PROVE UFFICIALI DEGLI ANNI PASSATI

# TEST MEDICINA 2024

## 1ª SESSIONE · 28 MAGGIO

## 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 | 13 quesiti |
| **Totale** | **60 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 - PRIMA SESSIONE

**Anno Accademico 2024/2025**

### Test di Competenze di lettura e conoscenze acquisite negli studi

**1. La frase *"Don Abbondio non era nato con un cuor di leone"* è:**

A) una litote
B) un'antifrasi
C) una metafora
D) una metonimia
E) un ossimoro

**2. *La scoperta delle vitamine fu una vera e propria rivoluzione. In effetti l'era della ricerca vitaminica comincia alla fine del XIX secolo, in un'epoca in cui i lavori di Pasteur mettono in evidenza che la presenza di agenti esogeni (microbi o tossine microbiche) è responsabile di alcune malattie. Per le vitamine, i ricercatori dovranno attenersi ad un modo di procedere inverso in quanto è l'assenza di un fattore nutrizionale che è all'origine delle grandi malattie carenziali: beri-beri, scorbuto, rachitismo, pellagra. […] Le vitamine sono sostanze organiche, senza valore energetico proprio, necessarie per l'organismo e che l'uomo non può sintetizzare in quantità sufficiente; devono essere quindi fornite dall'alimentazione. Le vitamine costituiscono un gruppo di molecole chimicamente molto eterogeneo; alcune di esse hanno strutture che somigliano a quelle di altri composti organici: vitamina C e zuccheri, vitamina D e ormoni steroidei, vitamina $B_{12}$ e porfirine*.**

**(J. Le Grusse, B. Waitier − *Le vitamine* − Centro studi Roche)**

**Quale delle seguenti affermazioni non è deducibile dal testo?**

A) La presenza di vitamine è all'origine di alcune malattie carenziali
B) Le vitamine sono sostanze organiche
C) L'uomo è in grado di sintetizzare le vitamine
D) Alcune vitamine hanno struttura chimica differente fra loro
E) Non tutte le vitamine hanno struttura chimica simile a quella degli zuccheri

**3. *"Fenomeno consistente nella riduzione del livello generale dei prezzi e nel conseguente aumento del potere d'acquisto della moneta, generalmente determinati da una riduzione della quantità di moneta in circolazione rispetto al reddito prodotto: si tratta di un fenomeno indesiderato manifestatosi generalmente associato a una riduzione dell'attività economica."***

**Enciclopedia Treccani**

**A quale dei seguenti termini si riferisce la definizione sopra riportata?**

A) deflazione
B) inflazione
C) stagnazione
D) recessione
E) nessuna delle altre proposte è corretta

**4.** ***Accanto a ciascuna riflessione sui testi biblici, è stato inserito il riferimento a una vicenda storica, contemporanea o vicina al nostro tempo. […..] Persino nel nostro tempo molte altre figure potrebbero essere riconosciute capaci di profezia: sono uomini e donne, anche decisamente estranei alla comunità ecclesiale, che sanno ascoltare le parole di speranza delle Scritture, pur senza chiamarle "sacre"; che sanno riconoscere la Via che conduce al bene dell'umanità senza chiamarla "salvezza"; che spendono la loro vita per accompagnare gli altri alla pienezza di sé e del dono in loro seminato, anche senza appellarsi all'etica che sgorga dall'esperienza cristiana; che incarnano con convinzione e dedizione la ricchezza che noi conosciamo dalla Buona Notizia di Gesù, magari anche senza riferircisi o conoscerla.***

**Orazio Antoniazzi − *Lo Spirito come il Vento soffia dove vuole* − Centro Ambrosiano**

**Quale delle seguenti deduzioni ricavate dalla lettura del testo è corretta?**

A) Gli uomini e le donne riconosciuti capaci di profezia accompagnano gli altri alla pienezza di sé
B) Gli uomini e le donne riconosciuti capaci di profezia sono esclusivamente persone estranee alla comunità ecclesiale
C) Gli uomini e le donne riconosciuti capaci di profezia ritengono "sacre" le parole di speranza delle Scritture
D) Gli uomini e le donne riconosciuti capaci di profezia si appellano unicamente all'esperienza cristiana
E) Gli uomini e le donne riconosciuti capaci di profezia reputano che l'unica salvezza sia la Via che conduce al bene dell'umanità

## Test di Ragionamento logico e problemi

**5.** **Siano *A*, *B*, *C* tre enunciati. La proposizione $((A \wedge B) \wedge \neg C)$ risulta vera se:**

A) *A* e *B* sono vere e *C* è falsa
B) *A*, *B* e *C* sono vere
C) *A* è vera, *B* e *C* sono false
D) *A* e *C* sono vere e *B* è falsa
E) *A* è falsa, *B* e *C* sono vere

**6.** **Tutti gli innamorati sono felici. Chi è felice sorride. Roberto è felice. Se le precedenti osservazioni sono vere, quale delle seguenti deduzioni è certamente non corretta?**

A) Chi è felice è innamorato.
B) Roberto sorride.
C) Chi è innamorato sorride.
D) Non è detto che Roberto sia innamorato.
E) Roberto è felice.

**7.** **La casa di Andrea ha un'estensione che supera di 42 metri quadri la metà della superficie complessiva delle case di Benedetto e Cesare.**
**Indicando con A, B e C rispettivamente l'estensione in metri quadri delle case di Andrea, Benedetto e Cesare, quale delle seguenti uguaglianze è corretta?**

A) $A - 42 = (B + C)/2$
B) $A + 42 = (B + C)/2$
C) $A = 42 + 2(B + C)$
D) $A = (42 + B + C)/2$
E) $A + 42 = 2(B + C)$

**8. Dopo la scuola, Andrea ha sempre molta fame e si ferma in una panetteria. Quando compra due focacce ripiene ed una pasta spende 8 €, quando compra una focaccia ripiena e due paste spende 7 €.**
**Oggi ha comprato soltanto una focaccia ripiena ed una pasta, quanto ha speso?**

A) 5 €
B) 6 €
C) 4 €
D) 4,50 €
E) 5,50 €

**9. Un pendolare per andare al lavoro prende il treno in direzione nord. All'andata, la mattina, si siede rivolto nella stessa direzione di marcia del treno con il finestrino direttamente alla sua sinistra. Al ritorno, la sera, si siede rivolto nella direzione di marcia contraria a quella del treno con il finestrino direttamente alla sua destra.**
**Quale delle seguenti affermazioni è corretta?**

A) Al ritorno, la sera, il pendolare si siede accanto ad un finestrino rivolto ad est
B) I finestrini accanto ai quali il pendolare si siede sono sempre rivolti verso lo stesso punto cardinale sia nel viaggio di andata che in quello di ritorno
C) Nel viaggio di andata ed in quello di ritorno, il pendolare è rivolto verso punti cardinali diversi
D) All'andata, la mattina, il pendolare si siede accanto ad un finestrino rivolto ad est
E) Al ritorno, la sera, il pendolare si siede rivolto a sud

## Test di Biologia

**10. Viene definito eterozigote per un determinato carattere:**

A) un organismo che per un dato gene, presenta alleli diversi su cromosomi omologhi
B) il gamete portatore del cromosoma Y
C) un organismo che per un dato gene, presenta alleli identici su cromosomi omologhi
D) lo zigote maschile
E) più forme dello stesso zigote

**11. Quale delle seguenti affermazioni riferite alla catena di trasporto degli elettroni nei mitocondri NON è corretta?**

A) Gli elettroni, lungo la catena di trasporto, incrementano ad ogni passaggio la loro energia libera
B) L'accettore finale degli elettroni è l'ossigeno
C) I trasportatori accettando e cedendo elettroni si alternano tra uno stato ridotto e uno ossidato
D) I trasportatori di elettroni sono associati alla membrana interna dei mitocondri
E) Gli elettroni trasportati lungo la catena provengono da molecole di NADH e $FADH_2$

**12. A quale classe appartengono gli enzimi responsabili del legame tra due molecole?**

A) ligasi
B) idrolasi
C) transferasi
D) ossidoreduttasi
E) liasi

**13. La secrezione del glucagone è regolata da:**

A) livelli di glucosio ematico
B) ipotalamo
C) tiroide
D) variazioni del pH del sangue
E) livelli di adrenalina

**14. Il lattosio è:**

A) un disaccaride la cui idrolisi produce galattosio e glucosio
B) un monosaccaride
C) un disaccaride la cui idrolisi produce fruttosio e glucosio
D) un polisaccaride
E) una glicoproteina

**15. Che cos'è il colesterolo?**

A) Un lipide con struttura tetraciclica
B) Un glicolipide con struttura lineare
C) Un trigliceride
D) Un acido grasso saturo
E) Una lipoproteina

**16. Una anomalia in cui è presente un cromosoma in più o uno in meno rispetto al normale è detta:**

A) aneuploidia
B) trisomia
C) monosomia
D) cariotipo
E) traslocazione

**17. Qual è il nome del processo mediante il quale le molecole fluiscono da un'area di maggiore concentrazione a una di minore concentrazione?**

A) Diffusione
B) Trasfusione
C) Respirazione
D) Dialisi
E) Trasporto attivo primario

**18. La porzione del cromosoma metafasico che tiene uniti i cromatidi fratelli è:**

A) il centromero
B) il sarcomero
C) il chiasma
D) il centriolo
E) il telomero

**19. Quale delle seguenti affermazioni riguardante il fenomeno della inattivazione di un cromosoma X nelle cellule femminili dei mammiferi è corretta?**

A) Generalmente, per i geni associati all'X, nei tessuti femminili 1/2 delle cellule esprimono gli alleli paterni e 1/2 quelli materni
B) Le cellule femminili esprimono una quantità doppia dei prodotti genici associati all'X delle cellule maschili
C) Il corpo di Barr presente nei nuclei interfasici rappresenta il cromosoma X inattivo ed è presente nelle cellule somatiche sia maschili che femminili
D) Il numero dei corpi di Barr presenti nelle cellule somatiche femminili è uguale al numero delle X presenti nella cellula
E) Nelle cellule somatiche femminili è presente un solo cromosoma X per cellula

**20. Che cosa sono le coronarie?**
A) Arterie che irrorano e nutrono il cuore
B) Arterie che portano il sangue ossigenato al cervello
C) Cellule che circondano gli assoni dei neuroni motori
D) Cellule del sistema nervoso che provvedono al supporto e protezione dei neuroni
E) Fibre del sistema di conduzione del cuore

**21. Che cos'è la bradicardia?**
A) Una frequenza cardiaca al di sotto della norma
B) Un'alterazione del miocardio che lo rende più piccolo del normale
C) Un valore della pressione diastolica inferiore a 60 mmHg
D) Un'anomalia delle valvole atrioventricolari
E) Una gittata cardiaca inferiore a 5L/min

**22. La produzione di quale sostanza può essere compromessa da una patologia che interessi il pancreas endocrino?**
A) Insulina
B) Gastrina
C) Istamina
D) Adrenalina
E) Ossitocina

