui distinzione va sempre più attenuandosi, producono immagini di tutte le possibili realtà, psichiche, razionali, inconsce, esistenziali fino alle casuali, dapprima in una posizione competitiva, per analogia o per contrasto, con la scienza e la tecnica, quindi affermando sempre più insistentemente la loro indipendenza dall'economia consumistica, il loro essere "altro" da tutto fino a realizzare "valori di comportamento".

A) Nel '900, l'arte accentua il suo carattere di ricerca, di novità, di superamento di confini e di allontanamento dall'esperienza sensibile. Il suo anelito alle nuove realtà la porta ad affermarsi come un ambito assolutamente indipendente da ogni altro, che sfocia persino in nuovi valori di comportamento

B) Il '900 produce un'arte aliena, staccata dalla tradizione occidentale precedente e volta esplorare l'inconscio, lo psichico, l'esistenziale, il casuale. Nemico è il consumismo, ma anche la scienza e la tecnica

C) Sta forse nella raggiunta confusione tra pittura e scultura la cifra della trasformazione dell'arte nel '900: riflesso dell'allontanamento dall'esperienza sensibile e dell'ingresso dello psichico, dell'inconscio e del casuale tra i temi artistici

D) Ricerche espressive spregiudicate, distacco dall'esperienza, sguardo sull'esistenziale come sul casuale. Questi sono i temi dell'arte del '900, stretta tra consumismo, scienza e tecnica e alla ricerca di uno spazio proprio. Ma ciò che esprime è angoscia

E) Nuovi valori di comportamento sono quelli che l'arte del '900 pone al centro dell'attenzione. Ma deve rivendicare un proprio spazio, a costo di sottrarlo alla scienza e alla tecnica. Le sue irreali realizzazioni sono il veicolo di quelli

4. Quale delle seguenti alternative riporta gli eventi nel corretto ordine cronologico?

A) Congresso di Vienna - Mazzini fonda la Giovine Italia - prima guerra d'indipendenza contro l'Impero austriaco - spedizione dei Mille - proclamazione del Regno d'Italia

B) Prima guerra d'indipendenza contro l'Impero austriaco - congresso di Vienna - Mazzini fonda la Giovine Italia - spedizione dei Mille - proclamazione del Regno d'Italia

C) Congresso di Vienna - spedizione dei Mille - prima guerra d'indipendenza contro l'Impero austriaco - Mazzini fonda la Giovine Italia - proclamazione del Regno d'Italia

D) Prima guerra d'indipendenza contro l'Impero austriaco - congresso di Vienna - spedizione dei Mille - Mazzini fonda la Giovine Italia - proclamazione del Regno d'Italia

E) Mazzini fonda la Giovine Italia - spedizione dei Mille - proclamazione del Regno d'Italia - prima guerra d'indipendenza contro l'Impero austriaco - congresso di Vienna

Test di Ragionamento logico e problemi

5. Per comporre un codice in modo corretto si devono seguire le seguenti istruzioni: la C è subito a destra della T, e la N è compresa tra la E e la C. La E è alla destra della C e subito alla sinistra della G. La Z è alla destra della G, come la X, che però è alla sinistra della Z. Quale sequenza risulterà dall'esecuzione corretta delle istruzioni, letta da destra verso sinistra?

A) ZXGENCT
B) ZGXENCT
C) ZXGENTC
D) TCNGEXZ
E) TNCEGXZ

6. **Ci sono tre scatole: D, E e F. Si sa che D pesa il quadruplo della somma tra E e F e che E pesa 10 g meno di F. Se F pesa 0,04 kg, quanti hg pesa D?**
   A) 2,8
   B) 28
   C) 280
   D) 0,28
   E) 0,028

7. **Giacomo, Alessia e Romina appartengono alla stessa famiglia. La somma delle età di Giacomo e Romina è pari a 62 anni, quella tra l'età di Alessia e l'età di Giacomo è pari a 43 anni e la somma delle età di Alessia e Romina è pari a 55 anni. Quanti anni ha Romina?**
   A) 37
   B) 35
   C) 25
   D) 27
   E) 18

8. **Quattro amici, tutti medici, si ritrovano a un convegno e durante il pranzo si siedono assieme a un unico tavolo rotondo. I loro nomi sono: Maria, Antonio, Cristina e Giacomo e di professione fanno, non nell'ordine: pediatra, chirurgo, neurologo, ortopedico. Chi fa il chirurgo è alla sinistra di Maria, mentre chi è neurologo siede di fronte ad Antonio. Cristina e Giacomo sono l'una vicino all'altro e alla sinistra dell'ortopedico è seduta una donna. Come si chiama il pediatra?**
   A) Maria
   B) Antonio
   C) Cristina
   D) Giacomo
   E) O Antonio o Cristina, ma è impossibile stabilirlo

9. **Tutti i CUZ sono CW; nessun DE è CW; alcuni DE sono DR. Se le precedenti affermazioni sono vere, allora NON è certamente vero che:**
   A) nessun DR può essere CUZ
   B) qualche DR può essere CW
   C) nessun DE può essere CUZ
   D) non tutti i DR sono sicuramente anche DE
   E) alcuni CW potrebbero non essere CUZ

Test di Biologia

10. **Quale delle seguenti affermazioni sui bioelementi è FALSA?**
    A) Non rappresentano gli elementi chimici di base degli organismi vegetali
    B) Possono essere presenti in concentrazioni elevate negli esseri viventi
    C) Possono essere presenti in concentrazioni basse negli esseri viventi
    D) Possono essere presenti in tracce negli esseri viventi
    E) Carbonio, ossigeno, idrogeno, azoto, fosforo, e zolfo rappresentano circa il 99% di tutta la materia vivente

11. Quale tra le componenti dell'elenco presenta dimensioni minori?

A) Ribosoma
B) Piastrina
C) Mitocondrio
D) Globulo rosso
E) Ovulo

12. La parete cellulare dei funghi è composta principalmente da:

A) chitina
B) cellulosa
C) peptidoglicani
D) fosfolipidi
E) glicogeno

13. Quale tra le seguenti strutture cellulari NON è presente nelle cellule procariote?

A) Mitocondri
B) Capsula
C) Parete
D) Pili
E) Ribosoma

14. Il diametro medio delle cellule eucariotiche può essere approssimativamente compreso tra:

A) 10-100 μm
B) 10-100 nm
C) 10-100 pm
D) 10-100 mm
E) 10-100 dm

15. Il DNA genomico all'interno della cellula eucariote si trova:

A) nel nucleo associato a proteine istoniche
B) libero nel citoplasma
C) nel nucleoide associato a proteine istoniche
D) nel citoplasma sotto forma di un unico filamento circolare
E) nel nucleo sotto forma di un unico filamento circolare

16. Indicare quale delle seguenti affermazioni sul DNA mitocondriale è vera.

A) È più piccolo del DNA nucleare
B) Contiene circa 23.000 geni
C) È trasmesso solo dal padre
D) È costituito da una serie di molecole lineari a singola elica
E) È nel nucleo delle cellule eucariote

17. I ribosomi delle cellule procariote sono composti da due subunità, una maggiore e una minore, chiamate rispettivamente:

A) 50S e 30S
B) 60S e 40S
C) 80S e 70S
D) 40S e 20S
E) 30S e 10S

18. Il trasporto di sostanze tra il nucleo e il citoplasma attraverso la membrana nucleare:
A) avviene principalmente tramite i pori nucleari
B) non avviene
C) avviene per diffusione
D) avviene tramite endocitosi
E) avviene tramite canali voltaggio-dipendenti

19. Quale tra le biomolecole elencate NON è presente nella membrana delle cellule animali?
A) Base azotata
B) Fosfolipide
C) Glicoproteina
D) Sterolo
E) Glicolipide

20. Quale delle seguenti affermazioni sugli enzimi è FALSA?
A) Diminuiscono la velocità con la quale avviene la reazione
B) Non si consumano durante la reazione chimica
C) Abbassano l'energia di attivazione di una reazione chimica
D) Sono efficaci anche in piccole dosi
E) Hanno azione specifica nei confronti di un substrato

21. Quale tra le seguenti strutture è presente nei virus definiti "nudi"?
A) Capside
B) Reticolo endoplasmatico
C) Apparato del Golgi
D) Lisosomi
E) Mitocontri

22. Quale dei seguenti meccanismi è identificato come trasporto PASSIVO?
A) Diffusione
B) Endocitosi
C) Uniporto
D) Simporto
E) Esocitosi

23. Da quante curve fisiologiche è formata la colonna vertebrale?
A) 4 curve, 2 cifosi e 2 lordosi
B) 3 curve, 2 lordosi e 1 cifosi
C) 5 curve, 3 lordosi e 2 cifosi
D) 3 curve, 2 cifosi e 1 lordosi
E) 4 curve, 3 lordosi e 1 cifosi

24. Il processo con cui si indica la divisione nucleare delle cellule viene chiamato:
A) Mitosi o cariocinesi
B) Interfase
C) Anafase
D) Telofase
E) Metafase

25. Durante la meiosi, in cosa consiste il fenomeno del crossing-over?

A) Nello scambio reciproco di segmenti di DNA fra cromosomi omologhi
B) Nella divisione del citoplasma della cellula madre
C) Nella scomparsa dell'involucro nucleare
D) Nella condensazione della cromatina
E) Nella despiralizzazione dei cromosomi

26. Il processo di mitosi dà origine a quali e quante cellule figlie?

A) Due cellule diploidi
B) Quattro cellule diploidi
C) Due cellule aploidi
D) Quattro cellule aploidi
E) Una cellula diploide

27. Cosa succede durante la fase S del ciclo cellulare?

A) La sintesi del DNA
B) La divisione nucleare
C) La divisione cellulare
D) La cellula va in quiescenza
E) La sintesi di RNA e proteine ma non di DNA

28. Da quale delle seguenti parti del sistema nervoso dipendono principalmente le emozioni, la memoria e l'apprendimento?

A) Dal sistema limbico
B) Dal midollo spinale
C) Dall'ipofisi
D) Dal corpo calloso
E) Dal tronco encefalico

29. Un uomo affetto da ipercolesterolemia familiare, una malattia genetica a trasmissione dominante, sposato con una donna sana, ha avuto un figlio maschio e una figlia femmina affetti e un figlio maschio e una figlia femmina sani. Possiamo dedurre che:

A) l'uomo è eterozigote
B) la malattia è legata al cromosoma X
C) la malattia è legata al cromosoma Y
D) l'uomo è omozigote
E) la donna è eterozigote

30. Le piante vascolari assorbono acqua dal terreno principalmente tramite:

A) i peli radicali
B) l'apice radicale
C) la ligula
D) i peli del fusto
E) gli idatodi

31. A seguito di un reincrocio si ottiene una prole composta per il 50% da topi con coda lunga (carattere dominante) e per il 50% da topi con coda corta (carattere recessivo). Individuare tra le alternative quale rappresenta l'incrocio corretto.

