

PROVA DI AMMISSIONE AI CORSI DI LAUREA DELLE PROFESSIONI SANITARIE Anno Accademico 2019/2020 Cineca - 29/04/2022 11:30

Il test contiene 60 domande

1. LOGICA: #39231

"Solamente dopo il lavaggio si può stirare la camicia". Se la precedente informazione è corretta, quale delle seguenti affermazioni NON rappresenta una conclusione corretta?

- A. Se la camicia è stata stirata allora è stata lavata
- B. Se la camicia è stata lavata allora può essere stirata
- C. Se la camicia non è stata stirata allora non è stata lavata
- D. Se la camicia non è stata lavata allora non può essere stirata
- E. È necessario lavare la camicia per poterla stirare

TEORIA:

La risposta corretta è la @C@.

Trascriviamo l'affermazione: "Solo se è stata lavata, la camicia può essere stirata." La particella "solo se" dovrebbe riportarci alla nozione di condizione necessaria: è necessario lavare la camicia per poterla stirare. Quindi abbiamo un'implicazione che può essere riscritta equivalentemente come "Se la camicia può essere stirata, allora è stata lavata". Da cui osserviamo che l'opzione @A@ si può concludere dall'affermazione data. Inoltre, se la camicia non è stata lavata, allora sappiamo che non può essere stirata. Quindi anche @D@ è una conclusione corretta partendo dall'affermazione data. Si osservi infine che se la camicia è stata lavata, allora può essere stirata, ma non è detto che venga stirata. Da cui concludiamo sia che l'opzione @B@ è una possibile conclusione corretta, sia che l'opzione @C@ non si può concludere correttamente dall'affermazione data, ed è quindi la risposta corretta, in quanto è plausibile partendo dall'affermazione data che la camicia sia lavata ma non stirata (ma non il contrario).

2. LOGICA: #39232

"Non è errato non negare la non-esistenza del Destino". Quale tra le seguenti proposizioni ha significato equivalente alla precedente?

- A. Risulta corretto affermare l'esistenza del Destino
- B. Il Destino esiste
- C. Il libero arbitrio sarebbe limitato dall'esistenza del Destino
- D. Risulta errato negare l'esistenza del Destino
- E. Risulta corretto negare l'esistenza del Destino

TEORIA:

La risposta corretta è la @E@.

Trascriviamo: “È giusto (cioè, non è errato) affermare (cioè, non negare) la non-esistenza del Destino”. Di conseguenza la risposta corretta è la @E@.

3. LOGICA: #39233

Il tempo di reazione di Marco è di $\frac{3}{4}$ di secondo. Conducendo una moto alla velocità di 104 km/h, Marco vede un ostacolo: quanti metri percorre prima di iniziare a frenare?

- A. Circa 22
- B. Circa 78
- C. Circa 42
- D. Circa 18
- E. Non ci sono dati sufficienti per rispondere

TEORIA:

La risposta corretta è la @A@.

Marco percorre lo spazio a 104 km/h per un tempo di $\frac{3}{4} = 0,75$ secondi. Osserviamo che 104 km/h corrispondono a $(104 \cdot 1000 / 60 \cdot 60)$ m/s. Quindi, lo spazio percorso nel tempo di reazione di Marco è

$$(104 \cdot 1000 / 60 \cdot 60) \times \frac{3}{4} = 10 \cdot 400 / 480 \text{ metri.}$$

Osservando che $480 \times 10 = 4 \cdot 800$ e quindi $480 \times 20 = 9 \cdot 600$, si vede facilmente che $480 \times 22 = 10 \cdot 560$ e quindi la risposta corretta è la @A@.

4. LOGICA: #39234

Quali tra i termini proposti completano correttamente la seguente proporzione?

Cera : X = latte : Y

- A. X = chiesa; Y = latteria
- B. X = candela; Y = burro
- C. X = ape; Y = lattaio
- D. X = incenso; Y = mucca
- E. X = pavimento; Y = torta

TEORIA:

La risposta corretta è la @B@.

Osserviamo che i termini noti sono materiali. Cerchiamo di costruire una proposizione che descriva la relazione tra il primo ed il secondo termine per ciascun membro dell'uguaglianza. Per esempio, “Il latte è venduto in latteria come la cera è venduta in

chiesa”. Ovviamente questa frase è chiaramente falsa, in quanto non è vero che la cera è venduta in chiesa. Invece, “La cera è il materiale di cui è fatta una candela come il latte è il materiale di cui è fatto il burro”. Da cui concludiamo che la risposta corretta è @B@.

5. LOGICA: #39235

11 amici escono a cena per festeggiare il compleanno di uno di loro. Quando il cameriere porta il conto, calcolano che ciascuno dovrebbe pagare 20 euro. Tuttavia decidono di non far pagare il festeggiato: quindi quanto dovrà spendere ciascuno degli altri amici?

- A. 23 euro
- B. 21 euro
- C. 11 euro
- D. 22 euro
- E. 20 euro

TEORIA:

La risposta corretta è la @D@.

Se ciascuno deve inizialmente pagare 20 euro, il totale sarà $20 \times 11 = 220$ euro. Ma infine gli 11 amici decidono di dividere la spesa su 10 persone, quindi ciascuno pagherà 22 euro.

6. LOGICA: #39236

"Non esiste rosa senza spine". Se la precedente affermazione è FALSA, quale delle seguenti è necessariamente vera?

- A. Tutte le rose hanno le spine
- B. Nessuna delle altre alternative è corretta
- C. Esiste almeno una rosa senza spine
- D. Alcune rose hanno le spine
- E. Nessuna rosa ha le spine

TEORIA:

La risposta corretta è la @C@.

L'affermazione data è già formulata come la negazione di una particolare negativa. Quindi, la sua negazione sarà la particolare stessa, cioè “Esiste (almeno una) rosa senza spine”. Si noti inoltre che “Tutte le rose hanno le spine” è equivalente all'affermazione data, essendo la negazione di una particolare negativa equivalente ad una universale affermativa. “Alcune rose hanno le spine” può essere scritta come una particolare affermativa, cioè “Esiste almeno una rosa con le spine”. Questa sarebbe necessariamente vera se l'affermazione data fosse VERA; infine, “Nessuna rosa ha le spine” è l'affermazione contraria all'universale affermativa, cioè è una universale negativa, e quindi può essere vera ma non è necessariamente vera se l'universale affermativa è falsa.

7. LOGICA: #39237

"Tutti i tau sono lambda; tutti gli omega sono tau; tutti i lambda sono delta". In base alle precedenti affermazioni, quale delle seguenti NON è necessariamente vera?

- A. I non tau sono non omega
- B. Tutti gli omega sono lambda
- C. Tutti i tau sono delta
- D. I non delta sono non lambda
- E. I non lambda sono non delta

TEORIA:

La risposta corretta è la @E@.

Tutte le premesse sono proposizioni universali affermative, alle quali corrisponde una relazione di inclusione. Rappresentando insiemisticamente queste affermazioni, si ottengono quattro insiemi: l'insieme degli omega incluso nell'insieme dei tau (da "tutti gli omega sono tau") a sua volta incluso nell'insieme dei lambda (da "tutti i tau sono lambda") a sua volta incluso nell'insieme dei delta (da "tutti i lambda sono delta"). Ricordiamo che se un insieme A è incluso in B che è incluso in C, allora ogni elemento di A è anche elemento di C, e ogni oggetto che non appartiene a C, non può appartenere neanche a B; similmente, ogni oggetto che non appartiene a B, non può appartenere ad A. Quindi, l'unica affermazione NON necessariamente vera è "I non lambda sono non delta", perché sarebbe vera se e solo se l'insieme dei lambda e l'insieme dei delta fossero uguali, cosa che non possiamo dedurre dall'affermazione data

8. LOGICA: #39238

Quali tra i termini proposti completano correttamente la seguente proporzione?
Vespa : insetto = X : Y

- A. X = balena; Y = pesce
- B. X = lucertola; Y = rettile
- C. X = pungiglione; Y = esoscheletro
- D. X = occhio; Y = pupilla
- E. X = mammifero; Y = leone

TEORIA:

La risposta corretta è la @B@.