**23. In quale tessuto gli elementi cellulari sono chiamati condrociti?**
A) Cartilagineo
B) Connettivo denso
C) Muscolare cardiaco
D) Osseo spugnoso
E) Epiteliale ghiandolare

**24. Cosa si intende per "struttura secondaria" di una proteina?**
A) La conformazione della catena polipeptidica in regioni ad alfa-elica o a foglietto beta
B) La forma che assume appena dopo la sintesi
C) La sua sequenza di nucleotidi
D) La sua sequenza di amminoacidi
E) Il numero di subunità di cui è composta la proteina attiva

**25. Il codice genetico:**
A) è composto da 64 codoni, di cui tre di STOP
B) è composto da 64 codoni codificanti per amminoacidi
C) è composto da 64 codoni, ognuno dei quali codificante per un amminoacido diverso
D) è diverso da un organismo all'altro
E) negli eucarioti è costituito da DNA, mentre nei virus da RNA

**26. Il promotore:**
A) è una sequenza di DNA necessaria per regolare la trascrizione di un gene
B) è una sequenza di RNA necessaria per attivare la trascrizione di un gene
C) è una sequenza di RNA necessaria per attivare la traduzione
D) è il sito di inizio della trascrizione di un gene
E) è un fattore proteico necessario per attivare la trascrizione di un gene

**27. I virus:**

A) possono avere genoma a DNA o a RNA
B) possono replicarsi al di fuori delle cellule ospiti
C) sono i più piccoli organismi viventi
D) non infettano le cellule vegetali
E) uccidono sempre le cellule che infettano

**28. Quale delle seguenti affermazioni NON è corretta?**

A) I glicolipidi sono i principali costituenti delle membrane cellulari
B) Il glicerolo è un composto organico che contiene tre gruppi ossidrilici
C) Il glicogeno è un polisaccaride con funzione di riserva energetica
D) La gliceraldeide è un carboidrato a tre atomi di carbonio
E) Il glifosato è una sostanza ad azione diserbante

**29. Quale delle seguenti molecole NON è un polimero?**

A) Desossiribosio
B) tRNA
C) Insulina
D) Amido
E) Chitina

**30. Quale delle seguenti affermazioni è corretta?**

A) Gli amminoacidi cisteina e metionina contengono un atomo di zolfo
B) Gli amminoacidi essenziali per l'uomo sono 20
C) L'amminoacido con cui inizia la sintesi di una proteina è sempre l'arginina
D) Tutti gli amminoacidi hanno catene laterali polari
E) Tutti gli amminoacidi possiedono un atomo di carbonio asimmetrico

**31. Quale delle seguenti affermazioni riferite ai carboidrati è corretta?**

A) La gliceraldeide è un monosaccaride che contiene tre atomi di carbonio
B) Tutti i carboidrati contengono carbonio, ossigeno, idrogeno e azoto
C) I carboidrati presenti negli organismi vegetali hanno solo funzione strutturale
D) Ribosio e desossiribosio sono zuccheri a sei atomi di carbonio
E) Il galattosio è un disaccaride formato dall'unione di una molecola di glucosio e una di lattosio

**32. Che cos'è il collagene, la molecola più presente nella matrice extracellulare della maggior parte delle cellule animali?**

A) Una proteina
B) Uno steroide
C) Un trigliceride
D) Un polisaccaride
E) Un glicolipide

## Test di Chimica

**33. Quale delle seguenti sequenze mette correttamente in ordine di ossigenazione crescente i composti organici citati?**

A) Alcol, aldeide, acido carbossilico
B) Alcol, acido carbossilico, aldeide
C) Aldeide, alcol, acido carbossilico
D) Aldeide, acido carbossilico, alcol
E) Acido carbossilico, alcol, aldeide

**34. Qual è la formula bruta di un alcano avente n atomi di carbonio?**

A) $C_nH_{2n+2}$
B) $C_nH_{2n}$
C) $C_nH_{2n-2}$
D) $C_nH_{n+2}$
E) $C_nH_n$

**35. Il benzene è:**

A) un idrocarburo aromatico con 6 atomi di carbonio
B) un idrocarburo saturo con 6 atomi di carbonio
C) un idrocarburo aromatico con 5 atomi di carbonio
D) un idrocarburo non aromatico con 6 atomi di carbonio
E) un composto aromatico non idrocarburico con 6 atomi di carbonio

**36. In base alla teoria di Lewis, una base è una sostanza in grado di:**

A) donare un doppietto elettronico non condiviso
B) accettare un doppietto elettronico non condiviso
C) donare un elettrone
D) accettare un elettrone
E) formare un legame ionico

**37. Il punto triplo di una sostanza è un particolare stato termodinamico determinato da valori di pressione e temperatura in corrispondenza del quale:**

A) gli stati solido, liquido e vapore coesistono in equilibrio
B) avviene la sublimazione
C) non è possibile liquefare la sostanza allo stato gassoso per semplice compressione
D) in presenza di vapore il solido galleggia sul liquido
E) la sostanza ha la massima densità

**38. Quale tra i seguenti elementi chimici è un metallo alcalino-terroso?**

A) Bario
B) Boro
C) Potassio
D) Litio
E) Zolfo

**39. Un acido forte solubilizzato in acqua:**

A) si dissocia completamente
B) si dissocia solo parzialmente
C) è completamente indissociato
D) ha una costante di dissociazione acida Ka molto piccola
E) produce una soluzione con pH > 7

**40. $CH_3$-$CH_2$-NH-$CH_2$-$CH_3$**

A) È una amina secondaria
B) È una amina primaria
C) È una amina terziaria
D) È una ammide
E) È un azide

**41. Il fenolo:**

A) È un acido debole
B) È una base debole
C) È un idrocarburo aromatico e pertanto neutro
D) È un idrocarburo aromatico a 5 atomi di carbonio
E) È un idrocarburo aromatico che contiene un gruppo aldeidico

**42. Bilanciare la seguente reazione:**
**$SiO_2 + HF \Rightarrow H_2O + SiF_4$**

A) 1, 4, 2, 1
B) 2, 4, 2, 1
C) 1, 8, 4, 2
D) 2, 4, 2, 4
E) Nessuna delle altre risposte è corretta

**43. ZnO in soluzione acquosa:**

A) si comporta da base a pH acido ed acido a pH basico
B) si comporta da acido a pH acido e base a pH basico
C) si comporta da base sia a pH acido che a pH basico
D) si comporta da acido sia a pH acido che a pH basico
E) non dà reazioni acido-base

**44. Un esempio di acido è:**

A) HClO
B) KOH
C) NaCl
D) NaOH
E) $Ca(OH)_2$

**45. Quanti isomeri strutturali della molecola $C_4H_9Br$ esistono?**

A) 4
B) 2
C) 3
D) 5
E) 6

**46. Se una soluzione acquosa di $H_2SO_4$ ha una molarità 2 M, qual è la sua normalità?**

A) 4 N
B) 2 N
C) 1 N
D) 3 N
E) 6 N

**47. Quale dei seguenti composti ha il nome tradizionale di anidride clorica?**

A) $Cl_2O_5$
B) $Cl_2O_7$
C) $Cl_2O$
D) $Cl_2O_3$
E) $ClO_3$

## Test di Fisica e Matematica

**48. Le soluzioni della disequazione $\frac{(x^2+4)(x-3)^2}{(x-1)} \geq 0$ sono i numeri reali *x* tali che:**

A) $x > 1$
B) $1 < x \leq 3$
C) $x \geq 3$
D) $x \leq -2$ *o* $2 < x \leq 3$
E) Nessuna delle altre risposte è corretta

**49. L'equazione $x^3 - 2x^2 - x - 6 = 0$ ha tra le sue soluzioni:**

A) 3
B) −1
C) 1
D) −3
E) Nessuna delle altre risposte è corretta

**50. Il numero $(2)^{3/4}$ è uguale a:**

A) $\sqrt[4]{2^3}$
B) $\sqrt[3]{2^4}$
C) $16^3$
D) $2\sqrt[3]{2}$
E) $8^3$

**51. La conica di equazione $2x^2 + 2y^2 - 3x - 4y - 6 = 0$ è:**

A) una circonferenza
B) una parabola
C) una ellisse, che non è una circonferenza
D) una iperbole
E) una coppia di rette

**52. Il numero decimale periodico $2,\overline{95}$ è uguale a:**

A) 293/99
B) 295/99
C) 293/90
D) 295/90
E) 293/9

**53. Lanciando due volte un dado a sei facce qual è la probabilità che in almeno un lancio si ottenga un 5 o un 6?**

A) 20/36
B) 24/36
C) 22/36
D) 11/36
E) 12/36

**54. Come si chiama il passaggio diretto di una sostanza dallo stato solido a quello aeriforme?**

A) Sublimazione
B) Evaporazione
C) Condensazione
D) Fusione
E) Brinamento

**55. Quale fra le seguenti NON è una caratteristica di un gas ideale?**

A) È costituito da molecole distinguibili l'una dall'altra
B) È costituito da molecole puntiformi, cioè di volume trascurabile
C) Gli urti tra molecole del gas e le pareti del recipiente sono elastici
D) Tra le molecole del gas non si esercitano forze di interazione a distanza
E) Il moto delle molecole è disordinato e le loro velocità sono distribuite casualmente in ogni direzione

**56. Dato un filo di rame percorso da corrente, che succede a un ago magnetico posto vicino a esso?**

A) Si orienta nella direzione del campo magnetico generato dal filo
B) Si orienta in direzione perpendicolare al campo magnetico generato dal filo
C) Rimane fermo
D) Si orienta nella direzione del campo magnetico terrestre
E) Si dispone lungo il filo

**57. Su quale legge fisica si basa il principio di funzionamento del trasformatore di tensione?**

A) Legge di Faraday
B) Teorema di Gauss
C) Legge di Coulomb
D) Leggi di Kirchhoff
E) Leggi di Ohm

**58. La traiettoria di un punto materiale si definisce come:**

A) il luogo dei punti occupati dal punto materiale durante il suo moto
B) la legge che fornisce la posizione del punto materiale in funzione del tempo
C) il segmento che unisce la posizione iniziale e finale del punto materiale
D) la curva che descrive l'andamento della velocità nel tempo
E) la pendenza del grafico orario

**59. Quale è l'accelerazione media di una Ferrari SF90 che scatta da 0 alla velocità di 100 km/h in 2.5 s?**

A) circa 11 $m/s^2$
B) circa 40 $m/s^2$
C) circa 16 $m/s^2$
D) circa 9,8 $m/s^2$
E) circa −40 $m/s^2$

**60. Un corpo di volume V viene immerso in un liquido. Se il corpo affonda, quale delle seguenti relazioni che legano il peso specifico del corpo $P_C$ al peso specifico del liquido $P_L$ è corretta?**

A) $P_C > P_L$
B) $P_C < P_L$
C) $P_C = P_L$
D) $9{,}81 \bullet P_C = P_L$
E) $V \bullet P_C = P_L$

********** 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** **La frase "Don Abbondio non era nato con un cuor di leone" è:**

**Risposta giusta: A · una litote**

È una litote: la frase nega una qualità positiva («avere un cuor di leone», cioè essere coraggioso) per suggerire il contrario, ossia che Don Abbondio è pauroso.