A) Aa x aa
B) aa x aa
C) Aa x Aa
D) Aa x AA
E) A x a

32. La circolazione sistemica ha origine:

A) nel ventricolo sinistro e porta sangue ossigenato ai tessuti
B) nel ventricolo destro e porta sangue ossigenato ai tessuti
C) nel ventricolo sinistro e porta sangue da ossigenare ai polmoni
D) nel ventricolo destro e porta sangue da ossigenare ai polmoni
E) nell'atrio sinistro e porta sangue ossigenato ai tessuti

Test di Chimica

33. Qual è il volume in litri di ossigeno gassoso necessario per far reagire 2 litri di metano secondo la reazione $CH_4 + 2O_2 \rightarrow CO_2 + 2H_2O$ misurati nelle stesse condizioni di temperatura e pressione.

A) 4
B) 2
C) 1
D) 5
E) 6

34. Si consideri una mole di azoto che ha formula molecolare N_2. Se il suo peso è 28 g allora possiamo dire che:

A) il peso atomico dell'azoto è 14 u.m.a.
B) una mole di azoto in condizioni standard occupa 224 litri
C) una molecola di azoto pesa 28 grammi
D) la massa atomica dell'azoto è 28
E) una mole di molecole di N_2 pesa 14

35. Quale tra i seguenti elementi ha la più elevata energia di prima ionizzazione?

A) S
B) Si
C) Al
D) Mg
E) Na

36. La formula bruta del fosfato di calcio è:

A) $Ca_3(PO_4)_2$
B) $3Ca(PO_4)_2$
C) $Ca_3(HPO_4)_2$
D) $Ca_3(PO)_5$
E) $Ca_3(P_5O)_4$

37. Quale delle seguenti formule chimiche NON è possibile?

A) $Ca(BO_3)_2$
B) $KMnO_4$
C) $NaClO_4$
D) $Ca(H_2PO_4)_2$
E) $PbCO_3$

38. Quando avviene un innalzamento della temperatura di ebollizione di una soluzione acquosa dipende:

A) soltanto dal numero di particelle di soluto in soluzione
B) solo dalla natura chimica del soluto
C) solo dalla pressione osmotica
D) solo dalle forze di Van der Walls
E) solo dal calore latente

39. L'atomo di alluminio deve:

A) perdere 3 elettroni per conseguire l'ottetto
B) perdere 4 elettroni per conseguire l'ottetto
C) perdere 5 elettroni per conseguire l'ottetto
D) acquisire 3 elettroni per conseguire l'ottetto
E) acquisire 4 elettroni per conseguire l'ottetto

40. Individuare la reazione di decomposizione

A) $2NaHCO_3 \rightarrow Na_2CO_3 + CO_2 + H_2O$
B) $2Mg + SiO_2 \rightarrow 2MgO + Si$
C) $5C + 2P_2O_5 \rightarrow 5CO_2 + P_4$
D) $Cl_2 + H_2 \rightarrow 2HCl$
E) $NH_4Cl + KOH \rightarrow NH_3 + KCl + H_2O$

41. Viene data una soluzione acquosa di glucosio e saccarosio. Sapendo che la frazione molare del glucosio è 0,07, quale tra le seguenti opzioni è corretta?

A) La frazione molare del saccarosio è 0,08 e quella dell'acqua 0,85
B) La frazione molare del saccarosio è 0,07 e quella dell'acqua 0,7
C) La frazione molare dell'acqua è 1 essendo il solvente
D) La frazione molare del saccarosio è sicuramente maggiore di quella del glucosio essendo il saccarosio un disaccaride
E) La somma della frazione molare di acqua e saccarosio è pari a 1

42. L'etano è un idrocarburo saturo, il legame C-C presente nell'etano è un legame:

A) covalente apolare
B) doppio
C) triplo
D) idrogeno
E) ionico

43. Nella nomenclatura tradizionale degli ossidi, il suffisso -ico indica l'ossido:

A) in cui il metallo ha il numero di ossidazione maggiore
B) in cui il metallo ha numero di ossidazione +1
C) a maggior contenuto di ossigeno
D) in cui non è presente ossigeno
E) in cui il metallo forma un legame covalente omopolare con l'ossigeno

44. Quale aspetto della chimica è governato dalla regola di Hund?

A) Il riempimento progressivo degli orbitali degeneri
B) La reattività dei gruppi funzionali alcolici
C) Il trasferimento di elettroni da un gruppo funzionale all'altro in una reazione chimica
D) La rappresentazione della struttura delle molecole attraverso linee
E) L'affinità elettronica delle molecole organiche

45. Individuare tra i seguenti elementi quello che può formare legami ionici con il cloro.
A) Mg
B) P
C) C
D) Se
E) F

46. Quale delle seguenti alternative è corretta rispetto alla saponificazione?
A) È una reazione di idrolisi di esteri
B) È la reazione di sintesi dei trigliceridi
C) È una reazione di sintesi delle basi
D) È la reazione di riduzione di acidi grassi
E) È la reazione di formazione dei fosfolipidi

47. Qual è il nome tradizionale dell'acido ossigenato del fosforo che ha formula $H_4P_2O_7$?
A) Acido pirofosforico
B) Acido metafosforico
C) Acido ortofosforoso
D) Acido metafosforoso
E) Acido ortofosforico

Test di Fisica e Matematica

48. Una batteria fornisce una differenza di potenziale pari a 1,5 V. L'intensità di corrente nel circuito vale 30 mA. Che valore ha la resistenza del resistore nel circuito?
A) 50 Ω
B) 0,045 Ω
C) 45 Ω
D) 0,05 Ω
E) 6 Ω

49. Il getto d'acqua del rubinetto impiega 20 min per riempire una tanica da 200 litri d'acqua. Quanto vale la portata volumetrica?
A) circa 0,00017 m^3/s
B) circa 17 m^3/s
C) circa 10 m^3/s
D) circa 100 m^3/s
E) circa 4.000 m^3/s

50. Una forza costante di 30 N agisce su un oggetto per 10 secondi. Qual è l'impulso risultante?
A) 300 Ns
B) 3 Ns
C) 15 Ns
D) 30 N
E) 3 N

51. Un vettore è scomposto lungo due direzioni *x* e *y* perpendicolari tra loro. Le sue componenti su *x* e su *y* valgono rispettivamente 3 e 4. Quanto misura il modulo del vettore?

A) 5
B) 7
C) 1
D) 25
E) 14

52. Quale delle seguenti affermazioni relative a un circuito elettrico con resistori e condensatori è errata?

A) La capacità equivalente di condensatori in serie è pari alla somma delle singole capacità
B) La resistenza equivalente di resistori in serie è pari alla somma delle singole resistenze
C) La capacità equivalente di condensatori in serie è pari al prodotto delle singole capacità diviso per la loro somma
D) La capacità equivalente di condensatori in parallelo è pari alla somma delle singole capacità
E) La resistenza equivalente di resistori in parallelo è pari al prodotto delle singole resistenze diviso per la loro somma

53. Quale legge dei circuiti elettrici stabilisce che la somma algebrica delle intensità di tutte le correnti confluenti in un nodo è nulla?

A) Prima legge di Kirchhoff
B) Seconda legge di Kirchhoff
C) Terza legge di Kirchhoff
D) Legge di Ohm
E) Legge di Gauss

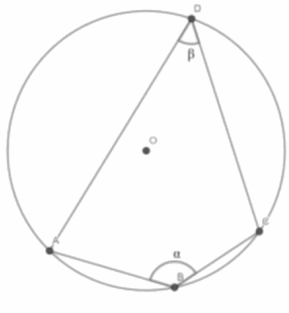
54. Con quale delle seguenti formule possiamo calcolare il modulo del campo elettrico E generato da una carica puntiforme Q nel vuoto?

A) $E = k_0 \cdot (Q / r^2)$
B) $E = k_0 \cdot (Q / r)$
C) $E = Q / r^2$
D) $E = k_0 \cdot Q$
E) $E = Q / r$

55. Quale tra le seguenti equazioni rappresenta un'iperbole con un fuoco in (4 ; 0) e un vertice in (3; 0)?

A) $x^2 / 9 - y^2 / 7 = 1$
B) $y^2 / 9 + x^2 / 5 = 1$
C) $x^2 / 9 - y^2 / 25 = 1$
D) $x^2 / 3 - y^2 / 5 = 1$
E) $y^2 / 8 - x^2 / 5 = 1$

56. L'angolo α misura 130°. Quanto misura l'angolo β?



A) 50°
B) 60°
C) 25°
D) 30°
E) 45°

57. Quanto vale lo sviluppo dell'espressione $(3ax - 5ay)^2$?

A) $9a^2x^2 - 30a^2xy + 25a^2y^2$
B) $9a^2x^2 - 15axy + 25a^2y^2$
C) $9a^2x^2 - 25a^2y^2$
D) $9a^2x^2 - 30x^2y^2 + 25a^2y^2$
E) $9a^2x^2 + 25a^2y^2$

58. Al variare del parametro k, quale delle seguenti equazioni rappresenta un fascio di rette parallele con coefficiente angolare m = 2?

A) $3y - 6x - 4k = 0$
B) $2y + 3x + 2k = 0$
C) $2y + 2kx + 5k = 0$
D) $2ky + 3x + 2k = 0$
E) $3ky + 8x - 4k = 0$

59. Quanto vale il rapporto tra il volume e la superficie di un cilindro di raggio 6 cm e altezza 12 cm?

A) 2 cm
B) 1 cm
C) 4 cm
D) 1,5 cm
E) 0,5 cm

60. Risolvere la seguente disequazione:
$-6x + (1/2 - x)(1/2 + x) - 9(-1)^2 < 0$

A) $x < -7/2 \vee x > -5/2$
B) $x < 5/2 \vee x > 7/2$
C) $-7/2 < x < -5/2$
D) $5/2 < x < 7/2$
E) $x < -5/2$

********** FINE DELLE DOMANDE **********

In tutti i quesiti proposti la soluzione è la risposta alla lettera A)

RISPOSTE E SOLUZIONI COMMENTATE

Le lettere sono quelle della prova ufficiale qui sopra. Nella prova del Ministero la risposta giusta è sempre la A.

1 **Cosa indica il termine greco "Decameron", titolo di un'opera di Boccaccio?**

Risposta giusta: A · Le dieci giornate in cui si svolge l'azione

«Decameron» deriva dal greco: déka significa «dieci» e hēméra significa «giorno». Il titolo indica le dieci giornate dedicate al racconto delle novelle. In ciascuna giornata vengono narrate dieci novelle, per un totale di cento.