Appare evidente dai termini dati che la relazione tra di essi è: "La vespa è un insetto". Di conseguenza, le uniche opzioni plausibili sono @A@, @B@ e @E@. Però non è vero che "La balena è un pesce"; inoltre, l'opzione @E@ sarebbe corretta se X e Y fossero scambiati, perché il termine corrispondente alla X deve essere l'animale, mentre il termine corrispondente alla Y deve essere la classe di animali a cui appartiene X.

9. LOGICA: #39239

In un museo sono presenti soltanto quadri, sculture e mosaici. Sapendo che il numero di quadri sta a quello delle sculture come 2 sta a 3, che il numero di mosaici sta a quello dei quadri come 5 sta a 2 e che nel museo ci sono 114 sculture, qual è il numero totale di opere d'arte presenti nel museo?

- A. 475
- B. 380
- C. 455
- D. 570
- E. 323

TEORIA:

La risposta corretta è la @B@.

Sia Q il numero dei quadri, S quello delle sculture e M quello dei mosaici. Allora, sappiamo che: $Q : S = 2 : 3$. Inoltre, $M : Q = 5 : 2$. Infine, $S = 114$. Quindi,

$$Q = (114 \times 2) : 3 = 76, \text{ e } M = (76 \times 5) : 2 = 190.$$

Quindi il totale delle opere presenti nel museo è: $114 + 76 + 190 = 380$.

10. LOGICA: #39240

Tre amici stanno passando le vacanze insieme. La mattina ognuno dei tre scende a un orario diverso per fare colazione. Il primo a fare colazione è sempre Riccardo. Una mattina sul tavolo ci sono cinque frutti, una mela, due albicocche, una banana e una pesca. Alberto e Luca mangiano solo albicocche e pesche. Riccardo invece mangia tutti i frutti. Si può dedurre con certezza che:

- A. se Riccardo decide di mangiare due frutti presenti sul tavolino, almeno uno degli altri due amici potrà mangiare almeno uno dei frutti rimanenti
- B. se Riccardo decide di mangiare due frutti presenti sul tavolino, uno degli altri due amici potrà mangiare due frutti rimanenti
- C. se Riccardo decide di mangiare due frutti presenti sul tavolino, entrambi gli altri due amici potranno mangiare uno dei frutti rimanenti a testa
- D. se Luca scende per secondo e Riccardo ha mangiato due frutti, non potrà mangiare nessuno dei frutti rimanenti
- E. se Alberto scende per secondo e Riccardo ha mangiato due frutti, non potrà mangiare nessuno dei frutti rimanenti

TEORIA:

La risposta corretta è la @A@.

Osserviamo che se Riccardo decide di mangiare 2 frutti, la scelta può essere:

- mela e albicocca
- mela e banana
- mela e pesca
- due albicocche
- albicocca e banana
- albicocca e pesca
- banana e pesca.

Consideriamo i peggiori casi possibili per Alberto e Luca. Se Riccardo sceglie la combinazione “due albicocche” o la combinazione “albicocca e pesca”, soltanto uno tra Alberto e Luca potrà mangiare UN frutto (rimarrebbe, rispettivamente, una pesca e una albicocca). Quindi questo ci permette di escludere @B@, @C@, @D@ ed @E@, che non sono necessariamente vere, perché non è detto che restino 2 frutti che Alberto e/o Luca possono mangiare, e allo stesso tempo non è detto che Alberto o Luca non potranno mangiare nulla scendendo subito dopo Riccardo. La @A@ a questo punto è invece certamente vera, perché almeno uno tra Alberto e Luca (e forse entrambi) può mangiare almeno un frutto; infatti, qualunque altra combinazione di due frutti fosse scelta da Riccardo, rimarrebbe almeno un frutto per Alberto e/o Luca.

11. CULTURA GENERALE: #39241

Come si chiama il movimento letterario nato in Francia nella seconda metà dell'Ottocento sotto l'influsso del Positivismo, che prevede l'applicazione del metodo sperimentale al lavoro dello scrittore?

- A. Esistenzialismo
- B. Astrattismo
- C. Classicismo
- D. Naturalismo
- E. Decadentismo

TEORIA:

La risposta corretta è la @D@.

La corrente letteraria del Naturalismo, nata in Francia durante la rivoluzione industriale era applicazione diretta del pensiero positivista che credeva nel progresso e nelle applicazioni della scienza. Il Naturalismo descriveva la realtà sociale e psicologica con gli stessi metodi usati nelle scienze naturali riflettendo la generale diffusione del pensiero scientifico che basa la conoscenza sull'osservazione, la sperimentazione e la verifica. Lo scrittore esprimeva la realtà quotidiana nel modo più oggettivo ed impersonale possibile, non era più onnisciente ma assisteva senza intervenire e in modo distaccato alle vicende che raccontava. L'esponente più importante della corrente era Emile Zola.

12. CULTURA GENERALE: #39242

Quale dei seguenti eventi precede la prima guerra mondiale?

- A. La conquista italiana della Libia
- B. L'indipendenza dell'India dalla Gran Bretagna
- C. L'ascesa al potere di Hitler
- D. La nascita dello Stato di Israele
- E. La nascita della Società delle Nazioni

TEORIA:

La risposta corretta è la @A@.

L'Italia conquistò la Libia ad opera del Presidente del Consiglio Giovanni Giolitti che nel periodo di grande espansione del colonialismo europeo rispose alla volontà popolare di conquistare terre straniere per sopperire alla mancanza di materie prime e risorse naturali, per aumentare il prestigio internazionale dell'Italia e assecondare i maggiori gruppi industriali e finanziari. La conquista avvenne nel 1912 attraverso la guerra contro l'impero ottomano che terminò con un trattato di pace con il quale i turchi che all'epoca dominavano la Libia, una delle pochissime terre rimaste libere dal colonialismo europeo, ne cedevano il dominio all'Italia, ma ci vollero ancora diversi anni per domare la resistenza delle popolazioni interne e ottenere il dominio più ampio del territorio.

13. CULTURA GENERALE: #39243

Che cosa si intende per "flat tax"?

- A. Una tassa molto bassa destinata ai soli ceti meno abbienti
- B. Un sistema fiscale non progressivo, basato su un'aliquota fissa
- C. Un sistema fiscale progressivo basato su tre sole aliquote, senza la possibilità di avere deduzioni o detrazioni fiscali
- D. Un sistema fiscale basato su una tassa sui redditi "piatta", cioè vicina allo 0%, abbinata all'IVA al 25%
- E. Una tassa "piatta" al 15% in sostituzione dell'IVA e dell'IRPEF, unita all'abolizione dell'IRAP

TEORIA:

La risposta corretta è la @B@.

La flat tax letteralmente "tassa piatta" è un sistema fiscale basato su un'aliquota unica e fissa cioè una percentuale invariabile non progressiva che si applica sulla base imponibile per calcolare il tributo. Con l'utilizzo della flat tax si ha un'imposizione fiscale uguale per tutti i redditi ai quali viene applicata, anziché un sistema di tassazione progressivo che cresce in modo proporzionale al reddito e basato su aliquote a scaglioni per il quale più alto è il reddito più imposte si pagano. Questa tassazione agevolata è stata introdotta in Italia con la Legge di bilancio del 2019 che ha previsto un ingresso graduale nel nostro sistema e riservato solo ad alcune categorie, oggi prevede un'aliquota del 5% o del 15% sui ricavi fino a 65.000 € per liberi professionisti, lavoratori autonomi, società, start up.