**Perché le altre sono sbagliate**

- **B)** un'antifrasi: sbagliata perché non si afferma il contrario di ciò che si intende dire, come avviene tipicamente nell'ironia.
- **C)** una metafora: sbagliata perché «cuor di leone» è un'espressione metaforica, ma la figura che caratterizza l'intera frase è la negazione di una qualità positiva.
- **D)** una metonimia: sbagliata perché non si sostituisce un termine con un altro a esso legato da un rapporto di contiguità.
- **E)** un ossimoro: sbagliata perché non vengono accostati termini di significato opposto.

**2** **La scoperta delle vitamine fu una vera e propria rivoluzione. In effetti l'era della ricerca vitaminica comincia alla fine del XIX secolo, in un'epoca in cui i lavori di Pasteur mettono in evidenza che la presenza di agenti esogeni (microbi o tossine microbiche) è responsabile di alcune malattie. Per le vitamine, i ricercatori dovranno attenersi ad un modo di procedere inverso in quanto è l'assenza di un fattore nutrizionale che è all'origine delle grandi malattie carenziali: beri-beri, scorbuto, rachitismo, pellagra. [...] Le vitamine sono sostanze organiche, senza valore energetico proprio, necessarie per l'organismo e che l'uomo non può sintetizzare in quantità sufficiente; devono essere quindi fornite dall'alimentazione. Le vitamine costituiscono un gruppo di molecole chimicamente molto eterogeneo; alcune di esse hanno strutture che somigliano a quelle di altri composti organici: vitamina C e zuccheri, vitamina D e ormoni steroidei, vitamina $B_{12}$ e porfirine.**
**(J. Le Grusse, B. Waitier – Le vitamine – Centro studi Roche)**
**Quale delle seguenti affermazioni non è deducibile dal testo?**

**Risposta giusta: A · La presenza di vitamine è all'origine di alcune malattie carenziali**

Il testo afferma che le malattie carenziali sono causate dall'assenza di un fattore nutrizionale, non dalla sua presenza. L'affermazione A non è quindi deducibile: sostiene il contrario di quanto riportato.

**Perché le altre sono sbagliate**

- **B)** Le vitamine sono sostanze organiche: è detto esplicitamente.
- **C)** L'uomo è in grado di sintetizzare le vitamine: il testo precisa che non può sintetizzarle in quantità sufficiente, senza escludere che possa produrne una parte.
- **D)** Alcune vitamine hanno struttura chimica differente fra loro: il testo descrive le vitamine come un gruppo chimicamente molto eterogeneo.
- **E)** Non tutte le vitamine hanno struttura chimica simile a quella degli zuccheri: il testo accosta agli zuccheri la vitamina C, ma indica somiglianze diverse per altre vitamine.

**3** **“Fenomeno consistente nella riduzione del livello generale dei prezzi e nel conseguente aumento del potere d’acquisto della moneta, generalmente determinati da una riduzione della quantità di moneta in circolazione rispetto al reddito prodotto: si tratta di un fenomeno indesiderato manifestatosi generalmente associato a una riduzione dell’attività economica.”**
**Enciclopedia Treccani**
**A quale dei seguenti termini si riferisce la definizione sopra riportata?**

**Risposta giusta: A · deflazione**

La deflazione è una diminuzione del livello generale dei prezzi: con la stessa quantità di moneta si possono acquistare più beni e servizi, quindi il suo potere d’acquisto aumenta. La definizione descrive proprio questo fenomeno, che può accompagnarsi a una riduzione dell’attività economica.

**Perché le altre sono sbagliate**

- **B)** inflazione: sbagliata perché indica un aumento generale dei prezzi e una perdita di potere d’acquisto della moneta.
- **C)** stagnazione: sbagliata perché indica una fase di crescita economica assente o molto debole, non una diminuzione generale dei prezzi.
- **D)** recessione: sbagliata perché indica una contrazione dell’attività economica, non necessariamente una diminuzione generale dei prezzi.
- **E)** nessuna delle altre proposte è corretta: sbagliata perché «deflazione» è presente tra le opzioni.

**4** **Accanto a ciascuna riflessione sui testi biblici, è stato inserito il riferimento a una vicenda storica, contemporanea o vicina al nostro tempo. [.....] Persino nel nostro tempo molte altre figure potrebbero essere riconosciute capaci di profezia: sono uomini e donne, anche decisamente estranei alla comunità ecclesiale, che sanno ascoltare le parole di speranza delle Scritture, pur senza chiamarle “sacre”; che sanno riconoscere la Via che conduce al bene dell’umanità senza chiamarla “salvezza”; che spendono la loro vita per accompagnare gli altri alla pienezza di sé e del dono in loro seminato, anche senza appellarsi all’etica che sgorga dall’esperienza cristiana; che incarnano con convinzione e dedizione la ricchezza che noi conosciamo dalla Buona Notizia di Gesù, magari anche senza riferirvisi o conoscerla.**
**Orazio Antoniazzi – Lo Spirito come il Vento soffia dove vuole – Centro Ambrosiano**
**Quale delle seguenti deduzioni ricavate dalla lettura del testo è corretta?**

**Risposta giusta: A · Gli uomini e le donne riconosciuti capaci di profezia accompagnano gli altri alla pienezza di sé**

Il testo descrive le persone capaci di profezia come uomini e donne che «spendono la loro vita per accompagnare gli altri alla pienezza di sé». L’opzione A riprende quindi un’affermazione esplicita del brano.

**Perché le altre sono sbagliate**

- **B)** Gli uomini e le donne riconosciuti capaci di profezia sono esclusivamente persone estranee alla comunità ecclesiale: sbagliata perché il testo dice «anche» estranei, non esclusivamente estranei.
- **C)** Gli uomini e le donne riconosciuti capaci di profezia ritengono “sacre” le parole di speranza delle Scritture: sbagliata perché possono ascoltarle pur senza chiamarle «sacre».
- **D)** Gli uomini e le donne riconosciuti capaci di profezia si appellano unicamente all’esperienza cristiana: sbagliata perché possono agire anche senza appellarsi all’etica che ne deriva.
- **E)** Gli uomini e le donne riconosciuti capaci di profezia reputano che l’unica salvezza sia la Via che conduce al bene dell’umanità: sbagliata perché il testo non parla di un’unica salvezza e precisa che possono non chiamare «salvezza» quella Via.

**5** **Siano $A$, $B$, $C$ tre enunciati. La proposizione $((A \wedge B) \wedge \neg C)$ risulta vera se:**

**Risposta giusta: A · $A$ e $B$ sono vere e $C$ è falsa**

Una congiunzione è vera solo se entrambe le sue parti sono vere. Perciò $(A \wedge B) \wedge \neg C$ richiede che $A$ e $B$ siano vere e che $\neg C$ sia vera, cioè che $C$ sia falsa.

**Perché le altre sono sbagliate**

- **B)** $A$, $B$ e $C$ sono vere: sbagliata perché $\neg C$ è falsa.
- **C)** $A$ è vera, $B$ e $C$ sono false: sbagliata perché $B$ è falsa.
- **D)** $A$ e $C$ sono vere e $B$ è falsa: sbagliata perché $B$ è falsa e $\neg C$ è falsa.
- **E)** $A$ è falsa, $B$ e $C$ sono vere: sbagliata perché $A$ è falsa e $\neg C$ è falsa.

---

**6** **Tutti gli innamorati sono felici. Chi è felice sorride. Roberto è felice. Se le precedenti osservazioni sono vere, quale delle seguenti deduzioni è certamente non corretta?**

**Risposta giusta: A · Chi è felice è innamorato.**

Dalle premesse sappiamo che ogni innamorato è felice e che ogni persona felice sorride. Non sappiamo invece se ogni persona felice sia innamorata: questa sarebbe l'inversione della prima premessa, che non è giustificata. L'affermazione A non è quindi una deduzione valida; non significa che sia necessariamente falsa.

**Perché le altre sono sbagliate**

- **B)** Roberto sorride.: segue dal fatto che Roberto è felice e che chi è felice sorride.
- **C)** Chi è innamorato sorride.: segue dalle prime due premesse.
- **D)** Non è detto che Roberto sia innamorato.: è corretta, perché essere felice non basta per stabilire che sia innamorato.
- **E)** Roberto è felice.: è una premessa esplicita.

---

**7** **La casa di Andrea ha un'estensione che supera di 42 metri quadri la metà della superficie complessiva delle case di Benedetto e Cesare.**
**Indicando con A, B e C rispettivamente l'estensione in metri quadri delle case di Andrea, Benedetto e Cesare, quale delle seguenti uguaglianze è corretta?**

**Risposta giusta: A · $A - 42 = (B + C)/2$**

La metà della superficie complessiva delle case di Benedetto e Cesare è $(B + C)/2$. La casa di Andrea supera questa superficie di $42\,\mathrm{m}^2$, quindi $A = (B + C)/2 + 42$. Sottraendo $42$ da entrambi i membri si ottiene $A - 42 = (B + C)/2$.

**Perché le altre sono sbagliate**

- **B)** $A + 42 = (B + C)/2$: sbagliata perché implica che Andrea abbia $42\,\mathrm{m}^2$ in meno, non in più, della metà di $B + C$.
- **C)** $A = 42 + 2(B + C)$: sbagliata perché aggiunge $42\,\mathrm{m}^2$ al doppio di $B + C$, non alla sua metà.
- **D)** $A = (42 + B + C)/2$: sbagliata perché divide per $2$ anche i $42\,\mathrm{m}^2$, che invece vanno aggiunti dopo aver calcolato la metà di $B + C$.
- **E)** $A + 42 = 2(B + C)$: sbagliata perché raddoppia $B + C$ anziché dimezzarlo.

---

**8** **Dopo la scuola, Andrea ha sempre molta fame e si ferma in una panetteria. Quando compra due focacce ripiene ed una pasta spende 8 €, quando compra una focaccia ripiena e due paste spende 7 €.**
**Oggi ha comprato soltanto una focaccia ripiena ed una pasta, quanto ha speso?**

**Risposta giusta: A · 5 €**

Indichiamo con $f$ il prezzo di una focaccia ripiena e con $p$ quello di una pasta. Le due spese danno $2f + p = 8$ e $f + 2p = 7$. Sommando le equazioni si ottiene $3f + 3p = 15$, quindi $f + p = 5$. Oggi Andrea ha speso 5 €.

**Perché le altre sono sbagliate**

- **B)** 6 €: sbagliata perché una focaccia e una pasta costano insieme 5 €.
- **C)** 4 €: sbagliata perché la somma dei due prezzi è 5 €.
- **D)** 4,50 €: sbagliata perché la somma dei due prezzi è 5 €.
- **E)** 5,50 €: sbagliata perché la somma dei due prezzi è 5 €.