Perché le altre sono sbagliate

- **B)** Le cento novelle raccolte nell'opera: sono il totale dei racconti, non il significato del titolo.
- **C)** Le dieci novelle raccontate dai protagonisti: dieci novelle vengono narrate in ciascuna giornata, non nell'intera opera.
- **D)** I dieci giovani amici protagonisti dell'opera: i narratori sono dieci, ma il titolo indica le giornate.
- **E)** Le dieci stanze della casa in cui si ritrovano i protagonisti: il titolo si riferisce ai giorni, non alle stanze.

2 **Quale alternativa è coerente con il contenuto del brano seguente?**
Gli animali sono eterotrofi e come tali devono, per il loro fabbisogno energetico, assumere dall'esterno sostanze organiche già formate, proteine, zuccheri e grassi già presenti in forma organizzata negli alimenti. Il problema degli animali non è dunque quello, tipico delle piante, di comporre sostanze organiche, ma semmai quello di scomporre tali sostanze organiche in molecole più piccole, tali che dal mondo esterno possano entrare, varcando la membrana cellulare, nel mondo interno delle cellule. A tale scopo, gli alimenti vengono sottoposti a una serie di trattamenti, meccanici e biochimici, capaci di isolarne le molecole organiche costitutive.

Risposta giusta: A · Gli animali devono isolare le molecole organiche costitutive degli alimenti per nutrirsene

Il brano spiega che gli animali assumono sostanze organiche già presenti negli alimenti. Per poterle utilizzare, sottopongono gli alimenti a trattamenti meccanici e biochimici che isolano le molecole organiche costitutive e le rendono abbastanza piccole da entrare nelle cellule. È quindi coerente l'opzione A.

Perché le altre sono sbagliate

- **B)** Eterotrofi, gli animali soddisfano il loro fabbisogno energetico grazie alle membrane cellulari: le membrane consentono il passaggio delle molecole nelle cellule, ma non sono la fonte di energia.
- **C)** La filosofia alimentare degli animali e delle piante è opposta, dato che gli uni devono assumere dall'esterno sostanze organiche già formate, mentre le altre le devono scomporre: secondo il brano sono gli animali a scomporre le sostanze organiche, mentre le piante le compongono.
- **D)** A differenza delle piante, che compongono le sostanze organiche, gli animali le scompongono, cibandosi esclusivamente di piante: il brano non afferma che gli animali si cibino esclusivamente di piante.
- **E)** Proteine, zuccheri e grassi devono diventare sostanze organiche, affinché gli animali possano nutrirsene: proteine, zuccheri e grassi sono già sostanze organiche.

3 **Quale alternativa riassume correttamente il brano seguente?**
Il '900 riceve dal secolo precedente l'impulso a proseguire sulla via delle ricerche espressive sempre più indipendenti dall'esperienza sensibile e sempre più estranee alla tradizione della nostra civiltà occidentale in una ormai consacrata libertà di temi. Le ricerche e i raggiungimenti si generano gli uni dagli altri con una velocità e con un'ampiezza di campo prima inusitate: il linguaggio di per sé universale dell'arte favorisce movimenti internazionali. Pittura e scultura, la cui distinzione va sempre più attenuandosi, producono immagini di tutte le possibili realtà, psichiche, razionali, inconsce, esistenziali fino alle casuali, dapprima in una posizione competitiva, per analogia o per contrasto, con la scienza e la tecnica, quindi affermando sempre più insistentemente la loro indipendenza dall'economia consumistica, il loro essere "altro" da tutto fino a realizzare "valori di comportamento".

Risposta giusta: A · Nel '900, l'arte accentua il suo carattere di ricerca, di novità, di superamento di confini e di allontanamento dall'esperienza sensibile. Il suo anelito alle nuove realtà la porta ad affermarsi come un ambito assolutamente indipendente da ogni altro, che sfocia persino in nuovi valori di comportamento

Il brano descrive l'arte del Novecento come una ricerca sempre più libera: si allontana dall'esperienza sensibile, esplora realtà diverse e afferma progressivamente la propria indipendenza, fino a realizzare «valori di comportamento». L'opzione A riassume questo percorso senza aggiungere idee estranee al testo.

Perché le altre sono sbagliate

- **B)** Il '900 produce un'arte aliena, staccata dalla tradizione occidentale precedente e volta esplorare l'inconscio, lo psichico, l'esistenziale, il casuale. Nemico è il consumismo, ma anche la scienza e la tecnica: sbagliata perché il testo non presenta scienza e tecnica come nemiche dell'arte; parla inizialmente di competizione, per analogia o per contrasto.
- **C)** Sta forse nella raggiunta confusione tra pittura e scultura la cifra della trasformazione dell'arte nel '900: riflesso dell'allontanamento dall'esperienza sensibile e dell'ingresso dello psichico, dell'inconscio e del casuale tra i temi artistici: sbagliata perché attribuisce un ruolo centrale alla distinzione attenuata tra pittura e scultura, che è solo un aspetto del brano.
- **D)** Ricerche espressive spregiudicate, distacco dall'esperienza, sguardo sull'esistenziale come sul casuale. Questi sono i temi dell'arte del '900, stretta tra consumismo, scienza e tecnica e alla ricerca di uno spazio proprio. Ma ciò che esprime è angoscia: sbagliata perché il brano non dice che l'arte esprima angoscia.
- **E)** Nuovi valori di comportamento sono quelli che l'arte del '900 pone al centro dell'attenzione. Ma deve rivendicare un proprio spazio, a costo di sottrarlo alla scienza e alla tecnica. Le sue irreali realizzazioni sono il veicolo di quelli: sbagliata perché i «valori di comportamento» sono l'esito del percorso descritto, non il suo tema centrale; inoltre il brano non parla di sottrarre spazio alla scienza e alla tecnica.

4 **Quale delle seguenti alternative riporta gli eventi nel corretto ordine cronologico?**

Risposta giusta: A · Congresso di Vienna - Mazzini fonda la Giovine Italia - prima guerra d'indipendenza contro l'Impero austriaco - spedizione dei Mille - proclamazione del Regno d'Italia

L'ordine cronologico è: Congresso di Vienna (1814-1815), fondazione della Giovine Italia da parte di Mazzini (1831), prima guerra d'indipendenza (1848-1849), spedizione dei Mille (1860) e proclamazione del Regno d'Italia (1861). Questa sequenza corrisponde all'opzione A.

Perché le altre sono sbagliate

- **B)** Prima guerra d'indipendenza contro l'Impero austriaco - congresso di Vienna - Mazzini fonda la Giovine Italia - spedizione dei Mille - proclamazione del Regno d'Italia: sbagliata perché la guerra d'indipendenza è successiva al Congresso di Vienna e alla fondazione della Giovine Italia.
- **C)** Congresso di Vienna - spedizione dei Mille - prima guerra d'indipendenza contro l'Impero austriaco - Mazzini fonda la Giovine Italia - proclamazione del Regno d'Italia: sbagliata perché la spedizione dei Mille è successiva sia alla fondazione della Giovine Italia sia alla prima guerra d'indipendenza.
- **D)** Prima guerra d'indipendenza contro l'Impero austriaco - congresso di Vienna - spedizione dei Mille - Mazzini fonda la Giovine Italia - proclamazione del Regno d'Italia: sbagliata perché la guerra precede erroneamente il Congresso e la fondazione della Giovine Italia è collocata dopo la spedizione dei Mille.
- **E)** Mazzini fonda la Giovine Italia - spedizione dei Mille - proclamazione del Regno d'Italia - prima guerra d'indipendenza contro l'Impero austriaco - congresso di Vienna: sbagliata perché il Congresso di Vienna è il primo evento, non l'ultimo.

---

5 **Per comporre un codice in modo corretto si devono seguire le seguenti istruzioni: la C è subito a destra della T, e la N è compresa tra la E e la C. La E è alla destra della C e subito alla sinistra della G. La Z è alla destra della G, come la X, che però è alla sinistra della Z. Quale sequenza risulterà dall'esecuzione corretta delle istruzioni, letta da destra verso sinistra?**

Risposta giusta: A · ZXGENCT

Da sinistra verso destra, la T è seguita subito dalla C. La N si trova tra la C e la E, che è seguita subito dalla G: si ottiene quindi T C N E G. Infine, sia la X sia la Z sono a destra della G, ma la X precede la Z. La sequenza completa è T C N E G X Z; letta da destra verso sinistra diventa Z X G E N C T.

Perché le altre sono sbagliate

- **B)** ZGXENCT: sbagliata perché, leggendola da destra verso sinistra, la E non è subito alla sinistra della G.
- **C)** ZXGENTC: sbagliata perché, leggendola da destra verso sinistra, la C è alla sinistra della T, non alla sua destra.
- **D)** TCNGEXZ: sbagliata perché la E non è subito alla sinistra della G.
- **E)** TNCEGXZ: sbagliata perché la C non è subito a destra della T.

---

6 **Ci sono tre scatole: D, E e F. Si sa che D pesa il quadruplo della somma tra E e F e che E pesa 10 g meno di F. Se F pesa 0,04 kg, quanti hg pesa D?**

Risposta giusta: A · 2,8

F pesa $0,04\,\text{kg} = 40\,\text{g}$. E pesa quindi $40 - 10 = 30\,\text{g}$. Poiché D pesa il quadruplo della somma di E e F, il suo peso è $4(30 + 40) = 280\,\text{g} = 2,8\,\text{hg}$.

Perché le altre sono sbagliate

- **B)** 28: corrisponde a $2800\,\text{g}$, dieci volte il peso di D.
- **C)** 280: corrisponde a $280\,\text{hg}$, non a $280\,\text{g}$.
- **D)** 0,28: corrisponde a $28\,\text{g}$, un decimo del peso di D.
- **E)** 0,028: corrisponde a $2,8\,\text{g}$, un centesimo del peso di D.

7 **Giacomo, Alessia e Romina appartengono alla stessa famiglia. La somma delle età di Giacomo e Romina è pari a 62 anni, quella tra l'età di Alessia e l'età di Giacomo è pari a 43 anni e la somma delle età di Alessia e Romina è pari a 55 anni. Quanti anni ha Romina?**

Risposta giusta: A · 37

Sommando le età di Giacomo e Romina (62) a quelle di Alessia e Romina (55), e sottraendo la somma delle età di Alessia e Giacomo (43), le età di Giacomo e Alessia si eliminano. Rimane due volte l'età di Romina: $2R = 62 + 55 - 43 = 74$. Quindi Romina ha $R = 37$ anni.

Perché le altre sono sbagliate

- **B)** 35: non soddisfa le tre somme indicate.
- **C)** 25: è l'età di Giacomo, non di Romina.
- **D)** 27: non soddisfa le tre somme indicate.
- **E)** 18: è l'età di Alessia, non di Romina.