14. CULTURA GENERALE: #39244

In Italia, quanto dura il mandato del Presidente della Repubblica?

- A. Quattro anni
- B. Sette anni
- C. Cinque anni
- D. Sei anni
- E. Tre anni

TEORIA:

La risposta corretta è la @B@.

La Costituzione Italiana prevede che il Presidente della Repubblica sia eletto dal Parlamento per sette anni a partire dalla data del giuramento di fedeltà alla Repubblica e osservanza della Costituzione che compie davanti al Parlamento in seduta comune. La previsione del c.d. settennato, un periodo superiore alla durata della legislatura delle camere che invece hanno mandato quinquennale, contribuisce a svincolarlo da legami con l'organo che lo ha eletto, garantire continuità e stabilità al suo incarico e mantenerne la neutralità. La Costituzione però non prevede un limite al numero di mandati del Presidente, ad oggi si è assistito due volte alla rielezione del Presidente uscente: Giorgio Napolitano nel 2013 e Sergio Mattarella nel 2022. Il mandato del Presidente può terminare alla naturale scadenza dei sette anni oppure finire per dimissioni volontarie, morte, impedimento permanente, destituzione, decadenza.

15. CULTURA GENERALE: #39245

Secondo la Costituzione italiana, la sovranità appartiene:

- A. alle Camere
- B. alla Nazione
- C. allo Stato
- D. al Presidente della Repubblica
- E. al popolo

TEORIA:

La risposta corretta è la @E@.

L'articolo 1 comma 2 della Costituzione Italiana afferma: "la sovranità appartiene al popolo che la esercita nelle forme e nei limiti della Costituzione". I cittadini sono pertanto gli esclusivi e legittimi titolari della sovranità, che è la fonte di legittimazione del potere di uno Stato e dei suoi organi, che non riconosce autorità superiore e non deve essere esercitata arbitrariamente ma deve sempre rispettare le norme e le procedure della Costituzione. L'esercizio della sovranità si esprime attraverso la partecipazione alle scelte politiche dello Stato che può avvenire in forma diretta ad esempio mediante esercizio del diritto di voto ai

referendum o indiretta attraverso l'elezione del Parlamento e la scelta dei rappresentanti delle autonomie locali. Rimettere al popolo tali scelte costituisce l'essenza stessa della democrazia ed è il principio ispiratore di tutte le norme della nostra Costituzione.

16. CULTURA GENERALE: #39246

In quale periodo del XX secolo si colloca la Guerra fredda?

- A. Negli anni Trenta
- B. Tra la fine degli anni Quaranta e la fine degli Ottanta
- C. Negli anni Novanta
- D. Tra la fine degli anni Venti e la metà dei Cinquanta
- E. A cavallo della seconda guerra mondiale

TEORIA:

La risposta corretta è la @B@.

La Guerra Fredda è iniziata nel 1947 dopo la fine della seconda guerra mondiale tra le due super potenze vincitrici, Stati Uniti e Unione Sovietica, ed è finita nel 1989 con la caduta del muro di Berlino e la dissoluzione dell'Unione Sovietica.

Si è trattato di una contrapposizione politica ed ideologica, la democrazia capitalista da una parte e il comunismo dall'altra, che non si è mai concretizzata in un conflitto militare diretto dato che l'avvento di armi di distruzione di massa rendevano impraticabile questo tipo di scontro e per questo motivo è definita "fredda".

17. CULTURA GENERALE: #39247

Quando e perché è scoppiato lo scandalo di Tangentopoli?

- A. Nel 1992, in seguito alla scoperta di una fitta rete di corruzione tra mondo politico e mondo degli affari
- B. Negli anni '80, con la nascita dei primi governi di pentapartito, a causa della corruzione del mondo politico
- C. Sul finire degli anni '70, con il venir meno della politica del compromesso storico
- D. Nel 1980, a causa della fitta rete di corruzione tra mondo politico e immobilismo dilagante
- E. In occasione delle elezioni amministrative provinciali del 1991

TEORIA:

La risposta corretta è la @A@.

Il termine Tangentopoli è stato coniato in Italia nel 1992 per indicare un sistema diffuso di corruzione politica con scambio di denaro proveniente da privati e imprese per l'accesso a favori provenienti dalla pubblica amministrazione. In quell'anno infatti venne scoperto,

grazie alle indagini note come “mani pulite”, un utilizzo di tangenti per l'aggiudicazione e la gestione di appalti e concessioni relativi a strade aeroporti e istituti penitenziari, finanziamenti illeciti e corruzione in atti giudiziari che portarono all'arresto di politici appartenenti a quasi tutti i partiti di governo, imprenditori e amministratori pubblici.

18. CULTURA GENERALE: #39248

Quale dei seguenti Stati è una Repubblica federale?

- A. Spagna
- B. Grecia
- C. Germania
- D. Egitto
- E. Gran Bretagna

TEORIA:

La risposta corretta è la @C@.

Lo Stato federale è quel tipo di Stato in cui i poteri sovrani sono divisi in modo da consentire agli Stati membri di conservare una parte della propria sovranità. La Germania è costituita da 16 Lander (regioni) che hanno una propria Costituzione, propri organi di governo, ampia autonomia e prerogative esclusive in alcune materie. I rappresentanti dei Lander compongono il “Bundesrat”, una delle due camere del Parlamento, partecipando così alla funzione legislativa e di amministrazione dello Stato centrale. @A@ La Spagna è una monarchia parlamentare, @B@ la Grecia è una Repubblica parlamentare, @D@ l'Egitto è una Repubblica semipresidenziale, @E@ il Regno Unito è una monarchia parlamentare.

19. CULTURA GENERALE: #39249

I primi esperimenti di genetica sui caratteri dominanti e recessivi delle piante furono condotti da:

- A. Renato Cartesio
- B. Albert Einstein
- C. Carlo Linneo
- D. Gregor Mendel
- E. Marie Curie

TEORIA:

La risposta corretta è la @D@.

Il monaco, biologo e matematico Mendel viene considerato il precursore della moderna genetica per le sue osservazioni ed esperimenti sulla trasmissione dei caratteri ereditari.

Lo studioso aveva fecondato artificialmente tipi diversi di piante di piselli coltivate nell'orto del convento in cui era monaco e dalla loro ibridazione e osservazione aveva scoperto l'esistenza dei caratteri antagonisti ovvero dominanti e recessivi, innovativo fu anche l'approccio metodologico in quanto applicava per la prima volta la statistica e il calcolo delle probabilità allo studio dell'ereditarietà biologica. Dall'elaborazione dei suoi esperimenti ricavò le c.d. Leggi di Mendel alla base di tutti i successivi studi sulla genetica, ma dato che all'epoca della sua scoperta non si conoscevano ancora geni, cromosomi, gameti ecc. i suoi studi furono ignorati per oltre un trentennio.

20. CULTURA GENERALE: #39250

Chi, tra i seguenti letterati, nacque per primo?

- A. Giacomo Leopardi
- B. Niccolò Machiavelli
- C. Umberto Eco
- D. Umberto Saba
- E. Francesco Petrarca

TEORIA:

La risposta corretta è la @E@.

Lo scrittore Francesco Petrarca, considerato il precursore dell'umanesimo, è nato nel 1304.
@B@ Machiavelli fondatore della politica moderna e autore del Principe è nato nel 1469.
@A@ Leopardi, ritenuto il maggior poeta dell'ottocento italiano è nato nel 1798.