---

**9** **Un pendolare per andare al lavoro prende il treno in direzione nord. All'andata, la mattina, si siede rivolto nella stessa direzione di marcia del treno con il finestrino direttamente alla sua sinistra. Al ritorno, la sera, si siede rivolto nella direzione di marcia contraria a quella del treno con il finestrino direttamente alla sua destra.**
**Quale delle seguenti affermazioni è corretta?**

**Risposta giusta: A · Al ritorno, la sera, il pendolare si siede accanto ad un finestrino rivolto ad est**

All'andata il treno avanza verso **nord** e il pendolare guarda nella stessa direzione, trovando il finestrino alla sua **sinistra** rivolto a ovest. Al ritorno la corsa prosegue verso sud, ma il viaggiatore si volge indietro mantenendo lo sguardo a nord e localizzando il vetro alla sua **destra** verso l'**est**. Di conseguenza solo l'affermazione sul ritorno risulta esatta.

**Perché le altre sono sbagliate**

- **B) I finestrini accanto ai quali il pendolare si siede sono sempre rivolti verso lo stesso punto cardinale sia nel viaggio di andata che in quello di ritorno**: i due finestrini non puntano allo stesso lato; all'andata guardano a ovest, mentre al ritorno guardano a est.
- **C) Nel viaggio di andata ed in quello di ritorno, il pendolare è rivolto verso punti cardinali diversi**: in entrambi i tragitti il pendolare mantiene lo sguardo orientato verso il punto di partenza mattutino, poiché al ritorno si volge contro la marcia del treno ma continua a guardare a nord.
- **D) All'andata, la mattina, il pendolare si siede accanto ad un finestrino rivolto ad est**: durante il viaggio mattutino il finestrino laterale corrisponde alla sinistra del viaggiatore, che essendo rivolto a nord punta effettivamente verso ovest e non ad est.
- **E) Al ritorno, la sera, il pendolare si siede rivolto a sud**: al ritorno il passeggero seduto «al contrario» ha il viso orientato a nord, opposto alla direzione di marcia del convoglio verso sud.

---

## 10 Viene definito eterozigote per un determinato carattere:

**Risposta giusta: A · un organismo che per un dato gene, presenta alleli diversi su cromosomi omologhi**

Un organismo è eterozigote per un gene quando possiede due alleli diversi, uno su ciascuno dei due cromosomi omologhi. Per esempio, il genotipo $Aa$ è eterozigote perché contiene gli alleli $A$ e $a$.

**Perché le altre sono sbagliate**

- **B)** il gamete portatore del cromosoma Y: il cromosoma sessuale trasportato da un gamete non definisce l'eterozigosi; inoltre un gamete possiede un solo allele per ciascun gene.
- **C)** un organismo che per un dato gene, presenta alleli identici su cromosomi omologhi: questa è la definizione di omozigote.
- **D)** lo zigote maschile: il sesso dello zigote non indica se i suoi alleli per un dato gene siano uguali o diversi.
- **E)** più forme dello stesso zigote: l'eterozigosi riguarda gli alleli di un gene, non forme diverse di uno zigote.

## 11 Quale delle seguenti affermazioni riferite alla catena di trasporto degli elettroni nei mitocondri NON è corretta?

**Risposta giusta: A · Gli elettroni, lungo la catena di trasporto, incrementano ad ogni passaggio la loro energia libera**

L'affermazione A è quella NON corretta: mentre percorrono la catena di trasporto, gli elettroni cedono progressivamente energia libera, non la acquistano. L'energia liberata permette di pompare protoni attraverso la membrana mitocondriale interna, creando il gradiente utilizzato per produrre ATP.

**Perché le altre sono sbagliate**

- **B)** L'accettore finale degli elettroni è l'ossigeno: non va scelta perché l'ossigeno riceve gli elettroni al termine della catena.
- **C)** I trasportatori accettando e cedendo elettroni si alternano tra uno stato ridotto e uno ossidato: non va scelta perché acquistare elettroni significa ridursi e cederli significa ossidarsi.
- **D)** I trasportatori di elettroni sono associati alla membrana interna dei mitocondri: non va scelta perché è lì che si trovano i complessi della catena.
- **E)** Gli elettroni trasportati lungo la catena provengono da molecole di NADH e $FADH_2$: non va scelta perché entrambe le molecole cedono elettroni alla catena.

## 12 A quale classe appartengono gli enzimi responsabili del legame tra due molecole?

**Risposta giusta: A · ligasi**

Le ligasi catalizzano la formazione di un legame covalente tra due molecole, generalmente utilizzando l'energia fornita dall'ATP. Perciò l'opzione corretta è B) ligasi.

**Perché le altre sono sbagliate**

- **B)** idrolasi: rompono legami mediante l'aggiunta di acqua.
- **C)** transferasi: trasferiscono gruppi funzionali da una molecola a un'altra.
- **D)** ossidoreduttasi: catalizzano reazioni di ossidazione e riduzione.
- **E)** liasi: catalizzano la rottura di legami senza idrolisi né ossidazione, oppure la reazione inversa, come l'addizione a un doppio legame.

## 13 La secrezione del glucagone è regolata da:

**Risposta giusta: A · livelli di glucosio ematico**

Il glucagone è secreto dalle cellule alfa del pancreas soprattutto quando la glicemia diminuisce. Favorisce il rilascio di glucosio nel sangue, contribuendo a riportare la glicemia verso valori normali. Perciò il principale fattore che ne regola la secrezione è il livello di glucosio ematico.

**Perché le altre sono sbagliate**

- **B)** ipotalamo: non è il principale regolatore diretto della secrezione di glucagone.
- **C)** tiroide: non regola direttamente la secrezione di glucagone in risposta alle variazioni della glicemia.
- **D)** variazioni del pH del sangue: non costituiscono il principale segnale che regola la secrezione di glucagone.
- **E)** livelli di adrenalina: l'adrenalina può stimolare la secrezione di glucagone, ma non è il principale segnale di regolazione richiesto dal quesito.

## 14 Il lattosio è:

**Risposta giusta: A · un disaccaride la cui idrolisi produce galattosio e glucosio**

Il lattosio è un disaccaride formato da glucosio e galattosio. L'idrolisi rompe il legame tra i due monosaccaridi e libera quindi glucosio e galattosio.

**Perché le altre sono sbagliate**

- **B)** un monosaccaride: sbagliata perché è composto da due monosaccaridi.
- **C)** un disaccaride la cui idrolisi produce fruttosio e glucosio: sbagliata perché questi sono i prodotti dell'idrolisi del saccarosio.
- **D)** un polisaccaride: sbagliata perché contiene solo due unità zuccherine.
- **E)** una glicoproteina: sbagliata perché il lattosio è un carboidrato, non una proteina legata a zuccheri.

## 15 Che cos'è il colesterolo?

**Risposta giusta: A · Un lipide con struttura tetraciclica**

Il colesterolo è un lipide della famiglia degli steroli. La sua struttura comprende quattro anelli di atomi di carbonio fusi tra loro: tre a sei membri e uno a cinque membri. È quindi un lipide con struttura tetraciclica.

**Perché le altre sono sbagliate**

- **B)** Un glicolipide con struttura lineare: sbagliata perché il colesterolo non contiene una componente glucidica e la sua struttura non è lineare.
- **C)** Un trigliceride: sbagliata perché un trigliceride è formato da glicerolo legato a tre acidi grassi.
- **D)** Un acido grasso saturo: sbagliata perché il colesterolo non è un acido grasso e possiede una struttura ad anelli.
- **E)** Una lipoproteina: sbagliata perché le lipoproteine, come LDL e HDL, trasportano il colesterolo nel sangue, ma non sono colesterolo.

**16** **Una anomalia in cui è presente un cromosoma in più o uno in meno rispetto al normale è detta:**

**Risposta giusta: A · aneuploidia**

L'**aneuploidia** indica una modifica del **numero cromosomico** rispetto al corredo normale della specie. Si realizza mediante l'aggiunta o la sottrazione di singoli esemplari senza coinvolgere interi set genomici. Include quindi sia le perdite che i guadagni isolati.

**Perché le altre sono sbagliate**

- **B) trisomia**: La trisomia è una sottocategoria che presenta esattamente tre copie di un determinato cromosoma, come avviene per la sindrome di Down. Rimane inadeguata perché la domanda richiede la classificazione generale valida anche per la carenza.
- **C) monosomia**: La monosomia segnala la mancanza di una singola copia omologa, riducendo il totale a 45 elementi. Pur essendo numericamente valida per la deficienza, non racchiude la condizione opposta di eccesso.
- **D) cariotipo**: Il cariotipo è l'insieme ordinato e fotografico dei cromosomi cellulari, utile per studiarne morfologia e numero normale o alterato. Non descrive autonomamente un'anomalia numerica.
- **E) traslocazione**: La traslocazione è un'anomalia strutturale e non numerica che vede un tratto di cromosoma staccarsi per riconnettersi ad un altro. Il totale cromosomico resta invariato mentre cambia la posizione fisica dei segmenti di DNA.

**17** **Qual è il nome del processo mediante il quale le molecole fluiscono da un'area di maggiore concentrazione a una di minore concentrazione?**

**Risposta giusta: A · Diffusione**

La **diffusione** descrive lo spostamento spontaneo di molecole lungo un **gradiente di concentrazione**, dall'area più ricca a quella meno ricca. Questo flusso cessa all'**equilibrio dinamico** e avviene grazie al moto termico delle particelle. Non consuma energia cellulare ed è definito **trasporto passivo**.

**Perché le altre sono sbagliate**

- **B) Trasfusione**: È una procedura medica che consiste nel prelievo e nella somministrazione di sangue o componenti ematici tra donatore e ricevente. Non descrive alcun meccanismo fisico-chimico di spostamento molecolare.
- **C) Respirazione**: Indica il complesso degli scambi gassosi e dei pathway metabolici cellulari per la produzione di energia. Pur includendo fenomeni diffusivi negli organi respiratori o nei tessuti, il termine non definisce il movimento molecolare specifico richiesto dalla domanda.
- **D) Dialisi**: Consiste nella separazione selettiva di soluti attraverso una membrana semipermeabile, tecnica comunemente usata nelle macchine per l'emodialisi. Sfrutta i principi della diffusione e dell'osmosi, ma designa un protocollo clinico di depurazione e non il fenomeno generico di flusso.
- **E) Trasporto attivo primario**: Richiede l'apporto diretto di energia derivante dall'idrolisi dell'ATP per spostare ioni contro il gradiente di concentrazione. Esempi classici includono la pompa $\mathrm{Na}^{+}/\mathrm{K}^{+}$, che opera in direzione opposta alla diffusione naturale richiedendo dispendio energetico.