8 **Quattro amici, tutti medici, si ritrovano a un convegno e durante il pranzo si siedono assieme a un unico tavolo rotondo. I loro nomi sono: Maria, Antonio, Cristina e Giacomo e di professione fanno, non nell'ordine: pediatra, chirurgo, neurologo, ortopedico. Chi fa il chirurgo è alla sinistra di Maria, mentre chi è neurologo siede di fronte ad Antonio. Cristina e Giacomo sono l'una vicino all'altro e alla sinistra dell'ortopedico è seduta una donna. Come si chiama il pediatra?**

Risposta giusta: A · Maria

Il pediatra è Maria. Mettiamola in un posto del tavolo: il chirurgo siede immediatamente alla sua sinistra. Antonio non può essere di fronte a Maria: Cristina e Giacomo occuperebbero i due posti rimasti, che non sono vicini. Non può neppure sedere alla destra di Maria: il neurologo, di fronte a lui, sarebbe nello stesso posto del chirurgo. Antonio siede quindi alla sinistra di Maria ed è il chirurgo. Cristina e Giacomo occupano i due posti successivi. L'ortopedico non può essere Maria, perché alla sua sinistra siede Antonio, un uomo; non può essere neppure la persona seduta di fronte ad Antonio, che è il neurologo. L'ortopedico è dunque nel posto accanto ad Antonio: alla sua sinistra siede una donna, quindi il neurologo è Cristina e l'ortopedico è Giacomo. A Maria resta la professione di pediatra.

Perché le altre sono sbagliate

- **B)** Antonio: è il chirurgo.
- **C)** Cristina: è la neurologa.
- **D)** Giacomo: è l'ortopedico.
- **E)** O Antonio o Cristina, ma è impossibile stabilirlo: gli indizi permettono di stabilire che Antonio è il chirurgo e Cristina la neurologa.

9 **Tutti i CUZ sono CW; nessun DE è CW; alcuni DE sono DR. Se le precedenti affermazioni sono vere, allora NON è certamente vero che:**

Risposta giusta: A · nessun DR può essere CUZ

Tutti i CUZ appartengono ai CW, mentre nessun DE appartiene ai CW: quindi nessun DE può essere CUZ. Poiché alcuni DE sono DR, sappiamo che alcuni DR non sono CUZ. Questo, però, non esclude che altri DR possano essere CUZ. Non è dunque giustificato affermare che nessun DR possa esserlo.

Perché le altre sono sbagliate

- **B)** qualche DR può essere CW: è possibile; i DR che sono DE non sono CW, ma altri DR potrebbero esserlo.
- **C)** nessun DE può essere CUZ: è certo, perché tutti i CUZ sono CW e nessun DE è CW.
- **D)** non tutti i DR sono sicuramente anche DE: è corretto; sappiamo solo che alcuni DR sono DE, non che lo siano tutti.
- **E)** alcuni CW potrebbero non essere CUZ: è possibile, perché «tutti i CUZ sono CW» non implica che tutti i CW siano CUZ.

10 Quale delle seguenti affermazioni sui bioelementi è FALSA?

Risposta giusta: A · Non rappresentano gli elementi chimici di base degli organismi vegetali

I bioelementi sono gli elementi chimici che costituiscono gli esseri viventi, compresi gli organismi vegetali. Perciò è falsa l'affermazione secondo cui non rappresentano gli elementi chimici di base delle piante.

Perché le altre sono sbagliate

- **B)** Possono essere presenti in concentrazioni elevate negli esseri viventi: è vera; elementi come carbonio, idrogeno e ossigeno sono molto abbondanti.
- **C)** Possono essere presenti in concentrazioni basse negli esseri viventi: è vera; non tutti i bioelementi sono abbondanti.
- **D)** Possono essere presenti in tracce negli esseri viventi: è vera; alcuni bioelementi sono presenti in quantità minime.
- **E)** Carbonio, ossigeno, idrogeno, azoto, fosforo, e zolfo rappresentano circa il 99% di tutta la materia vivente: è vera come stima della predominanza di questi sei elementi.

11 Quale tra le componenti dell'elenco presenta dimensioni minori?

Risposta giusta: A · Ribosoma

Il ribosoma misura circa 20–$30\ \mathrm{nm}$, cioè $0{,}02$–$0{,}03\ \mu\mathrm{m}$. È quindi molto più piccolo di tutte le altre componenti elencate, le cui dimensioni sono dell'ordine dei micrometri.

Perché le altre sono sbagliate

- **B)** Piastrina: misura circa 2–$3\ \mu\mathrm{m}$, quindi è più grande di un ribosoma.
- **C)** Mitocondrio: ha un diametro di circa $0{,}5$–$1\ \mu\mathrm{m}$, maggiore di quello di un ribosoma.
- **D)** Globulo rosso: ha un diametro di circa 7–$8\ \mu\mathrm{m}$, maggiore di quello di un ribosoma.
- **E)** Ovulo: nell'essere umano ha un diametro di circa $100\ \mu\mathrm{m}$, molto maggiore di quello di un ribosoma.

12 La parete cellulare dei funghi è composta principalmente da:

Risposta giusta: A · chitina

La parete cellulare dei funghi è composta principalmente da chitina, un polisaccaride strutturale che le conferisce rigidità e sostegno. L'opzione corretta è A.

Perché le altre sono sbagliate

- **B)** cellulosa: è il principale componente strutturale della parete delle cellule vegetali, non di quella dei funghi.
- **C)** peptidoglicani: sono caratteristici della parete cellulare dei batteri.
- **D)** fosfolipidi: costituiscono soprattutto le membrane cellulari, non la parete fungina.
- **E)** glicogeno: è un polisaccaride di riserva energetica, non il principale componente della parete fungina.

13 Quale tra le seguenti strutture cellulari NON è presente nelle cellule procariote?

Risposta giusta: A · Mitocondri

I mitocondri sono organuli delimitati da membrane, presenti nelle cellule eucariotiche. Le cellule procariote non possiedono organuli delimitati da membrane: la respirazione cellulare, quando avviene, sfrutta la membrana plasmatica. Perciò la struttura assente è B) Mitocondri.

Perché le altre sono sbagliate

- **B)** Capsula: sbagliata perché può rivestire alcune cellule procariote.
- **C)** Parete: sbagliata perché è presente in molti procarioti e conferisce protezione e sostegno.
- **D)** Pili: sbagliata perché sono appendici presenti in alcuni batteri.
- **E)** Ribosoma: sbagliata perché i procarioti possiedono ribosomi, necessari per la sintesi delle proteine.

14 Il diametro medio delle cellule eucariotiche può essere approssimativamente compreso tra:

Risposta giusta: A · 10-100 µm

Le cellule eucariotiche hanno generalmente dimensioni dell'ordine di alcune decine di micrometri: l'intervallo $10–100\ \mu\text{m}$ è quindi una buona approssimazione. Un micrometro equivale a $10^{-6}\ \text{m}$.

Perché le altre sono sbagliate

- **B)** 10-100 nm: i nanometri sono troppo piccoli per il diametro medio di una cellula eucariotica.
- **C)** 10-100 pm: i picometri sono molto più piccoli di una cellula e sono una scala adatta alle dimensioni atomiche.
- **D)** 10-100 mm: i millimetri indicano dimensioni molto maggiori di quelle tipiche delle cellule eucariotiche.
- **E)** 10-100 dm: i decimetri indicano dimensioni enormemente superiori a quelle cellulari.

15 Il DNA genomico all'interno della cellula eucariote si trova:

Risposta giusta: A · nel nucleo associato a proteine istoniche

Nelle cellule eucariote il DNA genomico si trova principalmente nel nucleo. È organizzato in cromosomi e associato a proteine istoniche, attorno alle quali si avvolge formando la cromatina. È quindi corretta l'opzione A.

Perché le altre sono sbagliate

- **B)** libero nel citoplasma: sbagliata perché il DNA genomico eucariotico è contenuto nel nucleo, non è libero nel citoplasma.
- **C)** nel nucleoide associato a proteine istoniche: sbagliata perché il nucleoide è una regione delle cellule procariotiche, mentre le cellule eucariotiche hanno un nucleo.
- **D)** nel citoplasma sotto forma di un unico filamento circolare: sbagliata perché descrive, in modo impreciso, l'organizzazione del DNA batterico, non quella del DNA genomico eucariotico.
- **E)** nel nucleo sotto forma di un unico filamento circolare: sbagliata perché il DNA nucleare eucariotico è organizzato in cromosomi lineari.

16 **Indicare quale delle seguenti affermazioni sul DNA mitocondriale è vera.**

Risposta giusta: A · È più piccolo del DNA nucleare

Il DNA mitocondriale umano è molto più piccolo di quello nucleare: contiene circa 16.600 coppie di basi e 37 geni, mentre il genoma nucleare aploide contiene circa 3,2 miliardi di coppie di basi. Perciò D è corretta.

Perché le altre sono sbagliate

- **B)** Contiene circa 23.000 geni: sbagliata perché il DNA mitocondriale umano contiene 37 geni.
- **C)** È trasmesso solo dal padre: sbagliata perché si trasmette normalmente per via materna.
- **D)** È costituito da una serie di molecole lineari a singola elica: sbagliata perché il DNA mitocondriale umano è una molecola circolare a doppia elica.
- **E)** È nel nucleo delle cellule eucariote: sbagliata perché si trova nei mitocondri.

17 **I ribosomi delle cellule procariote sono composti da due subunità, una maggiore e una minore, chiamate rispettivamente:**

Risposta giusta: A · 50S e 30S

Nei procarioti, la subunità maggiore del ribosoma è 50S e quella minore è 30S. Insieme formano un ribosoma 70S: i valori in S, unità di sedimentazione, non si sommano aritmeticamente.

Perché le altre sono sbagliate

- **B)** 60S e 40S: sono le subunità dei ribosomi eucariotici.
- **C)** 80S e 70S: sono i valori dei ribosomi completi, rispettivamente eucariotici e procariotici, non delle loro subunità.
- **D)** 40S e 20S: 40S è la subunità minore dei ribosomi eucariotici; 20S non è una subunità ribosomiale procariotica.
- **E)** 30S e 10S: 30S è la subunità minore, non la maggiore; 10S non è una subunità ribosomiale procariotica.

18 **Il trasporto di sostanze tra il nucleo e il citoplasma attraverso la membrana nucleare:**

Risposta giusta: A · avviene principalmente tramite i pori nucleari

Il trasporto tra nucleo e citoplasma avviene principalmente tramite i pori nucleari, complessi proteici che attraversano l'involucro nucleare. Le piccole molecole possono passarvi per diffusione, mentre il transito di molte molecole più grandi, come proteine e RNA, è regolato.