@D@ Il poeta Umberto Saba è nato nel 1883 mentre Umberto Eco @C@ nel 1932.

21. CULTURA GENERALE: #39251

Considerando l'avvenimento storico costituito dallo sbarco in Normandia. Quale delle seguenti affermazioni è esatta?

- A. Avvenne il 6 giugno del 1944
- B. Avvenne il 6 giugno del 1914
- C. Durante tale sbarco le truppe Francesi sbarcano in Normandia per liberare la Francia dall'occupazione tedesca
- D. Durante tale sbarco Giulio Cesare di rientro dall'occupazione della Britannia libera la Gallia dalla ribellione delle popolazioni locali guidate da Vercingetorice
- E. Durante tale sbarco le truppe Statunitensi, Inglesi e Italiane sbarcano in Normandia valicando la linea Gotica per liberare la Francia dall'occupazione Tedesca

TEORIA:

La risposta corretta è la @A@.

Lo sbarco in Normandia è avvenuto durante la seconda guerra mondiale, il 6 giugno 1944 (il c.d. D-day) considerata una delle giornate più importanti del XX secolo perché ha cambiato il corso della storia. E' stata la più grande operazione anfibia militare messa in atto dagli anglo-americani per aprire un varco in Europa al fine di liberare la Francia dal nazismo e far avanzare l'esercito alleato per poi dirigersi in Germania per distruggere insieme e definitivamente il terzo Reich.

22. CULTURA GENERALE: #39252

A settembre 2019, quale fra questi Paesi NON fa parte dell'Unione Europea?

- A. Austria
- B. Belgio
- C. Danimarca
- D. Croazia
- E. Svizzera

TEORIA:

La risposta corretta è la @E@.

Lo Stato federale svizzero sebbene geograficamente situato in Europa centrale non ha mai preso parte all'Unione Europea, già nel 1992 la popolazione rifiutò mediante referendum di aderire allo spazio economico europeo.

La Svizzera e l'Unione Europea hanno però stipulato degli accordi bilaterali che consentono allo Stato di difendere i propri interessi e regolare alcune materie.

23. BIOLOGIA: #39253

In quale delle seguenti strutture cellulari si svolge la respirazione?

- A. Nel mitocondrio
- B. Nel nucleo
- C. Nel reticolo endoplasmatico
- D. Nella membrana cellulare
- E. Nel lisosoma

TEORIA:

La risposta corretta è la @A@.

La respirazione cellulare è un processo metabolico mediante i quali macromolecole organiche, come zuccheri, vengono demoliti per ottenere energia sotto forma di ATP. Avviene in presenza di ossigeno, utilizzato come accettore finale di elettroni.

La respirazione cellulare comincia nel citoplasma con la glicolisi, da cui si ottengono 2 molecole di ATP e 2 di piruvato. Successivamente, il piruvato viene trasportato nel mitocondrio e quindi convertito in acetil-CoA, dove verrà ulteriormente degradato per produrre potere riducente utile per la fosforilazione ossidativa.

24. BIOLOGIA: #39254

Le mutazioni sono:

- A. modificazioni casuali di proteine, non trasmissibili
- B. meccanismi con cui le cellule si difendono da eventi potenzialmente letali
- C. meccanismi di morte programmata delle cellule
- D. modificazioni casuali del materiale genetico, ereditabili dalle cellule figlie**
- E. modificazioni del materiale genetico, non trasmissibili alle cellule figlie

TEORIA:

La risposta corretta è la @D@.

Le mutazioni sono definite come dei cambiamenti nel materiale genetico e possono essere considerate come eventi rari, casuali ed improvvisi. Le mutazioni sono classificabili sulla base del tipo di cambiamento che causano nella struttura del DNA. Esse possono insorgere spontaneamente o possono essere determinate da agenti mutageni, siano essi fisici, chimici o biologici.

25. BIOLOGIA: #39255

Si immagini di avere una cellula contenente ribosomi, DNA, una membrana plasmatica, una parete cellulare e mitocondri. Che tipo di cellula potrebbe essere?

- A. Una cellula renale
- B. Un batterio
- C. Una cellula vegetale**
- D. Una cellula uovo
- E. Un batteriofago

TEORIA:

La risposta corretta è la @C@.

La presenza di parete cellulare esclude le cellule eucariotiche animali (cellula renale e cellula uovo, @A@ e @D@) e i virus (batteriofago, @E@) e poteva suggerire una cellula procariotica (e quindi un batterio, @B@) o una cellula vegetale. Dato che, però, i mitocondri non sono presenti nei batteri, l'unica risposta corretta tra le indicate è la @C@, quindi la cellula eucariotica vegetale.

26. BIOLOGIA: #39256

Quale delle seguenti affermazioni è vera?

- A. Il codone si trova nel tRNA, l'anticodone nel mRNA
- B. Il codone si trova nel DNA, l'anticodone nel tRNA
- C. Il codone si trova nel mRNA, l'anticodone nel DNA
- D. Il codone si trova nel DNA, l'anticodone nel mRNA
- E. Il codone si trova nel mRNA, l'anticodone nel tRNA

TEORIA:

La risposta corretta è la @E@.

Il codice genetico è un sistema di corrispondenza necessario alla traduzione in proteina del messaggio contenuto nell'mRNA, il quale si basa su triplette di nucleotidi, appunto presenti nell'mRNA, chiamate codoni.

L'anticodone è invece la sequenza di tre nucleotidi presenti nel tRNA, che riconosce il corrispondente codone nell'mRNA, selezionando in questo modo lo specifico amminoacido da introdurre nella catena peptidica.

27. BIOLOGIA: #39257

La membrana plasmatica:

- A. è formata da un solo strato lipidico
- B. è formata da un doppio strato lipidico con proteine
- C. nessuna delle altre alternative è corretta
- D. non è formata da alcuno strato lipidico
- E. è formata da un triplo strato lipidico

TEORIA:

La risposta corretta è la @B@.

La membrana plasmatica è un sottile rivestimento di 7-10 nm, delimita lo spazio intracellulare ed è organizzata come un doppio strato prevalentemente fosfolipidico (bilayer). È inoltre costituita da proteine, da colesterolo e glicolipidi. La maggior parte delle proteine di membrana è rappresentata da molecole anfipatiche, con una o più regioni idrofobiche, che presentano perciò affinità per la regione interna del doppio strato lipidico.

28. BIOLOGIA: #39258

Il concetto biologico di specie si basa su:

- A. differenze anatomiche e di sviluppo tra due gruppi di organismi

- B. differenze genotipiche tra due organismi
- C. distribuzione geografica di due gruppi di organismi
- D. isolamento riproduttivo di due gruppi di organismi**
- E. differenze nell'adattamento di due gruppi di individui

TEORIA:

La risposta corretta è la @D@.

Il primo concetto di specie venne dagli studi di Linneo, che ideò il sistema di nomenclatura binomiale. Linneo descrisse centinaia di specie sulla base del concetto di specie morfologica, secondo cui tutti gli organismi morfologicamente simili, ma diversi nell'aspetto dalle altre specie, appartengono a una data specie. Gli organismi di una stessa specie possono, tuttavia, mostrare un aspetto anche molto differente. Per queste ragioni il concetto di specie biologica cambiò grazie alla successiva definizione di Ernst Mayr: la specie è costituita da gruppi di popolazioni naturali effettivamente o potenzialmente interfecondi e riproduttivamente isolati da altri gruppi. La definizione identifica nel primo fattore la minima unità strutturale della specie e, nel secondo, un utile strumento diagnostico. Ogni specie costituisce infatti una singola comunità di riproduzione, il cui patrimonio genetico è protetto mediante opportuni meccanismi detti di isolamento riproduttivo.

