

PROVA DI AMMISSIONE AL CORSO DI LAUREA IN MEDICINA VETERINARIA Anno Accademico 2018/2019 - 15/04/2022 16:49

Il test contiene 60 domande

1. LOGICA: #38865

Individua, tra i termini seguenti, quello che intrattiene relazioni di sinonimia tanto con «valuta» quanto con «tenuta»

- A. foggia
- B. moneta
- C. divisa
- D. uniforme
- E. fondo

TEORIA:

Risposta corretta: @C@.

Si osservi che “moneta” è sinonimo di valuta, ma non di tenuta; “uniforme” è invece sinonimo di tenuta, ma non di valuta. Anche “foggia” può essere considerato sinonimo di “tenuta”, “guisa”, e “fondo” nel significato di “insieme di mezzi monetari che un individuo detiene o richiede per uno scopo” può essere assimilato a valuta, ma non ne è un sinonimo. Invece si noti che “divisa” è sia un sinonimo di valuta, nel suo significato di “In econ. e finanza, ogni mezzo di pagamento all'estero, diverso dalla valuta” che di tenuta, nel suo significato di “abito di foggia e colore particolare che viene indossato dagli appartenenti a una determinata categoria”.

2. LOGICA: #38866

sisma : X = Y : stella

- A. X= rimozione; Y= rotazione
- B. X= terremoto; Y= astro
- C. X= maremoto; Y= pianeta
- D. X= prisma; Y= stalle
- E. X= scossa; Y= sole

TEORIA:

Risposta corretta: @B@.

La relazione corretta è quella di sinonimia. Infatti, si osservi che “Sisma è sinonimo di terremoto come astro è sinonimo di stella”.

3. LOGICA: #38867

Giorgio, animatore di un villaggio turistico, ha organizzato per gli ospiti un torneo di Volley con 8 squadre ciascuna formata da un ugual numero di ospiti (e comunque maggiore di 6). Se finora 47 sono le persone iscritte, qual è il numero minimo di persone che si devono ancora iscrivere per poter effettuare il torneo?

- A. 13
- B. 1
- C. 17
- D. 7
- E. 9

TEORIA:

Risposta corretta: @E@.

Ci devono essere almeno 7 persone per squadra, e le squadre devono essere 8. Quindi dobbiamo avere almeno 56 persone, cioè si devono iscrivere $56 - 47 = 9$ persone.

4. LOGICA: #38868

Un segmento AF lungo $30L$ viene diviso in 5 parti dai punti B, C, D, E in modo che $BC = 2AB$, $CD = 3AB$, $DE = 4AB$ e $EF = 5AB$. Costruite, alternativamente da parti opposte rispetto al segmento AF, le semicirconferenze di diametro AB, BC, CD, DE e EF, qual è la lunghezza della curva ottenuta dalle cinque semicirconferenze?

- A. $15L\pi$
- B. $22,5L\pi$
- C. $7,5L\pi$
- D. $30L\pi$
- E. $60L\pi$

TEORIA:

Risposta corretta: @A@.

Sia X la lunghezza di AB ; allora, $30L = X + 2X + 3X + 4X + 5X = 15X$, da cui, $X = 2L$. Quindi, la semicirconferenza costruita su AB ha lunghezza $L\pi$; la semicirconferenza costruita su BC ha lunghezza $2L\pi$; la semicirconferenza costruita su CD ha lunghezza $3L\pi$; la semicirconferenza costruita su DE ha lunghezza $4L\pi$; la semicirconferenza costruita su EF ha lunghezza $5L\pi$. Da cui, la lunghezza totale è di $L\pi + 2L\pi + 3L\pi + 4L\pi + 5L\pi = 15L\pi$.

5. LOGICA: #38932

Le tavole di verità sono tabelle usate nella logica per determinare se, attribuiti i valori di verità alle proposizioni che la compongono, una determinata proposizione è vera o falsa. Le tabelle di verità della congiunzione “e” (\wedge), della disgiunzione “o” (\vee) e della negazione “non” (\neg) sono rispettivamente



Sapendo che due proposizioni sono equivalenti se hanno la stessa tabella di verità quale delle seguenti proposizioni è equivalente alla disgiunzione?

- A. $\neg A \wedge (\neg B)$
- B. $\neg A \wedge B$
- C. $\neg(\neg A \wedge (\neg B))$
- D. $A \wedge (\neg B)$
- E. $\neg(A \wedge B)$

TEORIA:

La risposta corretta è la @C@.

Osserviamo che la disgiunzione \vee è VERA se e solo se almeno una tra A e B è vera; al contrario, si osservi che la congiunzione \wedge è FALSA se e solo se almeno una tra A e B è falsa. Quindi, la congiunzione $\neg A \wedge (\neg B)$ è FALSA se e solo se almeno una tra A e B è vera (perché in questo modo, almeno uno dei due termini della congiunzione è falso). Quindi ci basterà negare $\neg A \wedge (\neg B)$ per ottenere una proposizione che è VERA se e solo se almeno uno tra A e B è vera, esattamente come la disgiunzione.