Perché le altre sono sbagliate

- **B)** non avviene: sbagliata perché nucleo e citoplasma si scambiano continuamente sostanze.
- **C)** avviene per diffusione: sbagliata perché la diffusione riguarda soprattutto le piccole molecole e non descrive il principale meccanismo di trasporto delle macromolecole.
- **D)** avviene tramite endocitosi: sbagliata perché l'endocitosi non è il meccanismo di trasporto attraverso l'involucro nucleare.
- **E)** avviene tramite canali voltaggio-dipendenti: sbagliata perché il passaggio attraverso l'involucro nucleare non dipende da questi canali.

19 Quale tra le biomolecole elencate NON è presente nella membrana delle cellule animali?

Risposta giusta: A · Base azotata

B) Base azotata: le basi azotate sono componenti dei nucleotidi, che costituiscono DNA e RNA, ma non sono componenti strutturali della membrana cellulare animale. La membrana è formata principalmente da un doppio strato di fosfolipidi, nel quale si trovano anche colesterolo (uno sterolo), proteine e molecole con catene glucidiche.

Perché le altre sono sbagliate

- **B)** Fosfolipide: forma il doppio strato alla base della membrana.
- **C)** Glicoproteina: è una proteina di membrana associata a una catena glucidica.
- **D)** Sterolo: il colesterolo è uno sterolo presente nella membrana delle cellule animali.
- **E)** Glicolipide: è un lipide di membrana associato a una catena glucidica.

20 Quale delle seguenti affermazioni sugli enzimi è FALSA?

Risposta giusta: A · Diminuiscono la velocità con la quale avviene la reazione

Gli enzimi sono catalizzatori biologici: abbassano l'energia di attivazione e quindi aumentano la velocità della reazione. È falsa l'affermazione secondo cui la diminuiscono.

Perché le altre sono sbagliate

- **B)** Non si consumano durante la reazione chimica: è un'affermazione vera; al termine della reazione possono agire di nuovo.
- **C)** Abbassano l'energia di attivazione di una reazione chimica: è un'affermazione vera; così facilitano la reazione.
- **D)** Sono efficaci anche in piccole dosi: è un'affermazione vera; possono catalizzare molte reazioni senza consumarsi.
- **E)** Hanno azione specifica nei confronti di un substrato: è un'affermazione vera; il sito attivo riconosce il substrato.

21 Quale tra le seguenti strutture è presente nei virus definiti "nudi"?

Risposta giusta: A · Capside

I virus «nudi» sono privi di un involucro lipidico esterno, ma possiedono un capside: un rivestimento proteico che protegge il loro materiale genetico. La struttura presente è quindi il capside.

Perché le altre sono sbagliate

- **B)** Reticolo endoplasmatico: sbagliata perché è un organulo cellulare, assente nei virus.
- **C)** Apparato del Golgi: sbagliata perché è un organulo delle cellule eucariotiche, assente nei virus.
- **D)** Lisosomi: sbagliata perché sono organuli cellulari, assenti nei virus.
- **E)** Mitocondri: sbagliata perché sono organuli cellulari, assenti nei virus.

22 Quale dei seguenti meccanismi è identificato come trasporto PASSIVO?

Risposta giusta: A · Diffusione

La diffusione è un trasporto passivo: le particelle si spostano spontaneamente secondo il loro gradiente di concentrazione, senza consumo di energia da parte della cellula.

Perché le altre sono sbagliate

- **B)** Endocitosi: è un trasporto vescicolare che richiede energia.
- **C)** Uniporto: indica il trasporto di un solo tipo di soluto, ma non specifica di per sé se il processo sia passivo.
- **D)** Simporto: indica il trasporto accoppiato di due soluti nella stessa direzione, non un meccanismo necessariamente passivo.
- **E)** Esocitosi: è un trasporto vescicolare che richiede energia.

23 Da quante curve fisiologiche è formata la colonna vertebrale?

Risposta giusta: A · 4 curve, 2 cifosi e 2 lordosi

La colonna vertebrale presenta quattro curve fisiologiche: due lordosi, cervicale e lombare, con convessità rivolta in avanti; due cifosi, toracica e sacrale, con convessità rivolta indietro. È quindi corretta l'opzione A.

Perché le altre sono sbagliate

- **B)** 3 curve, 2 lordosi e 1 cifosi: manca la seconda cifosi.
- **C)** 5 curve, 3 lordosi e 2 cifosi: le lordosi fisiologiche sono due, non tre.
- **D)** 3 curve, 2 cifosi e 1 lordosi: manca la seconda lordosi.
- **E)** 4 curve, 3 lordosi e 1 cifosi: il numero totale è corretto, ma le lordosi e le cifosi sono due ciascuna.

24 Il processo con cui si indica la divisione nucleare delle cellule viene chiamato:

Risposta giusta: A · Mitosi o cariocinesi

La divisione del nucleo cellulare si chiama mitosi, o cariocinesi: il materiale genetico duplicato viene distribuito in due nuclei figli. La successiva divisione del citoplasma è detta citodieresi.

Perché le altre sono sbagliate

- **B)** Interfase: è il periodo in cui la cellula cresce e duplica il DNA, prima della divisione.
- **C)** Anafase: è una fase della mitosi, in cui i cromatidi fratelli si separano.
- **D)** Telofase: è la fase finale della mitosi, non il nome dell'intero processo.
- **E)** Metafase: è una fase della mitosi, in cui i cromosomi si allineano al centro della cellula.

25 Durante la meiosi, in cosa consiste il fenomeno del crossing-over?

Risposta giusta: A · Nello scambio reciproco di segmenti di DNA fra cromosomi omologhi

Il crossing-over è lo scambio reciproco di segmenti di DNA tra cromatidi non fratelli di cromosomi omologhi. Avviene durante la profase I della meiosi, quando i cromosomi omologhi sono appaiati, e produce nuove combinazioni di alleli.

Perché le altre sono sbagliate

- **B)** Nella divisione del citoplasma della cellula madre: descrive la citodieresi.
- **C)** Nella scomparsa dell'involucro nucleare: è un evento della divisione cellulare, non il crossing-over.
- **D)** Nella condensazione della cromatina: rende visibili i cromosomi, ma non comporta uno scambio di segmenti di DNA.
- **E)** Nella despiralizzazione dei cromosomi: riguarda il ritorno dei cromosomi a una forma meno condensata, non uno scambio di DNA.

26 Il processo di mitosi dà origine a quali e quante cellule figlie?

Risposta giusta: A · Due cellule diploidi

La mitosi, seguita dalla divisione del citoplasma, produce due cellule figlie con lo stesso numero di cromosomi della cellula madre. Se la cellula madre è diploide, entrambe le cellule figlie sono diploidi: quindi D) Due cellule diploidi.

Perché le altre sono sbagliate

- **B)** Quattro cellule diploidi: sbagliata perché la mitosi produce due cellule figlie, non quattro.
- **C)** Due cellule aploidi: sbagliata perché la mitosi non dimezza il numero di cromosomi di una cellula diploide.
- **D)** Quattro cellule aploidi: sbagliata perché è il risultato tipico della meiosi, non della mitosi.
- **E)** Una cellula diploide: sbagliata perché si formano due cellule figlie, non una.

27 Cosa succede durante la fase S del ciclo cellulare?

Risposta giusta: A · La sintesi del DNA

Durante la fase S (di sintesi) viene duplicato il DNA. Ogni cromosoma, inizialmente formato da un solo cromatidio, acquisisce così due cromatidi fratelli. La duplicazione prepara la cellula alla successiva divisione.

Perché le altre sono sbagliate

- **B)** La divisione nucleare: sbagliata perché avviene durante la mitosi.
- **C)** La divisione cellulare: sbagliata perché avviene nella fase M, non nella fase S.
- **D)** La cellula va in quiescenza: sbagliata perché la quiescenza corrisponde alla fase G0.
- **E)** La sintesi di RNA e proteine ma non di DNA: sbagliata perché nella fase S avviene proprio la sintesi del DNA.

28 **Da quale delle seguenti parti del sistema nervoso dipendono principalmente le emozioni, la memoria e l'apprendimento?**

Risposta giusta: A · Dal sistema limbico

Il sistema limbico comprende strutture cerebrali coinvolte nella regolazione delle emozioni e nella formazione dei ricordi. Tra queste, l'amigdala partecipa all'elaborazione delle emozioni, mentre l'ippocampo è importante per la memoria e l'apprendimento. È quindi corretta l'opzione A.

Perché le altre sono sbagliate

- **B)** Dal midollo spinale: sbagliata perché trasmette segnali tra encefalo e corpo e coordina i riflessi spinali.
- **C)** Dall'ipofisi: sbagliata perché è una ghiandola endocrina che produce e rilascia ormoni.
- **D)** Dal corpo calloso: sbagliata perché collega i due emisferi cerebrali, consentendo lo scambio di informazioni.
- **E)** Dal tronco encefalico: sbagliata perché regola principalmente funzioni vitali automatiche, come respirazione e frequenza cardiaca.

---

29 **Un uomo affetto da ipercolesterolemia familiare, una malattia genetica a trasmissione dominante, sposato con una donna sana, ha avuto un figlio maschio e una figlia femmina affetti e un figlio maschio e una figlia femmina sani. Possiamo dedurre che:**

Risposta giusta: A · l'uomo è eterozigote

Indichiamo con A l'allele dominante che causa la malattia e con a l'allele sano. La donna, essendo sana, è aa. Poiché la coppia ha anche figli sani, l'uomo affetto deve poter trasmettere l'allele a: il suo genotipo è quindi Aa, cioè eterozigote. L'incrocio $Aa \times aa$ può dare figli affetti (Aa) e sani (aa).

Perché le altre sono sbagliate

- **B)** la malattia è legata al cromosoma X: se fosse dominante e legata all'X, un padre affetto trasmetterebbe la malattia a tutte le figlie; qui una figlia è sana.
- **C)** la malattia è legata al cromosoma Y: una malattia legata all'Y non può colpire le figlie.
- **D)** l'uomo è omozigote: se fosse AA, tutti i figli avuti con una donna aa sarebbero affetti.
- **E)** la donna è eterozigote: con un allele dominante che causa la malattia, sarebbe affetta.

---

30 **Le piante vascolari assorbono acqua dal terreno principalmente tramite:**

Risposta giusta: A · i peli radicali

I peli radicali sono sottili estroflessioni delle cellule della radice. Aumentano la superficie a contatto con il terreno e permettono l'assorbimento della maggior parte dell'acqua, che entra nelle cellule per osmosi.

Perché le altre sono sbagliate

- **B)** l'apice radicale: è soprattutto la zona in cui la radice cresce, non quella che assorbe principalmente acqua.
- **C)** la ligula: è un'appendice presente nelle foglie di alcune piante, non una struttura assorbente della radice.
- **D)** i peli del fusto: non sono la principale sede di assorbimento dell'acqua dal terreno.
- **E)** gli idatodi: sono strutture delle foglie attraverso cui viene eliminata acqua liquida per guttazione.