29. BIOLOGIA: #39259

I batteri di forma sferica sono genericamente detti:

- A. spirochete
- B. bacilli
- C. vibrioni
- D. cocci**
- E. spirilli

TEORIA:

La risposta corretta è la @D@.

I batteri sono microrganismi che si presentano in due forme principali: sferica e bastoncellare. Alcuni hanno la forma di elica e sono detti spirochete. Quelli di forma sferica sono chiamati anche cocci e possono essere unicellulari o in alcuni casi presentarsi in gruppi di due o più cellule. Quelli bastoncellari chiamati bacilli, possono apparire come singoli bastoncelli o lunghe catene.

30. BIOLOGIA: #39260

Nel cuore, la circolazione sistemica ha origine:

- A. dal ventricolo destro

- B. dall'atrio sinistro
- C. dall'atrio destro
- D. dal ventricolo sinistro
- E. dalla vena porta

TEORIA:

La risposta corretta è la @D@.

Nella grande circolazione (circolo sistemico) il sangue ossigenato, arrivato all'atrio sinistro, passa al ventricolo sinistro attraverso la valvola mitralica ed è quindi pompato nell'aorta attraverso la valvola aortica. Dall'aorta derivano diversi rami che formano il cosiddetto albero arterioso sistemico.

31. BIOLOGIA: #39261

Tra i seguenti organi, quale rappresenta negli esseri umani la prima difesa importante nei confronti dell'invasione da parte di virus e batteri?

- A. La cistifellea
- B. I reni
- C. I muscoli scheletrici
- D. Il cuore
- E. La cute

TEORIA:

La risposta corretta è la @E@.

La superficie epiteliale, se intatta, forma una barriera fisica tra l'ambiente esterno e i tessuti dell'ospite. Le tre interfacce principali dell'ospite con l'ambiente sono la cute e le superfici mucose del tratto gastrointestinale e respiratorio, tutte protette da un rivestimento epiteliale continuo che previene l'ingresso dei microrganismi. La perdita dell'integrità di questi epiteli predispone alle infezioni. Gli epiteli, e alcuni leucociti, producono peptidi che hanno funzione antibiotica: ad esempio, le defensine, prodotte dalle cellule epiteliali delle mucose e dai leucociti (neutrofili, NK e linfociti T citotossici).

32. BIOLOGIA: #39262

Come viene denominato il processo biologico per cui gli RNA sono sintetizzati a partire da uno stampo di DNA complementare?

- A. Trascrizione
- B. Trasduzione
- C. Sintesi proteica
- D. Traslitterazione
- E. Traduzione

TEORIA:

La risposta corretta è la @A@.

La trascrizione comporta la sintesi di una catena di RNA che ha una sequenza identica a quella di un filamento del DNA, chiamato filamento codificante, complementare all'altro filamento, che fornisce lo stampo per la sua sintesi. Una volta prodotto (e modificato opportunamente negli eucarioti), l'mRNA maturo viene tradotto nel citosol grazie alla presenza dei tRNA e dei ribosomi, che catalizzano la formazione dei polipeptidi durante la traduzione o sintesi proteica (risposta @C@).

La trasduzione (risposta @B@) è quel processo mediante il quale le informazioni genetiche possono passare da un batterio all'altro a opera di un batteriofago.

33. BIOLOGIA: #39263

Fa parte dell'apparato respiratorio:

- A. l'esofago
- B. lo stomaco
- C. la trachea
- D. il crasso
- E. nessuna delle altre alternative è corretta

TEORIA:

La risposta corretta è la @C@.

La trachea fa parte delle vie aeree inferiori ed è costituita da 16-20 anelli sovrapposti di tessuto cartilagineo, tessuto muscolare e legamenti. Gli anelli cartilaginei che costituiscono la trachea sono incompleti, permettendo l'espansione dell'esofago al momento della deglutizione. La sua funzione primaria è di trasferire l'aria dall'esterno verso i polmoni. All'interno troviamo un epitelio di rivestimento ciliato, che prende il nome di epitelio respiratorio (formato da ciglia), e ghiandole mucose.

L'esofago (risposta @A@) rappresenta un condotto muscolare lungo circa 25 cm che si connette allo stomaco, ed è quindi responsabile dello spostamento del bolo formatosi con la masticazione.

34. BIOLOGIA: #39264

La struttura dell'occhio utile a mettere a fuoco gli oggetti è:

- A. l'iride
- B. il cristallino
- C. la retina
- D. i coni e i bastoncelli

E. nessuna delle altre alternative è corretta

TEORIA:

La risposta corretta è la @B@.

Il cristallino è una lente biconvessa situata all'interno del bulbo oculare, tra l'iride ed il corpo vitreo. Questa struttura, grazie all'azione del muscolo ciliare, è capace di modificare la sua forma per regolare automaticamente la messa a fuoco dei raggi luminosi sulla retina, in base alla vicinanza o meno dell'oggetto da visualizzare (variazione del potere refrattivo). Il cristallino va incontro, inoltre, a modificazioni di spessore, elasticità e trasparenza.

35. BIOLOGIA: #39265

Quale, tra le seguenti, è una funzione della bile?

- A. Rompere la struttura quaternaria delle proteine
- B. Scomporre i carboidrati in zuccheri semplici
- C. Favorire la motilità duodenale
- D. Emulsionare i grassi
- E. Digerire le proteine

TEORIA:

La risposta corretta è la @D@.

La bile è una soluzione acquosa isotonica, il cui pH è leggermente basico, composta da acqua (95%), colesterolo e lecitina, pigmenti biliari quali bilirubina (derivata dal catabolismo dell'emoglobina eritrocitaria), sali biliari, che derivano dagli acidi biliari prodotti negli epatociti, come l'acido colico e l'acido deossicolico, entrambi derivati del colesterolo, che vengono in seguito coniugati agli aminoacidi glicina e taurina per formare sali solubili di potassio e sodio. La sua funzione in assoluto più importante consiste nell'emulsionare i grassi, rendendo possibile il loro assorbimento (in quanto il loro legame con la bile fa sì che questi diventino idrosolubili, e possano quindi attraversare la membrana dei microvilli intestinali ed arrivare in circolo).

36. BIOLOGIA: #39266

I virus sono:

- A. particelle infettive submicroscopiche costituite da proteine e acidi nucleici che si replicano esclusivamente all'interno delle cellule parassitate
- B. i batteri patogeni
- C. i batteri non patogeni
- D. particelle infettive submicroscopiche costituite da sole proteine e acidi nucleici che si replicano sia all'interno che all'esterno delle cellule
- E. un sinonimo di prioni

TEORIA:

La risposta corretta è la @A@.

I virus sono parassiti submicroscopici di 20-300 nm che necessitano dell'energia metabolica e del macchinario biosintetico della cellula infettata, in quanto non sono in grado di replicarsi autonomamente nell'ambiente esterno. I virus sono metabolicamente inerti, non respirano, non si muovono, non crescono, non reagiscono all'ambiente MA si riproducono, possono adattarsi all'ospite e all'interno delle cellule sono metabolicamente attivi. Essi sono costituiti di un acido nucleico, DNA o RNA a singolo o doppio filamento, circondato da un rivestimento proteico chiamato capside (e da eventuali altri rivestimenti).

37. BIOLOGIA: #39267

Che cos'è una vitamina?

- A. Una sostanza fondamentale per l'organismo introdotta dall'esterno
- B. Una sostanza sintetizzata dall'organismo
- C. Una sostanza di riserva
- D. Un antibiotico
- E. Nessuna delle altre alternative è corretta

TEORIA:

La risposta corretta è la @A@.