## 18 La porzione del cromosoma metafasico che tiene uniti i cromatidi fratelli è:

**Risposta giusta: A · il centromero**

Il **centromero** è la regione cromosomica che conserva i due cromatidi fratelli uniti durante la metafase. Presenta sequenze specifiche di DNA dove si assembla il **cinetochore**. Questa struttura proteica fissa le fibre del fuso per permettere la corretta segregazione. I cromatidi rimangono legati finché l'enzima **separasi** non li rilascia all'inizio dell'anafase.

**Perché le altre sono sbagliate**

- **B) il sarcomero**: Il sarcomero è l'unità contrattile del tessuto muscolare striato. Si realizza dall'allineamento alternato di filamenti di actina e miosina tra due linee Z. Non possiede alcun ruolo nella architettura o nel movimento dei cromosomi.
- **C) il chiasma**: Il chiasma segnala il sito di ricombinazione tra cromatidi non sorelle di omologhi durante il crossing-over nella profase I. Funziona esclusivamente per lo scambio di segmenti genetici fra coppie cromosomiche omologhe. Non entra nella dinamica di coesione dei cromatidi fratelli sullo stesso cromosoma.
- **D) il centriolo**: Il centriolo è un organulo cilindrico costituito da tripletti di microtubuli che compone il centrosoma. Coordina la formazione delle fibre del fuso ma rimane alloggiato nel citoplasma. Non tocca mai la massa cromatica né mantiene insieme i cromatidi.
- **E) il telomero**: Il telomero coincide con l'estremità terminale del cromosoma e ospita sequenze ripetute TTAGGG. Garantisce la stabilità genomica impedendo degradazioni ed eterofusioni. Non opera come giunzione strutturale tra i due cromatidi gemelli.

## 19 Quale delle seguenti affermazioni riguardante il fenomeno della inattivazione di un cromosoma X nelle cellule femminili dei mammiferi è corretta?

**Risposta giusta: A · Generalmente, per i geni associati all'X, nei tessuti femminili 1/2 delle cellule esprimono gli alleli paterni e 1/2 quelli materni**

Nelle femmine dei mammiferi avviene un'**inattivazione casuale** di uno dei due cromosomi X nelle primissime fasi embrionali. Lo stato di silenziamento viene ereditato da tutte le cellule figlie durante la divisione. Di conseguenza si forma un **mosaico cellulare** in cui circa il 50% delle cellule esprime gli alleli paterni e il 50% quelli materni.

**Perché le altre sono sbagliate**

- **B) Le cellule femminili esprimono una quantità doppia dei prodotti genici associati all'X delle cellule maschili**: Lo scopo dell'inattivazione è proprio stabilire un **equilibrio dosaggio** tra i due sessi. Mantenendo un solo cromosoma X attivo sia nelle femmine XX sia nei maschi XY, i livelli di espressione dei prodotti genici legati all'X risultano equivalenti e non doppi nelle femmine.
- **C)** Il corpo di Barr indica esclusivamente il cromosoma X inattivo e compare solo quando è presente più di un cromosoma X. È assente nei maschi normali con cariotipo 46,XY e si riscontra solo in femmine XX o in condizioni anomale come la sindrome di Klinefelter 47,XXY.
- **D)** Il numero di corpi di Barr corrisponde al numero totale di cromosomi X meno uno. In una cellula 46,XX è presente un unico corpo di Barr, mentre in un maschio 46,XY non ne è presente alcuno. Nelle aneuploidie come 47,XXX il corpo di Barr diventa due.
- **E) Nelle cellule somatiche femminili è presente un solo cromosoma X per cellula**: Le cellule femminili possiedono fisicamente due cromosomi X, anche se uno rimane completamente condensato e funzionalmente inattivo. La regola dell'unità X attiva vale solo per l'espressione genica, non per la presenza strutturale nel nucleo.

## 20 Che cosa sono le coronarie?

**Risposta giusta: A · Arterie che irrorano e nutrono il cuore**

Le coronarie sono le arterie che irrorano il muscolo cardiaco, portandogli sangue ricco di ossigeno e sostanze nutritive. Per questo è corretta l'opzione A.

**Perché le altre sono sbagliate**

- **B)** Arterie che portano il sangue ossigenato al cervello: le coronarie irrorano il cuore, non il cervello.
- **C)** Cellule che circondano gli assoni dei neuroni motori: si riferisce a cellule del sistema nervoso, non a vasi sanguigni.
- **D)** Cellule del sistema nervoso che provvedono al supporto e protezione dei neuroni: descrive cellule gliali, non arterie.
- **E)** Fibre del sistema di conduzione del cuore: conducono impulsi elettrici, mentre le coronarie trasportano sangue.

## 21 Che cos'è la bradicardia?

**Risposta giusta: A · Una frequenza cardiaca al di sotto della norma**

La bradicardia è una frequenza cardiaca al di sotto della norma: nell'adulto a riposo si parla generalmente di bradicardia quando il cuore batte meno di 60 volte al minuto. Può essere fisiologica, per esempio negli atleti.

**Perché le altre sono sbagliate**

- **B)** Un'alterazione del miocardio che lo rende più piccolo del normale: riguarda le dimensioni del muscolo cardiaco, non la frequenza dei battiti.
- **C)** Un valore della pressione diastolica inferiore a 60 mmHg: riguarda la pressione arteriosa, non la frequenza cardiaca.
- **D)** Un'anomalia delle valvole atrioventricolari: riguarda le valvole cardiache, non la frequenza dei battiti.
- **E)** Una gittata cardiaca inferiore a 5L/min: indica una quantità di sangue pompata nell'unità di tempo, non il numero di battiti.

## 22 La produzione di quale sostanza può essere compromessa da una patologia che interessi il pancreas endocrino?

**Risposta giusta: A · Insulina**

Il pancreas endocrino, attraverso le cellule beta delle isole pancreatiche, produce insulina. Una patologia che danneggi queste cellule può quindi comprometterne la produzione.

**Perché le altre sono sbagliate**

- **B)** Gastrina: sbagliata perché è prodotta soprattutto da cellule dello stomaco.
- **C)** Istamina: sbagliata perché è prodotta, tra l'altro, da mastociti e basofili.
- **D)** Adrenalina: sbagliata perché è prodotta dalla midollare del surrene.
- **E)** Ossitocina: sbagliata perché è prodotta nell'ipotalamo e rilasciata dalla neuroipofisi.

## 23 In quale tessuto gli elementi cellulari sono chiamati condrociti?

**Risposta giusta: A · Cartilagineo**

I condrociti sono le cellule mature del tessuto cartilagineo. Si trovano immersi nella matrice extracellulare della cartilagine, all'interno di piccole cavità dette lacune.

**Perché le altre sono sbagliate**

- **B)** Connettivo denso: sbagliata perché contiene soprattutto fibroblasti e fibrociti.
- **C)** Muscolare cardiaco: sbagliata perché le sue cellule sono i cardiomiociti.
- **D)** Osseo spugnoso: sbagliata perché le cellule mature del tessuto osseo sono gli osteociti.
- **E)** Epiteliale ghiandolare: sbagliata perché è formato da cellule epiteliali specializzate nella secrezione.

## 24 Cosa si intende per "struttura secondaria" di una proteina?

**Risposta giusta: A · La conformazione della catena polipeptidica in regioni ad alfa-elica o a foglietto beta**

La struttura secondaria descrive la conformazione locale della catena polipeptidica: alcune regioni si organizzano in alfa-eliche, altre in foglietti beta. Queste conformazioni sono stabilizzate soprattutto da legami a idrogeno tra gruppi dello scheletro della catena. È quindi corretta l'opzione A.

**Perché le altre sono sbagliate**

- **B)** La forma che assume appena dopo la sintesi: sbagliata perché non definisce le conformazioni locali della catena; inoltre il ripiegamento può proseguire dopo la sintesi.
- **C)** La sua sequenza di nucleotidi: sbagliata perché i nucleotidi costituiscono gli acidi nucleici, non la struttura secondaria di una proteina.
- **D)** La sua sequenza di amminoacidi: sbagliata perché definisce la struttura primaria.
- **E)** Il numero di subunità di cui è composta la proteina attiva: sbagliata perché la disposizione di più subunità riguarda la struttura quaternaria.

## 25 Il codice genetico:

**Risposta giusta: A · è composto da 64 codoni, di cui tre di STOP**

Il codice genetico associa a ciascun codone dell'mRNA, formato da tre nucleotidi, un amminoacido oppure un segnale di arresto della traduzione. Poiché le basi possibili sono quattro, i codoni sono $4^3 = 64$: 61 codificano amminoacidi e 3 sono codoni di STOP. È quindi corretta l'opzione A.

**Perché le altre sono sbagliate**

- **B)** è composto da 64 codoni codificanti per amminoacidi: tre codoni sono segnali di STOP e non codificano amminoacidi.
- **C)** è composto da 64 codoni, ognuno dei quali codificante per un amminoacido diverso: i codoni di STOP non codificano amminoacidi e più codoni possono specificare lo stesso amminoacido.
- **D)** è diverso da un organismo all'altro: il codice genetico è quasi universale, pur presentando alcune eccezioni.
- **E)** negli eucarioti è costituito da DNA, mentre nei virus da RNA: il codice genetico è la corrispondenza tra codoni e amminoacidi, non il materiale genetico di un organismo; inoltre i virus possono avere DNA oppure RNA.

**26** **Il promotore:**

**Risposta giusta: A · è una sequenza di DNA necessaria per regolare la trascrizione di un gene**

Il promotore è una sequenza di DNA alla quale si legano l'RNA polimerasi e, negli eucarioti, i fattori di trascrizione. Contribuisce così a regolare l'avvio della trascrizione di un gene.

**Perché le altre sono sbagliate**

- **B)** è una sequenza di RNA necessaria per attivare la trascrizione di un gene: il promotore è una sequenza di DNA, non di RNA.
- **C)** è una sequenza di RNA necessaria per attivare la traduzione: il promotore è DNA e riguarda la trascrizione, non la traduzione.
- **D)** è il sito di inizio della trascrizione di un gene: il sito di inizio è il punto in cui comincia la sintesi dell'RNA; il promotore è la regione di DNA che permette di avviarla.
- **E)** è un fattore proteico necessario per attivare la trascrizione di un gene: i fattori di trascrizione sono proteine che possono legarsi al DNA, mentre il promotore è una sequenza di DNA.

**27** **I virus:**

**Risposta giusta: A · possono avere genoma a DNA o a RNA**

I virus possono avere un genoma costituito da DNA oppure da RNA. Per produrre nuove particelle virali devono sfruttare la struttura e le risorse di una cellula ospite.

**Perché le altre sono sbagliate**

- **B)** possono replicarsi al di fuori delle cellule ospiti: sbagliata perché la loro replicazione richiede una cellula ospite.
- **C)** sono i più piccoli organismi viventi: sbagliata perché i virus non sono generalmente considerati organismi viventi autonomi.
- **D)** non infettano le cellule vegetali: sbagliata perché esistono virus che infettano le piante.
- **E)** uccidono sempre le cellule che infettano: sbagliata perché un'infezione virale può persistere senza causare immediatamente la morte della cellula.