31 **A seguito di un reincrocio si ottiene una prole composta per il 50% da topi con coda lunga (carattere dominante) e per il 50% da topi con coda corta (carattere recessivo). Individuare tra le alternative quale rappresenta l'incrocio corretto.**

Risposta giusta: A · Aa x aa

Indicando con A l'allele dominante per la coda lunga e con a quello recessivo per la coda corta, l'incrocio $Aa \times aa$ produce per metà figli Aa (coda lunga) e per metà figli aa (coda corta). Il rapporto osservato è quindi $1:1$.

Perché le altre sono sbagliate

- **B)** aa x aa: produce soltanto topi aa con coda corta.
- **C)** Aa x Aa: produce il 75% di topi con coda lunga e il 25% con coda corta.
- **D)** Aa x AA: produce soltanto topi con coda lunga.
- **E)** A x a: indica singoli alleli, non i genotipi dei due topi da incrociare.

---

32 **La circolazione sistemica ha origine:**

Risposta giusta: A · nel ventricolo sinistro e porta sangue ossigenato ai tessuti

La circolazione sistemica inizia nel ventricolo sinistro: da qui il sangue ossigenato viene spinto nell'aorta e distribuito ai tessuti. Dopo aver ceduto ossigeno, il sangue ritorna all'atrio destro attraverso le vene cave.

Perché le altre sono sbagliate

- **B)** nel ventricolo destro e porta sangue ossigenato ai tessuti: il ventricolo destro invia sangue da ossigenare ai polmoni.
- **C)** nel ventricolo sinistro e porta sangue da ossigenare ai polmoni: il ventricolo sinistro invia sangue ossigenato ai tessuti, non ai polmoni.
- **D)** nel ventricolo destro e porta sangue da ossigenare ai polmoni: descrive la circolazione polmonare.
- **E)** nell'atrio sinistro e porta sangue ossigenato ai tessuti: il sangue passa dall'atrio sinistro al ventricolo sinistro, dove ha origine la circolazione sistemica.

---

33 **Qual è il volume in litri di ossigeno gassoso necessario per far reagire 2 litri di metano secondo la reazione $CH_4 + 2O_2 \rightarrow CO_2 + 2H_2O$ misurati nelle stesse condizioni di temperatura e pressione.**

Risposta giusta: A · 4

A parità di temperatura e pressione, i volumi dei gas sono proporzionali al numero di moli. Dalla reazione bilanciata, per ogni mole di CH_4 servono 2 moli di O_2: occorre quindi un volume di ossigeno doppio rispetto a quello del metano. Per 2 litri di metano servono $2 \times 2 = 4$ litri di ossigeno.

Perché le altre sono sbagliate

- **B)** 2: corrispondono allo stesso volume di metano, ma il rapporto richiesto è $2:1$.
- **C)** 1: è un volume inferiore a quello di metano, mentre ne serve il doppio.
- **D)** 5: non rispetta il rapporto tra i coefficienti stechiometrici di O_2 e CH_4.
- **E)** 6: corrispondono al triplo del volume di metano, non al doppio.

34 Se una mole di azoto \left(\mathrm{N}_2\right) pesa 28 grammi, allora:

Risposta giusta: A · il peso atomico dell'azoto è 14 u.m.a.

Una **mole** corrisponde al numero di Avogadro di particelle. Poiché una mole di N_2 pesa $28\ \mathrm{g}$ e ogni molecola contiene due atomi, la massa di un singolo atomo è la metà in grammi. L'**unità di massa atomica** è definita come $1/(6,022 \times 10^{23})$ di grammo, quindi il valore numerico coincide: il peso atomico dell'azoto è $14\ \mathrm{u}$.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) una molecola di azoto occupa un volume di 22,4 litri**: I $22,4\ \mathrm{L}$ rappresentano il **volume molare** di un gas ideale alle condizioni standard ($0\ ^\circ\mathrm{C}$ e $1\ \mathrm{atm}$), applicato erroneamente a una singola molecola che occuperebbe uno spazio infinitesimo.
- **C) 28 molecole di azoto pesano 1 grammo**: Calcolando il rapporto tra massa e numero di Avogadro, $28\ \mathrm{g}$ diviso $6,022 \times 10^{23}$ dà circa $4,6 \times 10^{-23}\ \mathrm{g}$ per molecola. Ventotto molecole pesano quindi circa $1,3 \times 10^{-21}\ \mathrm{g}$, errando di ventuno ordini di grandezza.
- **D) il peso atomico dell'azoto è 28 u.m.a.**: Il valore $28\ \mathrm{u}$ si riferisce al **peso molecolare** del N_2, non a quello atomico dell'azoto, confondendo i due concetti.
- **E) un grammoatomo di azoto pesa 14 u.m.a.**: Un **grammoatomo** indica esattamente una mole di atomi, corrispondente a una massa di $14\ \mathrm{g}$. Usare le unità di massa atomica ($14\ \mathrm{u}$) sostituisce una scala macroscopica con una microscopica, rendendo l'affermazione incoerente.

35 Quale tra i seguenti elementi ha la più elevata energia di prima ionizzazione?

Risposta giusta: A · S

Lo zolfo (S) ha la più elevata energia di prima ionizzazione tra gli elementi proposti. Si trovano tutti nel terzo periodo: procedendo da sinistra verso destra, aumenta in generale l'attrazione del nucleo sugli elettroni più esterni e diventa più difficile rimuoverne uno. Lo zolfo è il più a destra tra gli elementi elencati.

Perché le altre sono sbagliate

- **B)** Si: il silicio si trova a sinistra dello zolfo e ha una minore energia di prima ionizzazione.
- **C)** Al: l'alluminio ha una minore energia di prima ionizzazione dello zolfo.
- **D)** Mg: il magnesio ha una minore energia di prima ionizzazione dello zolfo.
- **E)** Na: il sodio, all'estrema sinistra del periodo, cede il suo elettrone più esterno molto più facilmente.

36 La formula bruta del fosfato di calcio è:

Risposta giusta: A · $Ca_3(PO_4)_2$

Il calcio forma ioni Ca^{2+} e il fosfato è lo ione PO_4^{3-}. Per ottenere un composto elettricamente neutro servono tre ioni calcio, con carica totale $+6$, e due ioni fosfato, con carica totale -6. La formula è quindi $Ca_3(PO_4)_2$.

Perché le altre sono sbagliate

- **B)** $3Ca(PO_4)_2$: il 3 iniziale è un coefficiente, non un indice che indica tre atomi di calcio nella formula; $Ca(PO_4)_2$ non bilancia le cariche.
- **C)** $Ca_3(HPO_4)_2$: contiene lo ione idrogenofosfato HPO_4^{2-}, non il fosfato; inoltre le cariche non si bilanciano.
- **D)** $Ca_3(PO)_5$: PO non è lo ione fosfato, che ha formula PO_4^{3-}.
- **E)** $Ca_3(P_5O)_4$: il gruppo P_5O non corrisponde allo ione fosfato.

37 Quale delle seguenti formule chimiche NON è possibile?

Risposta giusta: A · $Ca(BO_3)_2$

Nei sali elettricamente neutri, la somma delle cariche degli ioni deve essere zero. Considerando BO_3^{3-} come ione borato, due ioni borato hanno carica complessiva -6, che non è bilanciata da un solo ione Ca^{2+}. La formula del borato di calcio sarebbe $Ca_3(BO_3)_2$.

Perché le altre sono sbagliate

- **B)** $KMnO_4$: è possibile; K^+ e MnO_4^- si bilanciano in rapporto 1:1.
- **C)** $NaClO_4$: è possibile; Na^+ e ClO_4^- si bilanciano in rapporto 1:1.
- **D)** $Ca(H_2PO_4)_2$: è possibile; due ioni $H_2PO_4^-$ bilanciano la carica di Ca^{2+}.
- **E)** $PbCO_3$: è possibile; Pb^{2+} e CO_3^{2-} si bilanciano in rapporto 1:1.

38 L'innalzamento della temperatura di ebollizione di una soluzione acquosa dipende:

Risposta giusta: A · soltanto dal numero di particelle di soluto in soluzione

L'innalzamento del punto di ebollizione è una **proprietà colligativa**: $\Delta T_{eb} = i \cdot K_{eb} \cdot m$. La costante K_{eb} dipende solo dal solvente (qui l'acqua), quindi l'innalzamento dipende **soltanto dal numero di particelle** di soluto sciolte: la molalità m moltiplicata per il fattore di van 't Hoff i, che conta gli ioni prodotti dalla dissociazione. Che particelle siano non conta: una soluzione 1 molale di glucosio e una 0,5 molale di NaCl (che libera due ioni) hanno lo stesso innalzamento.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) soltanto dalla natura del soluto**: la natura del soluto non conta: soluti diversi con lo stesso numero di particelle danno lo stesso innalzamento.
- **C) soltanto dal peso molecolare del soluto**: il peso molecolare serve solo a passare dai grammi alle moli; a parità di particelle l'innalzamento non cambia.
- **D) dalla concentrazione e dalla natura del soluto**: la concentrazione conta, ma la natura del soluto no: pesa solo per quante particelle libera in soluzione, cioè di nuovo per il numero di particelle.
- **E) nessuna delle altre alternative è corretta**: è sbagliata perché l'opzione A è corretta.

39 L'atomo di alluminio deve:

Risposta giusta: A · perdere 3 elettroni per conseguire l'ottetto

L'alluminio ha numero atomico 13: i suoi elettroni sono distribuiti 2, 8, 3. Perdendo i 3 elettroni del livello più esterno forma lo ione Al^{3+} e raggiunge l'ottetto nel livello sottostante.

Perché le altre sono sbagliate

- **B)** perdere 4 elettroni per conseguire l'ottetto: il quarto elettrone verrebbe tolto dal livello che ha appena raggiunto l'ottetto.
- **C)** perdere 5 elettroni per conseguire l'ottetto: dopo la perdita dei primi 3, togliere altri 2 elettroni distruggerebbe l'ottetto raggiunto.
- **D)** acquisire 3 elettroni per conseguire l'ottetto: acquisendone 3 avrebbe 6 elettroni nel livello esterno, non 8.
- **E)** acquisire 4 elettroni per conseguire l'ottetto: il livello esterno passerebbe da 3 a 7 elettroni, non a 8.

40 Individuare la reazione di decomposizione

Risposta giusta: A · $2NaHCO_3 \rightarrow Na_2CO_3 + CO_2 + H_2O$

Nella reazione D un solo composto, il bicarbonato di sodio, si trasforma in tre prodotti: carbonato di sodio, anidride carbonica e acqua. È quindi una reazione di decomposizione: $2NaHCO_3 \rightarrow Na_2CO_3 + CO_2 + H_2O$.