Con il termine vitamina si intende un gruppo eterogeneo di composti essenziali alla vita ma in piccole quantità, che non comprende altri nutrienti essenziali, come i sali minerali, gli acidi grassi essenziali o gli amminoacidi essenziali. Le vitamine sono classificate per la loro attività biologica e chimica, ma non per la loro struttura e, per la maggior parte, sono ottenute attraverso l'alimentazione.

38. BIOLOGIA: #39268

Molti vaccini contro varie malattie sono molto spesso:

- A. microrganismi la cui virulenza non è stata attenuata
- B. anticorpi modificati
- C. anticorpi non modificati
- D. nessuna delle altre alternative è corretta
- E. microrganismi la cui virulenza è stata attenuata

TEORIA:

La risposta corretta è la @E@.

La vaccinoprofilassi stimola l'immunità adattativa specifica degli individui. In base alla modalità con cui vengono ottenuti possiamo avere:

- vaccini con microrganismi vivi e attenuati, ottenuti con passaggi ripetuti in colture in condizioni non ideali che selezionano ceppi non virulenti;
- vaccini con microrganismi inattivati mediante trattamenti chimici, privi di virulenza, patogenicità e infettività ma che conservano l'antigenicità;
- vaccini ad anatossine, ottenute da esotossine detossificate;
- vaccini coniugati con frazioni microbiche altamente antigeniche;
- vaccini ricombinanti o ad acidi nucleici.

39. BIOLOGIA: #39269

Quale delle seguenti malattie è ereditata come autosomica recessiva?

- A. Malaria
- B. Sindrome di Down
- C. Fibrosi cistica
- D. Morbo di Parkinson
- E. Morbo di Basedow

TEORIA:

La risposta corretta è la @C@.

La fibrosi cistica è una malattia ereditata come autosomica recessiva, che provoca danni a carico dell'apparato respiratorio, con produzione di muco molto viscoso. Infatti, le ciglia non possono rimuovere il muco, che diventa mezzo di coltura per molti batteri e tossine che attaccano i tessuti circostanti, dando origine a polmoniti, problemi digestivi e altri effetti.

La malaria (@A@) è una patologia infettiva causata da protozoi parassiti del genere Plasmodium.

La sindrome di Down (@B@) si verifica quando vi sono 3 copie del cromosoma 21, e ciò causa una serie di anomalie (basso QI, pieghe epicantiche sopra gli occhi, mani corte e tozze e statura al di sotto della media).

Il morbo di Parkinson (@D@) è una patologia neurodegenerativa multifattoriale; infine, il morbo di Basedow (@E@) è una forma di malattia tiroidea autoimmune.

40. BIOLOGIA: #39270

Nella doppia elica del DNA:

- A. la guanina è complementare alla timina
- B. le coppie di basi complementari sono formate da una purina e una pirimidina
- C. l'adenina è complementare all'uracile

- D. le coppie di basi complementari sono formate da due purine o da due pirimidine
- E. le basi azotate sono appaiate a caso

TEORIA:

La risposta corretta è la @B@.

Nel DNA, le basi adenina e guanina sono derivate della purina e sono perciò dette purine; citosina e timina, o uracile presente solo nell'RNA, derivano dalla pirimidina e prendono il nome di pirimidine.

In tutte le specie, la quantità di adenina è uguale alla quantità di timina (A si appaia sempre con T nel DNA, A si appaia con U nell'RNA) e la quantità di guanina è uguale alla quantità di citosina (G si appaia sempre con C). Di conseguenza, la quantità totale di purine (A + G) è uguale a quella delle pirimidine (T + C).

41. CHIMICA: #39271

Nell'acqua, che è un solvente polare, si scioglie meglio:

- A. NaCl (soluto ionico)
- B. un grasso
- C. la benzina
- D. un sapone
- E. nessuna delle altre alternative è corretta

TEORIA:

La risposta corretta è la @A@.

Possiamo in primissima battuta escludere le risposte @B@ e @C@, in quanto si tratta di composti apolari che non si sciolgono in acqua.

Rispetto al cloruro di sodio i saponi non hanno un'elevata solubilità in acqua, questo a causa della loro significativa porzione apolare organica (la lunga catena di atomi di carbonio).

Il cloruro di sodio (NaCl) è un sale ionico, completamente dissociato in acqua: posto il sale in acqua i suoi ioni costituenti (Na^+ e Cl^-) vengono completamente e rapidamente circondati dalle molecole d'acqua e quindi portati quantitativamente in soluzione.

42. CHIMICA: #39272

Il numero $N = 6,022 \cdot 10^{23}$:

- A. non esiste
- B. corrisponde alla costante dei gas perfetti
- C. è il numero di particelle contenute in una mole di sostanza

- D. corrisponde al numero quantico principale
- E. nessuna delle altre alternative è corretta

TEORIA:

La risposta corretta è la @C@.

Il numero $N = 6.022 \times 10^{23}$ è il numero di Avogadro. Per definizione è il numero di atomi di C^{12} presenti in 12 g di tale elemento.

43. CHIMICA: #39273

Per un gas ideale, se a temperatura costante:

- A. si raddoppia la pressione, si raddoppia anche il volume
- B. nessuna delle altre alternative è corretta
- C. si aumenta il volume, la pressione resta costante
- D. si dimezza la pressione, il volume si quadruplica
- E. si triplica il volume, la pressione diventa la terza parte

TEORIA:

La risposta corretta è la @E@.

La legge dei gas ideali stabilisce che:

$$pV=nRT$$

dove:

p è la pressione del

V è il volume del gas

n è il numero delle moli che costituiscono il gas

R è la costante universale dei gas

T è la temperatura del gas

Ne consegue che la pressione ed il volume sono inversamente proporzionali, motivo per cui se una delle due triplica, affinché il prodotto nRT resti invariato, l'altra diventa la terza parte.

44. CHIMICA: #39274

Gli enzimi catalizzano le reazioni chimiche. Questo significa che:

- A. forniscono energia ai reagenti
- B. le accelerano, diminuendo l'energia di attivazione (E_a) di una reazione
- C. sottraggono energia ai reagenti
- D. le rendono energeticamente possibili
- E. aumentano la temperatura delle reazioni

TEORIA:

La risposta corretta è la @B@.

Gli enzimi (catalizzatori dei processi biologici) non accelerano le reazioni chimiche (nei processi biologici) agendo sullo stato energetico dei reagenti e/o dei prodotti (non agiscono quindi sulla termodinamica della reazione), ma piuttosto rendono le reazioni più rapide abbassando la loro energia di attivazione (E_a). Gli enzimi, e i catalizzatori in genere, rendono possibile un percorso di reazione alternativo la cui barriera energetica (l'energia di attivazione appunto), che i reagenti devono oltrepassare per attivarsi e convertirsi nei prodotti, è decisamente più bassa.

45. CHIMICA: #39275

Il composto KOH è:

- A. idrossido di potassio
- B. superossido di potassio
- C. perossido di potassio
- D. ossido acido di potassio
- E. idrossido di sodio

TEORIA:

La risposta corretta è la @A@.

Il KOH è un composto ionico costituito dal catione K^+ e dall'anione OH^- . La presenza del gruppo ossidrilico OH^- classifica il composto come un idrossido, il simbolo K è il simbolo del potassio, e la nomenclatura è presto determinata: idrossido di potassio.

46. CHIMICA: #39276

Indicare l'alogeno:

- A. Xe
- B. I
- C. Ca
- D. Fe
- E. nessuna delle altre alternative è corretta

TEORIA:

La risposta corretta è la @B@.