**28** **Quale delle seguenti affermazioni NON è corretta?**

**Risposta giusta: A · I glicolipidi sono i principali costituenti delle membrane cellulari**

I glicolipidi sono presenti nelle membrane cellulari, ma non ne sono i principali costituenti: la struttura di base della membrana è formata soprattutto da un doppio strato di fosfolipidi. I glicolipidi contribuiscono, tra l'altro, al riconoscimento cellulare.

**Perché le altre sono sbagliate**

- **B)** Il glicerolo è un composto organico che contiene tre gruppi ossidrilici: è un alcol con tre gruppi ossidrilici.
- **C)** Il glicogeno è un polisaccaride con funzione di riserva energetica: costituisce una riserva di glucosio negli animali.
- **D)** La gliceraldeide è un carboidrato a tre atomi di carbonio: è un trioso.
- **E)** Il glifosato è una sostanza ad azione diserbante: è un erbicida.

## 29 Quale delle seguenti molecole NON è un polimero?

**Risposta giusta: A · Desossiribosio**

Il desossiribosio è un monosaccaride, cioè una singola unità zuccherina: non è formato dalla ripetizione di monomeri e quindi non è un polimero. È lo zucchero presente nei nucleotidi del DNA.

**Perché le altre sono sbagliate**

- **B)** tRNA: sbagliata perché è una molecola di RNA, un polimero di nucleotidi.
- **C)** Insulina: sbagliata perché è una proteina costituita da catene di amminoacidi.
- **D)** Amido: sbagliata perché è un polisaccaride formato da molte unità di glucosio.
- **E)** Chitina: sbagliata perché è un polisaccaride formato da unità zuccherine ripetute.

## 30 Quale delle seguenti affermazioni è corretta?

**Risposta giusta: A · Gli amminoacidi cisteina e metionina contengono un atomo di zolfo**

La cisteina e la metionina sono amminoacidi che contengono zolfo nelle rispettive catene laterali: la cisteina ha un gruppo tiolico ($-SH$), mentre la metionina ha un gruppo tioetere. Per questo l'affermazione A è corretta.

**Perché le altre sono sbagliate**

- **B)** Gli amminoacidi essenziali per l'uomo sono 20: sbagliata perché i 20 amminoacidi comunemente presenti nelle proteine non sono tutti essenziali; per l'adulto quelli essenziali sono 9.
- **C)** L'amminoacido con cui inizia la sintesi di una proteina è sempre l'arginina: sbagliata perché il codone di inizio specifica la metionina, o la formilmetionina nei batteri.
- **D)** Tutti gli amminoacidi hanno catene laterali polari: sbagliata perché alcuni, come la leucina, hanno catene laterali apolari.
- **E)** Tutti gli amminoacidi possiedono un atomo di carbonio asimmetrico: sbagliata perché la glicina ha due atomi di idrogeno legati al carbonio α, che quindi non è asimmetrico.

## 31 Quale delle seguenti affermazioni riferite ai carboidrati è corretta?

**Risposta giusta: A · La gliceraldeide è un monosaccaride che contiene tre atomi di carbonio**

La gliceraldeide è un monosaccaride con tre atomi di carbonio: per questo è un trioso.

**Perché le altre sono sbagliate**

- **B)** Tutti i carboidrati contengono carbonio, ossigeno, idrogeno e azoto: sbagliata perché l'azoto non è presente in tutti i carboidrati.
- **C)** I carboidrati presenti negli organismi vegetali hanno solo funzione strutturale: sbagliata perché, oltre alla cellulosa con funzione strutturale, le piante contengono amido con funzione di riserva energetica.
- **D)** Ribosio e desossiribosio sono zuccheri a sei atomi di carbonio: sbagliata perché sono pentosi, cioè zuccheri con cinque atomi di carbonio.
- **E)** Il galattosio è un disaccaride formato dall'unione di una molecola di glucosio e una di lattosio: sbagliata perché il galattosio è un monosaccaride; è il lattosio a essere un disaccaride formato da glucosio e galattosio.

## 32 Che cos'è il collagene, la molecola più presente nella matrice extracellulare della maggior parte delle cellule animali?

**Risposta giusta: A · Una proteina**

Il collagene è una proteina fibrosa della matrice extracellulare. Le sue catene polipeptidiche si avvolgono in una tripla elica, formando fibre che conferiscono resistenza meccanica ai tessuti.

**Perché le altre sono sbagliate**

- **B)** Uno steroide: sbagliata perché è un lipide, non una proteina fibrosa.
- **C)** Un trigliceride: sbagliata perché è un lipide di riserva energetica.
- **D)** Un polisaccaride: sbagliata perché è una catena di zuccheri, mentre il collagene è formato da amminoacidi.
- **E)** Un glicolipide: sbagliata perché è un lipide associato a una componente glucidica.

## 33 Quale delle seguenti sequenze mette correttamente in ordine di ossigenazione crescente i composti organici citati?

**Risposta giusta: A · Alcol, aldeide, acido carbossilico**

L'ordine crescente è alcol, aldeide, acido carbossilico. Considerando il carbonio del gruppo funzionale, nell'alcol esso ha un legame singolo con l'ossigeno ($\mathrm{C-O}$); nell'aldeide ha un legame doppio ($\mathrm{C=O}$); nell'acido carbossilico ha sia un legame doppio sia un legame singolo con l'ossigeno ($-\mathrm{COOH}$). Aumenta quindi il grado di ossidazione del carbonio.

**Perché le altre sono sbagliate**

- **B)** Alcol, acido carbossilico, aldeide: sbagliata perché l'aldeide precede l'acido carbossilico.
- **C)** Aldeide, alcol, acido carbossilico: sbagliata perché l'alcol precede l'aldeide.
- **D)** Aldeide, acido carbossilico, alcol: sbagliata perché l'alcol deve precedere entrambi.
- **E)** Acido carbossilico, alcol, aldeide: sbagliata perché l'acido carbossilico è il più ossidato dei tre.

## 34 Qual è la formula bruta di un alcano avente n atomi di carbonio?

**Risposta giusta: A · $C_nH_{2n+2}$**

Un alcano è un idrocarburo saturo a catena aperta: i suoi atomi di carbonio sono uniti soltanto da legami semplici. Per una catena di $n$ atomi di carbonio ci sono $n-1$ legami tra carboni. Poiché ogni carbonio forma quattro legami, gli atomi di idrogeno sono $4n-2(n-1)=2n+2$. La formula bruta è quindi $C_nH_{2n+2}$.

**Perché le altre sono sbagliate**

- **B)** $C_nH_{2n}$: è la formula generale degli alcheni a catena aperta e dei cicloalcani, non degli alcani.
- **C)** $C_nH_{2n-2}$: è la formula generale degli alchini a catena aperta, non degli alcani.
- **D)** $C_nH_{n+2}$: non tiene conto del numero di legami che ciascun carbonio forma con l'idrogeno.
- **E)** $C_nH_n$: non rappresenta la formula generale degli alcani, che hanno $2n+2$ atomi di idrogeno.

**35** **Il benzene è:**

**Risposta giusta: A · un idrocarburo aromatico con 6 atomi di carbonio**

Il benzene ha formula $C_6H_6$: contiene 6 atomi di carbonio e 6 di idrogeno, quindi è un idrocarburo. I suoi atomi di carbonio formano un anello aromatico. È dunque un idrocarburo aromatico con 6 atomi di carbonio.

**Perché le altre sono sbagliate**

- **B)** un idrocarburo saturo con 6 atomi di carbonio: sbagliata perché il benzene è aromatico, non saturo.
- **C)** un idrocarburo aromatico con 5 atomi di carbonio: sbagliata perché il benzene ne contiene 6.
- **D)** un idrocarburo non aromatico con 6 atomi di carbonio: sbagliata perché il benzene è aromatico.
- **E)** un composto aromatico non idrocarburico con 6 atomi di carbonio: sbagliata perché il benzene contiene soltanto carbonio e idrogeno.

---

**36** **In base alla teoria di Lewis, una base è una sostanza in grado di:**

**Risposta giusta: A · donare un doppietto elettronico non condiviso**

Secondo la teoria di Lewis, una base dona un doppietto elettronico non condiviso a una specie che può accettarlo, formando un legame covalente coordinato. È quindi corretta l'opzione A.

**Perché le altre sono sbagliate**

- **B)** accettare un doppietto elettronico non condiviso: questo è il comportamento di un acido di Lewis.
- **C)** donare un elettrone: una base di Lewis dona un doppietto elettronico, non un singolo elettrone.
- **D)** accettare un elettrone: la teoria di Lewis descrive la donazione o l'accettazione di un doppietto, non di un singolo elettrone.
- **E)** formare un legame ionico: non è ciò che definisce una base di Lewis.

---

**37** **Il punto triplo di una sostanza è un particolare stato termodinamico determinato da valori di pressione e temperatura in corrispondenza del quale:**

**Risposta giusta: A · gli stati solido, liquido e vapore coesistono in equilibrio**

Il punto triplo è la coppia di valori di temperatura e pressione alla quale le fasi solida, liquida e gassosa di una sostanza coesistono in equilibrio.

**Perché le altre sono sbagliate**

- **B)** avviene la sublimazione: la sublimazione è il passaggio da solido a vapore; al punto triplo coesiste anche la fase liquida.
- **C)** non è possibile liquefare la sostanza allo stato gassoso per semplice compressione: questo accade al di sopra della temperatura critica, non al punto triplo.
- **D)** in presenza di vapore il solido galleggia sul liquido: la possibilità che il solido galleggi dipende dalla densità delle fasi, non dalla presenza di vapore.
- **E)** la sostanza ha la massima densità: il punto triplo non identifica necessariamente un massimo di densità.

---

**38** **Quale tra i seguenti elementi chimici è un metallo alcalino-terroso?**

**Risposta giusta: A · Bario**

Il bario (Ba) appartiene al gruppo 2 della tavola periodica, quello dei metalli alcalino-terrosi.

**Perché le altre sono sbagliate**

- **B)** Boro: è un semimetallo del gruppo 13.
- **C)** Potassio: è un metallo alcalino del gruppo 1.
- **D)** Litio: è un metallo alcalino del gruppo 1.
- **E)** Zolfo: è un non metallo del gruppo 16.

---

**39** **Un acido forte solubilizzato in acqua:**

**Risposta giusta: A · si dissocia completamente**

Un acido forte in acqua si dissocia completamente: praticamente tutte le sue molecole liberano ioni $H^+$, che in soluzione si legano all'acqua formando $H_3O^+$. Per questo la soluzione è acida e la costante di dissociazione acida $K_a$ è elevata.