Perché le altre sono sbagliate

- **B)** $2Mg + SiO_2 \rightarrow 2MgO + Si$: sbagliata perché il magnesio riduce il diossido di silicio; è una reazione di ossidoriduzione.
- **C)** $5C + 2P_2O_5 \rightarrow 5CO_2 + P_4$: sbagliata perché il carbonio riduce l'ossido di fosforo; è una reazione di ossidoriduzione.
- **D)** $Cl_2 + H_2 \rightarrow 2HCl$: sbagliata perché due sostanze si combinano formando un unico composto: è una reazione di sintesi.
- **E)** $NH_4Cl + KOH \rightarrow NH_3 + KCl + H_2O$: sbagliata perché reagiscono due composti, non se ne decompone uno solo.

41 Viene data una soluzione acquosa di glucosio e saccarosio. Sapendo che la frazione molare del glucosio è 0,07, quale tra le seguenti opzioni è corretta?

Risposta giusta: A · La frazione molare del saccarosio è 0,08 e quella dell'acqua 0,85

La somma delle frazioni molari di tutti i componenti è 1. Poiché quella del glucosio è 0,07, per acqua e saccarosio deve valere $x_{\text{acqua}} + x_{\text{saccarosio}} = 1 - 0{,}07 = 0{,}93$. Nell'opzione A, $0{,}85 + 0{,}08 = 0{,}93$: i valori sono compatibili con il dato. Non si possono però determinare separatamente le due frazioni molari senza altre informazioni.

Perché le altre sono sbagliate

- **B)** La frazione molare del saccarosio è 0,07 e quella dell'acqua 0,7: sbagliata perché le tre frazioni molari sommerebbero a $0{,}84$, non a 1.
- **C)** La frazione molare dell'acqua è 1 essendo il solvente: sbagliata perché una frazione molare pari a 1 non lascerebbe spazio al glucosio, che ha frazione molare 0,07.
- **D)** La frazione molare del saccarosio è sicuramente maggiore di quella del glucosio essendo il saccarosio un disaccaride: sbagliata perché la frazione molare dipende dal numero di moli, non dal fatto che una sostanza sia un disaccaride.
- **E)** La somma della frazione molare di acqua e saccarosio è pari a 1: sbagliata perché è pari a $0{,}93$.

42 Il legame chimico tra gli atomi di carbonio nell'etano è un legame di tipo:

Risposta giusta: A · covalente apolare

L'etano (C_2H_6) lega direttamente due atomi di carbonio identici, dotati di **stessa elettronegatività**. La coppia elettronica viene così **condivisa simmetricamente**, classificando l'interazione come **legame covalente apolare**. Si tratta inoltre di un orbitale σ generato dalla sovrapposizione frontale di orbitali ibridi sp^3.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) dativo**: La condivisione coordinata richiede che l'intera coppia legante provenga esclusivamente da un atomo donatore mentre il partner agisce come accettore, condizione tipica dello ione NH_4^+. Nel caso dell'etano la coppia elettronica arriva invece da entrambi i carboni in misura esattamente pari.
- **C) metallico**: Il legame metallico definisce strutture cristalline in cui ioni positivi sono sommersi in un mare di elettroni mobili, meccanismo che garantisce conducibilità elettrica e deformabilità plastica. Le molecole di etano costituiscono unità discrete isolate, sprovviste sia di reticolo solido metallico sia di qualsiasi sistema esteso di elettroni liberi.
- **D) covalente polare**: Un legame covalente manifesta polarità solo quando gli atomi coinvolti presentano valori di elettronegatività diversi, come avviene nelle interazioni $C-O$ o $H-F$. Tra due atomi di carbonio questa differenza è totalmente assente, impedendo la generazione di qualsiasi dipolo permanente.
- **E) ionico**: Il legame ionico presuppone un trasferimento netto di elettroni che determina la nascita di cationi e anioni caricati oppostamente, evidente nei sali come Na^+Cl^-. Due atomi di carbonio non possiedono una differenza di elettronegatività adeguata né la propensione a cedere o acquisire completamente elettroni, bloccando la formazione di ioni C^{4+} o C^{4-}.

43 Il suffisso -ico della terminologia comune degli ossidi, indica l'ossido:

Risposta giusta: A · in cui il metallo ha il numero di ossidazione maggiore

Nella nomenclatura tradizionale degli ossidi, quando un metallo ha due numeri di ossidazione si usano due suffissi: **-oso** per il numero di ossidazione **minore** e **-ico** per quello **maggiore**. Ad esempio FeO (ferro $+2$) è l'ossido ferroso, mentre Fe_2O_3 (ferro $+3$) è l'ossido ferrico.

Perché le altre sono sbagliate

- **B) in cui il metallo ha numero di ossidazione $+1$**: Il suffisso -ico non indica un valore fisso come $+1$: indica il maggiore dei due numeri di ossidazione del metallo, che cambia da metallo a metallo (ferro $+3$, rame $+2$, stagno $+4$).
- **C) a maggior contenuto di ossigeno**: Nell'ossido «-ico» c'è spesso più ossigeno per atomo di metallo, ma è una conseguenza, non la regola: il suffisso è definito sul **numero di ossidazione** del metallo, non sulla quantità di ossigeno. È la distrazione più frequente.
- **D) in cui non è presente ossigeno**: Un ossido contiene per definizione ossigeno legato a un altro elemento: un composto senza ossigeno non è un ossido.
- **E) in cui il metallo forma un legame covalente omopolare con l'ossigeno**: Il suffisso non dice nulla sul **tipo di legame** fra metallo e ossigeno. Gli ossidi dei metalli sono in genere ionici, e comunque un legame covalente omopolare si ha solo fra atomi uguali, non fra metallo e ossigeno.

44 Quale aspetto della chimica è governato dalla regola di Hund?

Risposta giusta: A · Il riempimento progressivo degli orbitali degeneri

La regola di Hund riguarda il riempimento degli orbitali degeneri, cioè orbitali con la stessa energia: gli elettroni li occupano prima uno per volta, con spin paralleli, e solo dopo iniziano ad appaiarsi.

Perché le altre sono sbagliate

- **B)** La reattività dei gruppi funzionali alcolici: la regola di Hund non descrive le reazioni degli alcoli.
- **C)** Il trasferimento di elettroni da un gruppo funzionale all'altro in una reazione chimica: riguarda il decorso di una reazione, non la disposizione degli elettroni negli orbitali degeneri.
- **D)** La rappresentazione della struttura delle molecole attraverso linee: riguarda le formule di struttura, non il riempimento degli orbitali.
- **E)** L'affinità elettronica delle molecole organiche: non è l'aspetto descritto dalla regola di Hund.

45 Individuare tra i seguenti elementi quello che può formare legami ionici con il cloro.

Risposta giusta: A · Mg

Il magnesio (Mg) è un metallo: cede due elettroni e forma lo ione Mg^{2+}. Due atomi di cloro acquistano un elettrone ciascuno, formando due ioni Cl^{-}. L'attrazione tra questi ioni dà origine al composto ionico MgCl_2 .

Perché le altre sono sbagliate

- **B)** P: il fosforo è un non metallo e forma legami covalenti con il cloro.
- **C)** C: il carbonio è un non metallo e forma legami covalenti con il cloro.
- **D)** Se: il selenio è un non metallo e forma legami covalenti con il cloro.
- **E)** F: il fluoro è un non metallo; con il cloro forma legami covalenti.

46 Quale delle seguenti alternative è corretta rispetto alla saponificazione?

Risposta giusta: A · È una reazione di idrolisi di esteri

La saponificazione è l'idrolisi basica degli esteri. Nel caso dei trigliceridi, i legami estere vengono spezzati dalla reazione con una base, come NaOH: si ottengono glicerolo e sali degli acidi grassi, cioè i saponi.

Perché le altre sono sbagliate

- **B)** È la reazione di sintesi dei trigliceridi: sbagliata perché la saponificazione rompe i legami estere dei trigliceridi, anziché formarli.
- **C)** È una reazione di sintesi delle basi: sbagliata perché la base è un reagente, non il prodotto.
- **D)** È la reazione di riduzione di acidi grassi: sbagliata perché non avviene una riduzione degli acidi grassi.
- **E)** È la reazione di formazione dei fosfolipidi: sbagliata perché non produce fosfolipidi.

47 **Qual è il nome tradizionale dell'acido ossigenato del fosforo che ha formula $H_4P_2O_7$?**

Risposta giusta: A · Acido pirofosforico

L'acido pirofosforico si ottiene dalla condensazione di due molecole di acido ortofosforico, con eliminazione di una molecola d'acqua: $2H_3PO_4 \rightarrow H_4P_2O_7 + H_2O$. La formula ottenuta è proprio $H_4P_2O_7$.

Perché le altre sono sbagliate

- **B)** Acido metafosforico: ha formula HPO_3.
- **C)** Acido ortofosforoso: ha formula H_3PO_3.
- **D)** Acido metafosforoso: ha formula HPO_2.
- **E)** Acido ortofosforico: ha formula H_3PO_4.

---

48 **Una batteria fornisce una differenza di potenziale pari a 1,5 V. L'intensità di corrente nel circuito vale 30 mA. Che valore ha la resistenza del resistore nel circuito?**

Risposta giusta: A · 50 Ω

Per la legge di Ohm, $R = V/I$. Convertendo la corrente, $30\,\text{mA} = 0{,}030\,\text{A}$; quindi $R = 1{,}5\,\text{V}/0{,}030\,\text{A} = 50\,\Omega$. L'opzione corretta è C.

Perché le altre sono sbagliate

- **B)** 0,045 Ω: è il prodotto tra tensione e corrente, non il loro rapporto.
- **C)** 45 Ω: non corrisponde al rapporto tra i valori forniti.
- **D)** 0,05 Ω: deriva da una conversione errata della corrente.
- **E)** 6 Ω: non si ottiene dividendo $1{,}5\,\text{V}$ per $0{,}030\,\text{A}$.

---

49 **Il getto d'acqua del rubinetto impiega 20 min per riempire una tanica da 200 litri d'acqua. Quanto vale la portata volumetrica?**

Risposta giusta: A · circa 0,00017 m^3/s

La portata volumetrica è il volume d'acqua erogato nell'unità di tempo: $Q = V/t$. Convertendo nelle unità del Sistema Internazionale, $200\,L = 0{,}200\,m^3$ e $20\,min = 1200\,s$. Quindi $Q = 0{,}200/1200 \simeq 0{,}00017\,m^3/s$.

Perché le altre sono sbagliate

- **B)** circa 17 m^3/s: è molto maggiore della portata calcolata.
- **C)** circa 10 m^3/s: è molto maggiore della portata calcolata.
- **D)** circa 100 m^3/s: è molto maggiore della portata calcolata.
- **E)** circa 4.000 m^3/s: è molto maggiore della portata calcolata.