Gli alogeni costituiscono il gruppo VIIA della tavola periodica. Ne fanno parte il fluoro (F), il cloro (Cl), il bromo (Br), lo iodio (I), l'astato (At). Anche il tennesso (Ts) è un alogeno, elemento artificiale e poco conosciuto.

47. CHIMICA: #39277

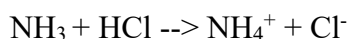
Nel volume totale di un litro sono sciolte 0,1 moli di NH_3 e 0,1 moli di HCl . Sapendo che per NH_3 $\text{pK}_b = 4,75$, la soluzione risultante avrà un pH:

- A. superiore a 7
- B. basico
- C. neutro
- D. uguale a 7
- E. acido

TEORIA:

La risposta corretta è la @E@.

0.1 moli di HCl e 0.1 moli di NH_3 producono 0.1 moli di NH_4Cl (cloruro d'ammonio, sale completamente dissociato in acqua), secondo la reazione:



La pK_b dell'ammoniaca (4.75) è piuttosto bassa e ci permette di classificarla come base relativamente debole. Il suo acido coniugato (lo ione ammonio NH_4^+) sarà, di rimando, un acido relativamente forte. Ricaviamo la sua pK_a per avere un'idea:

$$\text{pK}_a(\text{NH}_4^+) = 14 - \text{pK}_b(\text{NH}_3) = 14 - 4.75 = 9.25$$

Quindi, lo ione ammonio, in quanto acido coniugato relativamente forte di una base debole (NH_3), avrà la tendenza a dissociarsi in soluzione producendo ioni H^+ , i quali andranno a conferire alla soluzione una certa acidità. La risposta corretta è infatti la @E@.

Va comunque considerato che la forza dello ione NH_4^+ non è elevata come quella, ad esempio, dell'acido cloridrico, ne consegue che il pH della soluzione sarà sì acido, ma non in maniera estrema.

48. CHIMICA: #39278

Si possono avere atomi di idrogeno quaternari in un alcano?

- A. No, mai
- B. Sì, sempre
- C. Sì, dipende dall'alcano considerato

- D. Sì, talvolta
- E. Sì, nel metano

TEORIA:

La risposta corretta è la @A@.

Gli atomi di idrogeno in un composto organico si possono classificare come primari, secondari o terziari a seconda che siano legati rispettivamente ad un carbonio primario, secondario o terziario. Un carbonio quaternario sarà legato a 4 atomi di carbonio, quindi non avrà la possibilità di instaurare un ulteriore legame covalente con un atomo di idrogeno, motivo per cui non ci sarà alcuna possibilità che esista un atomo di idrogeno quaternario.

49. CHIMICA: #39279

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

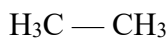
- A. ionico
- B. covalente polare
- C. covalente apolare
- D. dativo
- E. metallico

TEORIA:

La risposta corretta è la @C@.

Il legame tra atomi di carbonio è sempre un legame covalente: il doppietto elettronico di legame è messo in compartecipazione tra i due atomi coinvolti.

Si consideri inoltre che la molecola di etano è una molecola in cui la distribuzione delle cariche è simmetrica:



ed il legame tra i due atomi di carbonio non presenta, quindi, una separazione di carica: non è polarizzato. Il legame covalente tra i due atomi di carbonio è quindi di tipo apolare.

50. CHIMICA: #39280

La combustione completa di uno zucchero porta alla formazione di:

- A. anidride carbonica e alcol
- B. un chetone e monossido di carbonio
- C. un acido e anidride carbonica
- D. anidride carbonica e acqua
- E. acqua e alcol

TEORIA:

La risposta corretta è la @D@.

Una combustione completa si ha in presenza di ossigeno in eccesso. Il costante rifornimento di ossigeno come comburente fa sì che si abbia un'ossidazione completa degli elementi presenti nel combustibile, motivo per cui partendo da uno zucchero si assiste alla formazione di anidride carbonica (CO_2 , stato di ossidazione del carbonio è +4) e acqua. Una combustione incompleta (in carenza di ossigeno) avrebbe portato alla formazione di monossido di carbonio (CO , stato di ossidazione del carbonio è +2).

51. CHIMICA: #39281

La sublimazione è il processo per mezzo del quale una sostanza passa direttamente:

- A. dallo stato solido allo stato aeriforme
- B. dallo stato solido allo stato liquido
- C. dallo stato liquido allo stato solido
- D. dallo stato liquido allo stato aeriforme
- E. dallo stato aeriforme allo stato solido

TEORIA:

La risposta corretta è la @A@.

I passaggi di stato che avvengono con assorbimento di energia sono:

- solido-liquido (fusione)
- liquido- aeriforme (ebollizione)
- solido-vapore (sublimazione)

I passaggi di stato che avvengono con liberazione di energia sono:

- liquido-solido (solidificazione)
- vapore-liquido (liquefazione)
- vapore-solido (brinamento)

Gli unici due passaggi di stato che avvengono by-passando lo stato fisico intermedio sono solido→aeriforme (sublimazione, la risposta al quesito) e aeriforme→solido (brinamento).

52. CHIMICA: #39282

Alcuni elementi della tavola periodica presentano più isotopi, che differiscono tra loro per numero di:

- A. elettroni
- B. protoni
- C. neutroni
- D. bosoni
- E. fermioni

TEORIA:

La risposta corretta è la @C@.

Gli isotopi di un elemento sono atomi che hanno medesimo numero atomico (quindi numero di protoni) e che differiscono unicamente per il numero di massa, ossia il numero dato dalla somma di protoni e neutroni nel nucleo. Considerando che si è detto che il numero di protoni tra due isotopi è costante, a variare è il solo numero dei neutroni.

53. MATEMATICA: #39283

$\log_3(1/3 \cdot 3^3 \cdot 1/9)$ è uguale a:

- A. -1
- B. 3
- C. 0
- D. nessuna delle altre risposte è corretta
- E. 1

TEORIA:

La risposta è corretta è la @C@.

Per risolvere l'esercizio proposto è necessario conoscere le proprietà dei logaritmi e delle potenze

Le due proprietà dei logaritmi utili sono:

$$\log_a(x \cdot y) = \log_a(x) + \log_a(y); \log_a(a^n) = n.$$

Le proprietà delle potenze utili sono:

$$a^{-n} = \frac{1}{a^n}.$$

$$\log_3\left(\frac{1}{3} \cdot 3^3 \cdot \frac{1}{9}\right) = \log_3\left(\frac{1}{3}\right) + \log_3(3^3) + \log_3\left(\frac{1}{9}\right)$$

usando la prima proprietà dei logaritmi scritta.

Riscrivo adesso le frazioni nei logaritmi usando la proprietà delle potenze scritta sopra, quindi diventa:

$$\log_3\left(\frac{1}{3}\right) + \log_3(3^3) + \log_3\left(\frac{1}{9}\right) = \log_3(3^{-1}) + \log_3(3^3) + \log_3(3^{-2}) \text{ (perchè } \frac{1}{3^1} = 3^{-1} \text{)}$$

A questo punto basta usare la seconda proprietà dei logaritmi scritta sopra per riscrivere l'espressione come segue:

$$-\log_3(3) + 3 \log_3(3) - 2 \log_3(3) = -3 \log_3(3) + 3 \log_3(3) = 0.$$

54. MATEMATICA: #39284

Quali sono le soluzioni dell'equazione $4x^2 + 3x - 1 = 0$?

A. $x = 1$ e $x = -1/4$

B. $x = 1/4$ e $x = -1$

C. $x = 1/2$ e $x = 4$

D. $x = 1/3$ e $x = -4$

E. $x = -3$ e $x = 3/2$

TEORIA:

La risposta corretta è la @B@.