**Perché le altre sono sbagliate**

- **B)** si dissocia solo parzialmente: sbagliata perché questo comportamento è tipico di un acido debole.
- **C)** è completamente indissociato: sbagliata perché un acido forte si dissocia completamente in acqua.
- **D)** ha una costante di dissociazione acida Ka molto piccola: sbagliata perché una $K_a$ piccola indica un acido debole.
- **E)** produce una soluzione con $pH > 7$: sbagliata perché una soluzione acida ha $pH < 7$.

---

**40** **Il composto \mathrm{CH}_{3}-\mathrm{CH}_{2}-\mathrm{NH}-\mathrm{CH}_{2}-\mathrm{CH}_{3} è:**

**Risposta giusta: A · un'ammina secondaria**

Il composto presenta un atomo di azoto centrale legato a due gruppi etilici e a un idrogeno. Le ammine si classificano in base al numero di catene carboniose fissate sull'azoto. Poiché il legame prevede esattamente due sostituenti organici, la molecola corrisponde a un'ammina secondaria, comunemente detta dietilammina.

**Perché le altre sono sbagliate**

- **B) un'ammina primaria**: In un'ammina primaria l'azoto risulta unito a un unico gruppo alchilico e a due atomi di idrogeno seguendo lo schema $R{-}\mathrm{NH_2}$. Il composto analizzato possiede due catene laterali attaccate all'azoto, escludendo questa possibilità.
- **C) un nitrile**: Un nitrile richiede il gruppo funzionale $-\mathrm{C} \equiv \mathrm{N}$ caratterizzato da un triplo legame tra carbonio e azoto. La struttura in esame non mostra alcun triplo legame né tale disposizione atomica.
- **D) un'ammide**: Le ammidi contengono obbligatoriamente un gruppo carbonilico direttamente unito all'azoto nella funzione $-\mathrm{C}(=\mathrm{O})\mathrm{NH}-$. La catena proposta è priva di ossigeno legato tramite doppio legame al carbonio, quindi manca il requisito strutturale fondamentale.
- **E) un nitrito**: I nitriti alchilici derivano dall'acido nitroso e presentano una connessione $R{-}\mathrm{O}-\mathrm{N}=\mathrm{O}$ tra ossigeno e azoto. Nel composto esaminato l'azoto non forma legami diretti con atomi di ossigeno, rendendo impossibile la presenza di tale gruppo.

---

## 41 Il fenolo:

**Risposta giusta: A · È un acido debole**

Il fenolo, $\mathrm{C_6H_5OH}$, è un acido debole: il suo gruppo $-\mathrm{OH}$ può cedere uno ione $\mathrm{H^+}$. Lo ione fenossido che si forma è stabilizzato per risonanza dall'anello aromatico; tuttavia, in acqua il fenolo si dissocia solo parzialmente.

**Perché le altre sono sbagliate**

- **B)** È una base debole: il suo comportamento caratteristico è quello di un acido debole.
- **C)** È un idrocarburo aromatico e pertanto neutro: contiene ossigeno, quindi non è un idrocarburo, e ha carattere acido.
- **D)** È un idrocarburo aromatico a 5 atomi di carbonio: non è un idrocarburo e il suo anello contiene sei atomi di carbonio.
- **E)** È un idrocarburo aromatico che contiene un gruppo aldeidico: non è un idrocarburo e non contiene il gruppo aldeidico $-\mathrm{CHO}$.

## 42 Bilanciare la seguente reazione: $SiO_2 + HF \Rightarrow H_2O + SiF_4$

**Risposta giusta: A · 1, 4, 2, 1**

I coefficienti vanno scelti in modo che ogni elemento abbia lo stesso numero di atomi nei reagenti e nei prodotti. Con 1 molecola di $SiO_2$ si ottiene 1 molecola di $SiF_4$: servono quindi 4 molecole di $HF$ per fornire i 4 atomi di fluoro. I 4 atomi di idrogeno così introdotti formano 2 molecole di $H_2O$, che contengono anche i 2 atomi di ossigeno iniziali. $SiO_2 + 4HF \Rightarrow 2H_2O + SiF_4$ I coefficienti, nell'ordine richiesto, sono 1, 4, 2, 1.

**Perché le altre sono sbagliate**

- **B)** 2, 4, 2, 1: sbagliata perché il silicio è presente con 2 atomi a sinistra e 1 a destra.
- **C)** 1, 8, 4, 2: sbagliata perché il silicio è presente con 1 atomo a sinistra e 2 a destra.
- **D)** 2, 4, 2, 4: sbagliata perché il silicio è presente con 2 atomi a sinistra e 4 a destra.
- **E)** Nessuna delle altre opzioni è corretta: sbagliata perché l'opzione A contiene i coefficienti corretti.

## 43 ZnO in soluzione acquosa:

**Risposta giusta: A · si comporta da base a pH acido ed acido a pH basico**

ZnO è un ossido anfotero: può comportarsi sia da base sia da acido. A pH acido reagisce con gli ioni $H^+$ come una base: $ZnO + 2H^+ \rightarrow Zn^{2+} + H_2O$. A pH basico reagisce con gli ioni $OH^-$ come un acido, formando uno zincato: $ZnO + 2OH^- + H_2O \rightarrow [Zn(OH)_4]^{2-}$.

**Perché le altre sono sbagliate**

- **B)** si comporta da acido a pH acido e base a pH basico: sbagliata perché inverte i due comportamenti.
- **C)** si comporta da base sia a pH acido che a pH basico: sbagliata perché a pH basico si comporta da acido.
- **D)** si comporta da acido sia a pH acido che a pH basico: sbagliata perché a pH acido si comporta da base.
- **E)** non dà reazioni acido-base: sbagliata perché ZnO reagisce sia con gli acidi sia con le basi.

## 44 Un esempio di acido è:

**Risposta giusta: A · $HClO$**

$HClO$ è l'acido ipocloroso: in acqua può cedere uno ione $H^+$, formando $ClO^-$. È quindi un acido.

**Perché le altre sono sbagliate**

- **B)** $KOH$: è un idrossido, quindi una base.
- **C)** $NaCl$: è un sale, non un acido.
- **D)** $NaOH$: è un idrossido, quindi una base.
- **E)** $Ca(OH)_2$: è un idrossido, quindi una base.

## 45 Quanti isomeri strutturali della molecola C4H9Br esistono?

**Risposta giusta: A · 4**

La molecola $\mathrm{C_4H_9Br}$ possiede due **scheletri carboniosi distinti**: il butano lineare e il 2-metilpropano ramificato. Applicando la sostituzione del bromo sulle **posizioni non equivalenti** di ciascun scheletro si generano quattro composti. La lista completa comprende il 1-bromobutano, il 2-bromobutano, il 1-bromo-2-metilpropano e il 2-bromo-2-metilpropano.

**Perché le altre sono sbagliate**

- **B) 2**: Considera esclusivamente i due isomeri derivati dal butano lineare, ignorando totalmente lo scheletro ramificato.
- **C) 3**: Calcola correttamente l'isomero primario sullo scheletro ramificato ma dimentica il composto terziario, portando a un conteggio insufficiente.
- **D) 5**: Include nel computo le ripetizioni dovute alla **simmetria interna** della catena e confonde gli stereoisomeri con gli isomeri di struttura.
- **E) 6**: Aumenta ulteriormente il numero contando anche gli **enantiomeri** del 2-bromobutano, i quali appartengono alla categoria degli isomeri ottici e non sono considerati nella domanda.

## 46 Se una soluzione acquosa di $H_2SO_4$ ha una molarità 2 M, qual è la sua normalità?

**Risposta giusta: A · 4 N**

L'acido solforico $H_2SO_4$ è diprotico: ogni mole può cedere 2 moli di protoni. La normalità è quindi il doppio della molarità: $N = 2 \times 2 = 4\,\mathrm{N}$.

**Perché le altre sono sbagliate**

- **B)** 2 N: coincide con la molarità e non tiene conto dei 2 protoni cedibili.
- **C)** 1 N: è inferiore alla molarità, ma qui la normalità è il doppio.
- **D)** 3 N: non corrisponde al rapporto di 2 equivalenti per mole di acido.
- **E)** 6 N: richiederebbe 3 protoni cedibili per molecola, mentre $H_2SO_4$ ne ha 2.

**47** **Quale dei seguenti composti ha il nome tradizionale di anidride clorica?**

**Risposta giusta: A** · $Cl_2O_5$

L'anidride clorica deriva dall'acido clorico, $HClO_3$, per eliminazione di acqua: $2HClO_3 \rightarrow Cl_2O_5 + H_2O$. Il composto cercato è quindi $Cl_2O_5$, in cui il cloro ha numero di ossidazione $+5$.

**Perché le altre sono sbagliate**

- **B)** $Cl_2O_7$: è l'anidride perclorica; il cloro ha numero di ossidazione $+7$.
- **C)** $Cl_2O$: è l'anidride ipoclorosa; il cloro ha numero di ossidazione $+1$.
- **D)** $Cl_2O_3$: è l'anidride clorosa; il cloro ha numero di ossidazione $+3$.
- **E)** $ClO_3$: non è la formula dell'anidride clorica.

---

**48** **Le soluzioni della disequazione $\frac{(x^2+4)(x-3)^2}{(x-1)} \geq 0$ sono i numeri reali $x$ tali che:**

**Risposta giusta: A** · $x > 1$

Il fattore $x^2 + 4$ è sempre positivo, mentre $(x-3)^2$ è non negativo e si annulla solo per $x = 3$. Il denominatore $x - 1$ si annulla per $x = 1$, che va escluso. Per $x < 1$ la frazione è negativa; per $x > 1$ è non negativa. Quindi le soluzioni sono $x > 1$.

**Perché le altre sono sbagliate**

- **B)** $1 < x \leq 3$: sbagliata perché esclude i valori maggiori di $3$.
- **C)** $x \geq 3$: sbagliata perché esclude i valori compresi tra $1$ e $3$.
- **D)** $x \leq -2$ o $2 < x \leq 3$: sbagliata perché include valori minori di $1$ ed esclude valori maggiori di $3$.
- **E)** Nessuna delle altre opzioni è corretta: sbagliata perché l'opzione A descrive le soluzioni.

---

**49** **L'equazione $x^3 - 2x^2 - x - 6 = 0$ ha tra le sue soluzioni:**

**Risposta giusta: A** · **3**

Sostituendo $x = 3$ nell'equazione si ottiene $3^3 - 2 \cdot 3^2 - 3 - 6 = 27 - 18 - 3 - 6 = 0$. Quindi $3$ è una soluzione.

**Perché le altre sono sbagliate**

- **B)** $-1$: sbagliata perché il primo membro vale $-8$.
- **C)** 1: sbagliata perché il primo membro vale $-8$.
- **D)** $-3$: sbagliata perché, sostituendo $x = -3$, il primo membro vale $-48$.
- **E)** Nessuna delle altre opzioni è corretta: sbagliata perché l'opzione A è corretta.

---

**50** **Il numero $(2)^{3/4}$ è uguale a:**

**Risposta giusta: A** · $\sqrt[4]{2^3}$

Per la proprietà delle potenze con esponente razionale, $a^{m/n} = \sqrt[n]{a^m}$. Quindi $2^{3/4} = \sqrt[4]{2^3}$.