50 **Una forza costante di 30 N agisce su un oggetto per 10 secondi. Qual è l'impulso risultante?**

Risposta giusta: A · 300 Ns

L'impulso di una forza costante è il prodotto della forza per il tempo durante il quale agisce: $I = F\Delta t = 30\,\mathrm{N} \cdot 10\,\mathrm{s} = 300\,\mathrm{N\,s}$. Quindi l'opzione corretta è D) 300 Ns.

Perché le altre sono sbagliate

- **B)** 3 Ns: si ottiene dividendo erroneamente la forza per il tempo.
- **C)** 15 Ns: non corrisponde al prodotto tra forza e tempo.
- **D)** 30 N: indica il valore della forza, non dell'impulso.
- **E)** 3 N: ha l'unità di misura di una forza e non il valore dell'impulso.

---

51 **Un vettore è scomposto lungo due direzioni x e y perpendicolari tra loro. Le sue componenti su x e su y valgono rispettivamente 3 e 4. Quanto misura il modulo del vettore?**

Risposta giusta: A · 5

Le componenti sono perpendicolari, quindi il modulo del vettore si calcola con il teorema di Pitagora: $|\vec{v}| = \sqrt{3^2 + 4^2} = \sqrt{25} = 5$.

Perché le altre sono sbagliate

- **B)** 7: è la somma delle componenti, non il modulo.
- **C)** 1: è la differenza tra le componenti, non il modulo.
- **D)** 25: è il quadrato del modulo; occorre estrarne la radice.
- **E)** 14: non è il risultato della somma dei quadrati delle componenti né della sua radice.

---

52 **Quale delle seguenti affermazioni relative a un circuito elettrico con resistori e condensatori è errata?**

Risposta giusta: A · La capacità equivalente di condensatori in serie è pari alla somma delle singole capacità

Nei condensatori in serie si sommano i reciproci delle capacità: $1/C_{\mathrm{eq}} = 1/C_1 + 1/C_2 + \cdots$. Per due condensatori, quindi, $C_{\mathrm{eq}} = C_1 C_2/(C_1 + C_2)$, non la somma delle capacità. L'affermazione A è errata.

Perché le altre sono sbagliate

- **B)** La resistenza equivalente di resistori in serie è pari alla somma delle singole resistenze: è vera; in serie le resistenze si sommano.
- **C)** La capacità equivalente di condensatori in serie è pari al prodotto delle singole capacità diviso per la loro somma: è vera per due condensatori.
- **D)** La capacità equivalente di condensatori in parallelo è pari alla somma delle singole capacità: è vera; in parallelo le capacità si sommano.
- **E)** La resistenza equivalente di resistori in parallelo è pari al prodotto delle singole resistenze diviso per la loro somma: è vera per due resistori; in generale si sommano i reciproci delle resistenze.

---

53 **Quale legge dei circuiti elettrici stabilisce che la somma algebrica delle intensità di tutte le correnti confluenti in un nodo è nulla?**

Risposta giusta: A · Prima legge di Kirchhoff

La prima legge di Kirchhoff, o legge dei nodi, afferma che la somma algebrica delle correnti che confluiscono in un nodo è nulla: $\sum I = 0$. Assegnando segno positivo alle correnti entranti e negativo a quelle uscenti, si ottiene che la corrente totale entrante è uguale a quella uscente. È una conseguenza della conservazione della carica elettrica.

Perché le altre sono sbagliate

- **B)** Seconda legge di Kirchhoff: riguarda la somma algebrica delle tensioni lungo una maglia chiusa, non le correnti in un nodo.
- **C)** Terza legge di Kirchhoff: non è una delle due leggi di Kirchhoff usate nell'analisi dei circuiti.
- **D)** Legge di Ohm: lega tensione, corrente e resistenza mediante $V = RI$.
- **E)** Legge di Gauss: mette in relazione il flusso del campo elettrico attraverso una superficie chiusa con la carica racchiusa.

54 **Con quale delle seguenti formule possiamo calcolare il modulo del campo elettrico E generato da una carica puntiforme Q nel vuoto?**

Risposta giusta: A · $E = k_0 \cdot (Q/r^2)$

Per la legge di Coulomb, una carica puntiforme Q esercita su una carica di prova q posta a distanza r una forza di modulo $F = k_0|Qq|/r^2$. Dividendo per $|q|$ si ottiene $E = F/|q| = k_0|Q|/r^2$. Se Q indica il modulo della carica, questa è la formula dell'opzione A.

Perché le altre sono sbagliate

- **B)** $E = k_0 \cdot (Q/r)$: il campo diminuisce con il quadrato della distanza, non con la distanza.
- **C)** $E = Q/r^2$: manca la costante k_0.
- **D)** $E = k_0 \cdot Q$: manca la dipendenza dalla distanza r.
- **E)** $E = Q/r$: mancano la costante k_0 e la dipendenza da $1/r^2$.

55 **Quale tra le seguenti equazioni rappresenta un'iperbole con un fuoco in (4 ; 0) e un vertice in (3; 0)?**

Risposta giusta: A · $x^2/9 - y^2/7 = 1$

L'iperbole ha un vertice in $(3;0)$ e un fuoco in $(4;0)$, quindi l'asse trasverso è l'asse x. Nella forma $x^2/a^2 - y^2/b^2 = 1$, si ha $a = 3$ e $c = 4$. Poiché $c^2 = a^2 + b^2$, risulta $b^2 = 16 - 9 = 7$. L'equazione è dunque $x^2/9 - y^2/7 = 1$.

Perché le altre sono sbagliate

- **B)** $y^2/9 + x^2/5 = 1$: è un'ellisse, non un'iperbole.
- **C)** $x^2/9 - y^2/25 = 1$: ha il vertice richiesto, ma il fuoco è in $(\sqrt{34};0)$.
- **D)** $x^2/3 - y^2/5 = 1$: ha il vertice in $(\sqrt{3};0)$, non in $(3;0)$.
- **E)** $y^2/8 - x^2/5 = 1$: ha vertici e fuochi sull'asse y, non sull'asse x.

57 **Quanto vale lo sviluppo dell'espressione $(3ax - 5ay)^2$?**

Risposta giusta: A · $9a^2x^2 - 30a^2xy + 25a^2y^2$

Si applica il quadrato di un binomio: $(u - v)^2 = u^2 - 2uv + v^2$. Ponendo $u = 3ax$ e $v = 5ay$, si ottiene $(3ax)^2 - 2(3ax)(5ay) + (5ay)^2 = 9a^2x^2 - 30a^2xy + 25a^2y^2$.

Perché le altre sono sbagliate

- **B)** $9a^2x^2 - 15axy + 25a^2y^2$: sbagliata perché il termine misto deve essere $-30a^2xy$.
- **C)** $9a^2x^2 - 25a^2y^2$: sbagliata perché è una differenza di quadrati e manca il termine misto.
- **D)** $9a^2x^2 - 30x^2y^2 + 25a^2y^2$: sbagliata perché il termine misto è $-30a^2xy$, non $-30x^2y^2$.
- **E)** $9a^2x^2 + 25a^2y^2$: sbagliata perché manca il termine misto $-30a^2xy$.

---

58 **Al variare del parametro k, quale delle seguenti equazioni rappresenta un fascio di rette parallele con coefficiente angolare m = 2?**

Risposta giusta: A · $3y - 6x - 4k = 0$

Nell'equazione E, isolando y si ottiene $y = 2x + \frac{4k}{3}$. Il coefficiente angolare è quindi sempre $m = 2$, mentre al variare di k cambia soltanto l'intercetta: le rette formano un fascio di parallele.

Perché le altre sono sbagliate

- **B)** $2y + 3x + 2k = 0$: sbagliata perché le rette sono parallele, ma hanno coefficiente angolare $-\frac{3}{2}$.
- **C)** $2y + 2kx + 5k = 0$: sbagliata perché il coefficiente angolare è $-k$ e varia con k.
- **D)** $2ky + 3x + 2k = 0$: sbagliata perché, per $k \neq 0$, il coefficiente angolare è $-\frac{3}{2k}$; per $k = 0$ la retta è verticale.
- **E)** $3ky + 8x - 4k = 0$: sbagliata perché, per $k \neq 0$, il coefficiente angolare è $-\frac{8}{3k}$; per $k = 0$ la retta è verticale.

---

59 **Quanto vale il rapporto tra il volume e la superficie di un cilindro di raggio 6 cm e altezza 12 cm?**

Risposta giusta: A · **2 cm**

Il volume del cilindro è $V = \pi r^2 h = \pi \cdot 6^2 \cdot 12 = 432\pi\ \text{cm}^3$. La superficie totale, comprese le due basi, è $S = 2\pi r(r + h) = 2\pi \cdot 6 \cdot (6 + 12) = 216\pi\ \text{cm}^2$. Quindi $V/S = 432\pi/216\pi = 2\ \text{cm}$.

Perché le altre sono sbagliate

- **B)** 1 cm: non corrisponde al rapporto calcolato.
- **C)** 4 cm: non corrisponde al rapporto calcolato.
- **D)** 1,5 cm: non corrisponde al rapporto calcolato.
- **E)** 0,5 cm: non corrisponde al rapporto calcolato.

---

60 **Risolvere la seguente disequazione:**
$-6x + (1/2 - x)(1/2 + x) - 9(-1)^2 < 0$

Risposta giusta: A · $x < -7/2 \vee x > -5/2$

Poiché $(-1)^2 = 1$ e $(1/2 - x)(1/2 + x) = 1/4 - x^2$, la disequazione diventa $-x^2 - 6x - 35/4 < 0$. Moltiplicando per -1 e invertendo il verso, si ottiene $x^2 + 6x + 35/4 > 0$, cioè $(x + 7/2)(x + 5/2) > 0$. Il prodotto è positivo all'esterno delle due radici: $x < -7/2$ oppure $x > -5/2$.

Perché le altre sono sbagliate

- **B)** $x < 5/2 \vee x > 7/2$: include anche valori tra $-7/2$ e $-5/2$, che non soddisfano la disequazione.
- **C)** $-7/2 < x < -5/2$: tra le due radici il prodotto $(x + 7/2)(x + 5/2)$ è negativo.
- **D)** $5/2 < x < 7/2$: comprende solo una parte dei valori che soddisfano la disequazione.
- **E)** $x < -5/2$: include valori tra le due radici ed esclude quelli maggiori di $-5/2$.

TEST MEDICINA 2024

RIFALLA NELL'APP

2024

Inquadra il QR oppure apri

app.testbuddy.it

PROVE UFFICIALI DEGLI ANNI PASSATI

TESTBUDDY.IT