L'esercizio consiste nel risolvere l'equazione di secondo grado proposta. In generale data una equazione $ax^2+bx+c=0$ per risolverla basta applicare la formula risolutiva

$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4 \cdot a \cdot c}}{2a}.$$

In questo caso abbiamo $4x^2+3x-1=0$ quindi $a=4$; $b=3$; $c=-1$. Perciò la formula risolutiva per l'equazione data sarà

$$x_{1,2} = \frac{-3 \pm \sqrt{3^2 - 4 \cdot 4 \cdot (-1)}}{2(4)} = \frac{-3 \pm \sqrt{9+16}}{8} = \frac{-3 \pm \sqrt{25}}{8} = \frac{-3 \pm 5}{8} \Rightarrow x_1 = \frac{-3-5}{8} ; x_2 = \frac{-3+5}{8} \Rightarrow x_1 = \frac{-8}{8} = -1 ; x_2 = \frac{2}{8} = \frac{1}{4}$$

come nella risposta @B@.

55. MATEMATICA: #39285

Quale è l'ordine decrescente dei seguenti numeri?

$$a = 3^{-10} ;$$

$$b = 10/3 ;$$

$$c = -10^3 ;$$

$$d = -3^{10} ;$$

$$e = -3/10 ;$$

$$f = 10^{-3}$$

A. d, c, e, a, f, b

B. f, b, a, d, c, e

C. a, f, b, d, c, e

D. c, d, e, b, f, a

E. b, f, a, e, c, d

TEORIA:

La risposta corretta è la @E@.

Per rispondere alla domanda è utile capire quanto valgono i numeri proposti; per farlo dobbiamo conoscere la seguente proprietà delle potenze:

$$a^{-n} = 1/a^n$$

Detto questo proviamo a capire quanto valgono i numeri:

$a=3^{-10}=1/3^{10}$; senza svolgere calcoli si vede subito che il denominatore è più grande del numeratore quindi a è un numero compreso tra 0 e 1.

$b=10/3$; quindi basta fare la divisione manualmente per capire che b vale poco più di 3.

$$c=-10^3=-1000.$$

$d=-3^{10}$; che è un numero negativo molto piccolo, sicuramente più piccolo di -1000 e cioè di c.

$e=-3/10$; in questo caso il denominatore è più grande del numeratore, quindi la frazione è un numero fra 0 e 1, ma c'è un segno “-” davanti alla frazione quindi e è un numero compreso fra -1 e 0.

$f=10^{-3}=1/10^3=1/1000$ che è ancora un numero compreso tra 0 e 1 (denominatore > numeratore) ma è anche più grande di a. Per capire quale fra due frazioni è più grande basta dividerne una per l'altra e se il rapporto è un numero più grande di 1 allora quella che sta sopra è più grande, quindi :

$$a/f=a \cdot 1/f=(1/3^{10}) \cdot (1000/1)=1000/3^{10},$$

denominatore > numeratore quindi il rapporto è compreso tra 0 e 1, quindi di conseguenza la frazione più grande è f. Quindi ordinando dal più grande viene il seguente ordine: b, f, a, e, c, d.

56. MATEMATICA: #39286

L'espressione $(a^5 + a^2b^3)$ è uguale a:

- A. $a^2(a^2 - 2ab + b^2)$
- B. $a^2(a^2 + b^2)(a + b)$
- C. $(a + b)^2(a^2 - ab + b^2)$
- D. $a^2(a + b)(a^2 - ab + b^2)$**
- E. $a^3(a^2 - ab + b^2)$

TEORIA:

La risposta corretta è la @D@.

Per rispondere alla domanda dobbiamo conoscere le regole del raccoglimento parziale e totale nelle espressioni algebriche, vediamo quindi come fare in questo caso.

$a^5 + a^2b^3$: in questa espressione ho una somma di due monomi, i quali presentano entrambi la lettera a con una certa potenza, quindi possiamo "raccogliere la potenza più piccola di a", che coincide in questo caso con a^2 , e si scrive:

$a^2(a^{5-2} + a^{2-2}b^3)$ nel quale abbiamo riscritto l'espressione di partenza, togliendo alle potenze di a il 2 che abbiamo raccolto davanti. Quindi l'espressione diventa:

$a^2(a^3 + a^0b^3) = a^2(a^3 + b^3)$ perchè in generale $x^0 = 1$.

Osserviamo ora che la somma di cubi si sviluppa in generale come segue $a^3 + b^3 = (a+b)(a^2 - ab + b^2)$.

Quindi sostituendo nell'espressione otteniamo: $a^2(a+b)(a^2 - ab + b^2)$.

57. FISICA: #39287

Ponendo in serie tre condensatori di capacità uguale a 30 microfarad ciascuno, la capacità totale vale:

- A. 100 microfarad
- B. 150 microfarad
- C. 10 microfarad**
- D. 25 microfarad
- E. 90 microfarad

TEORIA:

La risposta è corretta è la @C@.

Per tre condensatori in serie la capacità totale si calcola come:

$$\frac{1}{C_{eq}} = \frac{1}{30\mu F} + \frac{1}{30\mu F} + \frac{1}{30\mu F} = \frac{3}{30\mu F} = \frac{1}{10\mu F}$$

per cui calcolandone il reciproco otteniamo la soluzione al quiz:

$$C_{eq}=10\mu F$$

58. FISICA: #39288

Sapendo che l'accelerazione di gravità terrestre g ha valore $9,8 \text{ m/s}^2$, qual è la Forza esercitata dalla Terra su una bambina con massa di 20 Kg ?

- A. 4,9 N
- B. 19,6 N
- C. 196 N
- D. 490 N
- E. 204 N

TEORIA:

La risposta è corretta è la @C@.

La Terra esercita sulla bambina la forza peso, che per un corpo di massa m può essere calcolata come:

$$F_p = mg$$

sostituendo i dati del problema:

$$F_p = 20\text{kg} \cdot 9,8 \text{ m/s}^2 = 196 \text{ N}$$

59. FISICA: #39289

Qual è l'altezza dalla quale cade un corpo dal peso di 2 N , sapendo che il lavoro compiuto dalla forza di gravità è pari a 2 J ?

- A. 1 m
- B. 2 m
- C. 10 m
- D. 20 m
- E. 0,5 m

TEORIA:

La risposta è corretta è la @A@.

In generale il lavoro svolto da una forza si calcola come:

$$L = \int_a^b \overline{F} \overline{dx}$$

Ma non preoccupatevi, non dovete calcolare alcun integrale! Difatti, quando la forza è costante e parallela allo spostamento questo integrale si riduce alla seguente formula:

$$L = F\Delta x$$

dove Δx è lo spostamento, che nel caso di questo quiz è proprio l'altezza cercata. Allora, esplicitando lo spostamento:

$$\Delta x = L/F = 2J/2N = 1m$$

ossia l'altezza dalla quale un corpo con il peso di 2N cade se la gravità svolge un lavoro di 2J è 1m.

60. FISICA: #39290

Un conduttore ohmico ha una resistenza di 300 Ω ed è attraversato da una corrente di 80 mA. Quale sarà la tensione applicata ai capi del conduttore?

- A. 24000 V
- B. 24V
- C. 3.750 V
- D. 3,75 V
- E. 0,25 V

TEORIA:

La risposta è corretta è la @B@.

La legge fisica che fornisce la tensione a partire da resistenza e intensità di corrente è la legge di Ohm, ossia:

$$V=RI$$

convertiamo l'intensità di corrente in Ampere, ricordando che per passare dai mA agli A è sufficiente dividere per mille. Allora:

$$I = 80mA = 0.08 A$$

Sostituiamo i dati nella legge di Ohm:

$$V = 300\Omega * 0.08A = 24V$$