**Perché le altre sono sbagliate**

- **B)** $\sqrt[3]{2^4}$: sbagliata perché equivale a $2^{4/3}$.
- **C)** $16^3$: sbagliata perché $16^3 = 2^{12}$.
- **D)** $2\sqrt[3]{2}$: sbagliata perché equivale a $2^{4/3}$.
- **E)** $8^3$: sbagliata perché $8^3 = 2^9$.

---

**51** **La conica di equazione $2x^2 + 2y^2 - 3x - 4y - 6 = 0$ è:**

**Risposta giusta: A · una circonferenza**

Dividendo l'equazione per $2$ e completando i quadrati si ottiene $(x - \frac{3}{4})^2 + (y - 1)^2 = \frac{73}{16}$. È quindi una circonferenza di centro $(\frac{3}{4}, 1)$ e raggio $\frac{\sqrt{73}}{4}$.

**Perché le altre sono sbagliate**

- **B)** una parabola: sbagliata perché compaiono sia $x^2$ sia $y^2$.
- **C)** una ellisse, che non è una circonferenza: sbagliata perché i coefficienti di $x^2$ e $y^2$ sono uguali e il luogo geometrico è una circonferenza.
- **D)** una iperbole: sbagliata perché i termini quadratici hanno lo stesso segno, non segni opposti.
- **E)** una coppia di rette: sbagliata perché l'equazione descrive una circonferenza di raggio non nullo.

---

**52** **Il numero decimale periodico $2, \overline{95}$ è uguale a:**

**Risposta giusta: A** · $293/99$

Poniamo $x = 2, \overline{95} = 2, 959595\ldots$. Moltiplicando per $100$, il periodo si sposta di due cifre: $100x = 295, 959595\ldots$. Sottraendo $x$, le cifre periodiche si eliminano: $99x = 295 - 2 = 293$. Quindi $x = 293/99$.

**Perché le altre sono sbagliate**

- **B)** $295/99$: il numeratore corretto è $295 - 2 = 293$, non $295$.
- **C)** $293/90$: il numeratore è corretto, ma il denominatore deve essere $99$.
- **D)** $295/90$: sono errati sia il numeratore sia il denominatore.
- **E)** $293/9$: il periodo ha due cifre, quindi il denominatore è $99$, non $9$.

---

**53** **Lanciando due volte un dado a sei facce qual è la probabilità che in almeno un lancio si ottenga un 5 o un 6?**

**Risposta giusta: A** · $20/36$

In un lancio, la probabilità di non ottenere né 5 né 6 è $4/6$. I due lanci sono indipendenti, quindi la probabilità di non ottenerli mai è $(4/6)^2 = 16/36$. La probabilità di ottenere un 5 o un 6 in almeno un lancio è perciò $1 - 16/36 = 20/36$.

**Perché le altre sono sbagliate**

- **B)** $24/36$: sbagliata perché esclude soltanto 12 esiti, mentre quelli senza 5 né 6 sono 16.
- **C)** $22/36$: sbagliata perché gli esiti favorevoli non sono 22.
- **D)** $11/36$: sbagliata perché gli esiti favorevoli non sono 11.
- **E)** $12/36$: sbagliata perché gli esiti favorevoli sono 20 su 36, non 12.

**54** **Come si chiama il passaggio diretto di una sostanza dallo stato solido a quello aeriforme?**

**Risposta giusta: A · Sublimazione**

La sublimazione è il passaggio diretto dallo stato solido a quello aeriforme, senza attraversare lo stato liquido.

**Perché le altre sono sbagliate**

- **B)** Evaporazione: è il passaggio da liquido ad aeriforme.
- **C)** Condensazione: è il passaggio da aeriforme a liquido.
- **D)** Fusione: è il passaggio da solido a liquido.
- **E)** Brinamento: è il passaggio diretto da aeriforme a solido.

**55** **Quale fra le seguenti NON è una caratteristica di un gas ideale?**

**Risposta giusta: A · È costituito da molecole distinguibili l'una dall'altra**

Le molecole di un gas ideale sono considerate identiche: non possiedono caratteristiche fisiche che permettano di distinguerle l'una dall'altra. Perciò la distinguibilità indicata nell'opzione A non è una caratteristica del modello.

**Perché le altre sono sbagliate**

- **B)** È costituito da molecole puntiformi, cioè di volume trascurabile: è un'ipotesi del modello di gas ideale.
- **C)** Gli urti tra molecole del gas e le pareti del recipiente sono elastici: negli urti elastici si conserva l'energia cinetica, come previsto dal modello.
- **D)** Tra le molecole del gas non si esercitano forze di interazione a distanza: nel modello ideale le interazioni sono trascurate, salvo durante gli urti.
- **E)** Il moto delle molecole è disordinato e le loro velocità sono distribuite casualmente in ogni direzione: descrive il moto molecolare nel gas ideale.

## 56 Dato un filo di rame percorso da corrente, che succede a un ago magnetico posto vicino a esso?

**Risposta giusta: A · Si orienta nella direzione del campo magnetico generato dal filo**

La corrente nel filo genera un campo magnetico le cui linee circondano il filo. L'ago magnetico subisce una coppia che lo fa ruotare fino ad allinearsi al campo magnetico locale generato dal filo. In presenza anche del campo terrestre, l'orientamento effettivo dipende dalla risultante dei due campi.

**Perché le altre sono sbagliate**

- **B)** Si orienta in direzione perpendicolare al campo magnetico generato dal filo: sbagliata perché l'ago tende ad allinearsi al campo, non a disporsi perpendicolarmente.
- **C)** Rimane fermo: sbagliata perché il campo del filo esercita una coppia sull'ago, se questo non è già allineato.
- **D)** Si orienta nella direzione del campo magnetico terrestre: sbagliata perché la corrente nel filo produce un ulteriore campo magnetico che influenza l'ago.
- **E)** Si dispone lungo il filo: sbagliata perché le linee del campo generato dal filo circondano il filo, anziché seguirlo.

## 57 Su quale legge fisica si basa il principio di funzionamento del trasformatore di tensione?

**Risposta giusta: A · Legge di Faraday**

Il trasformatore funziona grazie all'induzione elettromagnetica, descritta dalla legge di Faraday: una variazione del flusso magnetico attraverso una bobina induce una tensione ai suoi capi. La corrente alternata nell'avvolgimento primario genera un flusso magnetico variabile che attraversa l'avvolgimento secondario, inducendovi una tensione. In un trasformatore ideale, il rapporto tra le tensioni è uguale al rapporto tra il numero di spire dei due avvolgimenti: $V_s/V_p = N_s/N_p$.

**Perché le altre sono sbagliate**

- **B)** Teorema di Gauss: riguarda il flusso del campo elettrico attraverso una superficie chiusa, non l'induzione nel trasformatore.
- **C)** Legge di Coulomb: descrive la forza tra cariche elettriche, non l'induzione elettromagnetica.
- **D)** Leggi di Kirchhoff: descrivono le relazioni tra correnti e tensioni nei circuiti, non il fenomeno che induce la tensione nel secondario.
- **E)** Leggi di Ohm: mettono in relazione tensione, corrente e resistenza, ma non spiegano la tensione indotta.

## 58 La traiettoria di un punto materiale si definisce come:

**Risposta giusta: A · il luogo dei punti occupati dal punto materiale durante il suo moto**

La traiettoria è l'insieme delle posizioni occupate dal punto materiale durante il moto: nello spazio, queste posizioni formano una linea, cioè il luogo dei punti attraversati.

**Perché le altre sono sbagliate**

- **B)** la legge che fornisce la posizione del punto materiale in funzione del tempo: è la legge oraria, che indica anche quando il punto occupa ciascuna posizione.
- **C)** il segmento che unisce la posizione iniziale e finale del punto materiale: descrive lo spostamento, non l'intero percorso.
- **D)** la curva che descrive l'andamento della velocità nel tempo: è un grafico della velocità, non della posizione nello spazio.
- **E)** la pendenza del grafico orario: indica la velocità, non la traiettoria.

**59** **Quale è l'accelerazione media di una Ferrari SF90 che scatta da 0 alla velocità di 100 km/h in 2.5 s?**

**Risposta giusta: A · circa** $11\ m/s^2$

L'accelerazione media è la variazione di velocità divisa per il tempo impiegato. Convertiamo prima la velocità finale: $100\ \mathrm{km/h} = 100/3{,}6 \approx 27{,}8\ \mathrm{m/s}$. Poiché la Ferrari parte da ferma, $a_{\mathrm{media}} = (27{,}8 - 0)/2{,}5 \approx 11{,}1\ \mathrm{m/s^2}$. Quindi il valore più vicino è circa $11\ \mathrm{m/s^2}$.

**Perché le altre sono sbagliate**

- **B)** circa $40\ m/s^2$: si ottiene dividendo $100$ per $2{,}5$ senza convertire i km/h in m/s.
- **C)** circa $16\ m/s^2$: non corrisponde al rapporto tra la variazione di velocità in m/s e i $2{,}5$ s impiegati.
- **D)** circa $9,8\ m/s^2$: è il valore approssimativo dell'accelerazione di gravità, non quello calcolato per la Ferrari.
- **E)** circa $-40\ m/s^2$: oltre a non convertire la velocità, assegna un segno negativo a una velocità che sta aumentando.

---

**60** **Un corpo di volume V viene immerso in un liquido. Se il corpo affonda, quale delle seguenti relazioni che legano il peso specifico del corpo PC al peso specifico del liquido PL del liquido è corretta?**

**Risposta giusta: A · PC > PL**

Il principio di Archimede assegna una **spinta** verso l'alto pari a $P_C \cdot V$. Il **peso** del corpo coincide con $P_C \cdot V$. Affondare richiede che il peso superi la spinta, dunque deve valere $P_C > P_L$.

**Perché le altre sono sbagliate**

- **B) PC < PL**: Corrisponde al caso di galleggiamento, in cui la spinta verso l'alto supera il peso del corpo impedendo l'immersione totale.
- **C) PC = PL**: Indica una condizione di equilibrio neutro in cui il corpo rimane sospeso nel fluido senza muoversi verticalmente.
- **D) 9,81 · PC = PL**: Presenta un errore concettuale e dimensionale poiché il fattore $9{,}81$ è già incluso nella definizione di peso specifico; moltiplicarlo nuovamente altera le unità di misura e non ha fondamento fisico.
- **E) V · PC = PL**: Viola la coerenza dimensionale perché $V \cdot P_C$ rappresenta una forza, mentre $P_L$ è una forza per unità di volume, rendendo l'uguaglianza priva di significato fisico.

---

TEST MEDICINA 2024

# RIFALLA NELL'APP

2024

Inquadra il QR oppure apri

**app.testbuddy.it**

PROVE UFFICIALI DEGLI ANNI PASSATI

TESTBUDDY.IT