6. LOGICA: #38933

Michele e Nicolò propongono un gioco a Giorgio. Michele dice a Giorgio: “Pensa un numero naturale, moltiplicalo per cinque e infine aggiungi tre al risultato”. Nicolò dice a Giorgio: “Al numero pensato aggiungi cinque e infine moltiplica per tre il risultato”. Per

vincere Giorgio deve individuare il numero che fornisce la stessa risposta a Michele e Nicolò. Quale numero deve pensare Giorgio e quale risposta deve fornire a Michele e Nicolò?

- A. 4 e 27
- B. 4 e 23
- C. 3 e 24
- D. 7 e 38
- E. 6 e 33

TEORIA:

La risposta corretta è la @E@.

Traducendo ciò che dice il testo, si ottiene che Giorgio cerca N tale che $5N + 3 = 3(N + 5)$. Cioè: $5N - 3N = 15 - 3$. Da cui: $2N = 12$, cioè $N = 6$. Quindi, $5 \times 6 + 3 = 3(6 + 5) = 33$.

7. LOGICA: #38934

Alice deve inserire il numero mancante nell'ultima tabella in modo che tutte le tabelle rispettino lo stesso criterio di riempimento. Quale numero deve inserire Alice?



- A. 15
- B. 8
- C. 6
- D. 12
- E. 3

TEORIA:

La risposta corretta è la @B@.

Si osservi che, nella prima tabella, $6 : 2 = 3 = 15 : 5$; in maniera analoga, nella seconda tabella, $6 : 2 = 3 = 9 : 3$. Quindi sembra che il criterio possa essere che dividendo i numeri nella seconda riga per quelli nella prima riga, nella rispettiva colonna, se ottiene un valore costante per ciascuna tabella. Quindi: $6 : 3 = 2$ ci porta a concludere che $4 \times 2 = 8$.

8. LOGICA: #38935

Quale/i delle seguenti regole di sostituzione è/sono corretta/e:

- 1 tutti gli X sono Y \Rightarrow tutti gli Y sono X
- 2 nessun X è Y \Rightarrow nessun Y è X
- 3 qualche X non è Y \Rightarrow qualche Y non è X

- A. nessuna
- B. la prima e la terza
- C. tutte
- D. solo la seconda
- E. la prima e la seconda

TEORIA:

La risposta corretta è la @D@.

Queste affermazioni si possono rappresentare insiemisticamente. L'universale affermativa "Tutti gli X sono Y" è una inclusione dell'insieme degli X nell'insieme degli Y; di conseguenza, non è necessariamente vero che "Tutti gli Y sono X". Possiamo immediatamente collegarci alla regola di sostituzione 3: il fatto che "Qualche X non è Y" è compatibile con lo scenario in cui "Tutti gli Y sono X" (e quindi l'insieme degli Y è incluso nell'insieme degli X), ma "Non tutti gli X sono Y" cioè, appunto, qualche X non è Y. Si osservi infine che la seconda sostituzione è corretta, in quanto "Nessun X è Y" si traduce insiemisticamente con un'intersezione vuota tra l'insieme degli X e l'insieme degli Y e quindi, ne consegue che è vero che "Nessun Y è X".

9. LOGICA: #38936

Michele e Nicolò corrono ogni mattina partendo alle ore 06:00 dal solito incrocio. Michele corre lungo un percorso quadrato di lato di lato 200 m, Nicolò lungo un percorso quadrato di lato 400 m. I due, viaggiando costantemente alla stessa velocità di 2 m/s, percorrono assieme la prima parte per poi dividersi. Qual è il minimo intervallo di tempo dopo il quale i due potrebbero ritrovarsi per percorrere ancora un tratto insieme?

- A. 11' 40''
- B. 12'
- C. 12' 10''
- D. 11' 20''
- E. 11'

TEORIA:

La risposta corretta è la @A@.

L'idea è di considerare due quadrati, uno di lato 400 m, e un altro di lato 200 m con un vertice in comune al primo e con i due lati adiacenti a tale vertice che giacciono sui rispettivi due lati del quadrato grande. Osserviamo che ogni volta in cui Michele compie un giro completo, cioè 800 m, Nicolò avrà percorso metà del suo giro. Quindi Michele dovrà ricominciare un altro giro. La prossima volta che avranno la possibilità di incontrarsi sarà quando Michele comincerà a percorrere l'ultimo lato, cioè gli ultimi 200 metri; in effetti, avrà a quel punto percorso 1400 metri, esattamente come Nicolò. Di conseguenza, si ritroveranno a percorrere un tratto insieme dopo 1400 metri, cioè 700 secondi = 11'40''.

10. LOGICA: #38937

La sveglia di Michele va avanti di 4 minuti ogni ora.

Alle ore 20:45 Michele, prima di dormire, regola la sveglia con il segnale orario.

Su quale ora dovrà puntare la sua sveglia, in modo che la mattina successiva suoni in contemporanea del segnale orario delle 07:15?

A. 07:15

B. 07:57

C. 07:53

D. 06:37

E. 06:33

TEORIA:

La risposta corretta è la @B@.

Alle 20:45, la sveglia di Michele è puntuale. Alle 21:45, segna le 21:49. Alle 22:45, segna le 22:54. E così via: si osservi che alle 6:45, la sveglia di Michele sarà avanzata di $10 \times 4 = 40$ minuti, e segnerà quindi le 7:25. Considerando che la sveglia avanza di 4 minuti ogni ora, possiamo considerare che vada avanti di 1 minuto ogni 15 minuti. Quindi, alle 7:15, la sveglia di Michele segnerà le 7:57 (cioè $7:15 + 40$ minuti + 2 minuti).

11. LOGICA: #38938

Tre autobus partono per la prima corsa di ogni giornata dalla stazione di Roma Termini alle 06:00: il primo torna alla stazione ogni trenta minuti, il secondo ogni quarantacinque

minuti ed il terzo ogni cinquanta minuti. A che ora della giornata i tre autobus saranno tornati insieme, per la prima volta, alla stazione di Roma Termini?

- A. 07:30
- B. 08:30
- C. 10:50
- D. 13:30
- E. 12:10

TEORIA:

La risposta corretta è la @D@.

Per risolvere questo quesito è necessario calcolare il minimo comune multiplo tra i tempi dei tre autobus, cioè il primo momento in cui concluderanno il giro insieme. Il minimo comune multiplo tra 30, 45 e 50 è 450, che significa che i tre autobus torneranno insieme alla stazione Roma Termini per la prima volta dopo 450 minuti = 7 ore e 30 minuti, cioè alle 13:30.

12. LOGICA: #38939

Quale/i dei seguenti sillogismi è/sono vero/i?

S₁ nessun X è Y, qualche Y è Z, allora qualche Z non è X

S₂ nessun X è Y, ogni Y è Z, allora ogni Z non è X

S₃ ogni X è Y, qualche Z non è Y, allora qualche Z non è X

- A. Solo S₁
- B. S₂ e S₃
- C. Nessuno
- D. Tutti
- E. S₁ e S₃

TEORIA:

La risposta corretta è la @E@.

Se nessun X è Y, allora nessun Y è X; quindi, se qualche Y è Z, possiamo concludere che almeno quegli Z che sono Y, non sono X. Quindi S₁ è vero. Al contrario, se nessun X è Y, ma ogni Y è Z, non è detto che ogni Z non è X (cioè, che nessun Z sia X); infatti, le Z che non sono Y se esistono possono essere X. Quindi S₂ non è vero. Infine, se ogni X è

Y, ma qualche Z non è Y, allora qualche Z non è X. Infatti, se tutti gli Z fossero X, allora sarebbero anche Y (perché tutti gli X sono Y). Quindi, S_3 è vero.

13. LOGICA: #38940

A Giorgio viene chiesto di continuare la sequenza:

1 – 3 – 7 – 13 – 21 – 31 –

Qual è il prossimo numero che Giorgio dovrà inserire?

- A. 43
- B. 47
- C. 52
- D. 42
- E. 53

TEORIA:

La risposta corretta è la @A@.

Si osservi che $1 + 2 = 3$, $3 + 4 = 7$, $7 + 6 = 13$, $13 + 8 = 21$, $21 + 10 = 31$; quindi, per ottenere il prossimo numero aggiungiamo a 31 il numero pari successivo a 10, cioè 12. Da cui si ottiene 43.

14. LOGICA: #38941

Ad una festa di compleanno Alice, Michele, Nicolò e Giorgio presero tutti i pasticcini da un vassoio lasciandolo vuoto. Alice ha preso un quarto di tutti i pasticcini, poi Michele ha preso un terzo di quelli rimasti, e quindi Nicolò ha preso la metà dei rimanenti. Giorgio ha preso gli ultimi 6 pasticcini rimasti.

Quanti pasticcini c'erano originariamente sul vassoio e quanti ne ha presi Nicolò?

- A. 48 e 12
- B. 48 e 6
- C. 24 e 8
- D. 24 e 6
- E. 24 e 4

TEORIA:

La risposta corretta è la @D@.

Indichiamo con X il totale dei pasticcini. Quindi, $3/4X - 1/3(3/4X) - 1/2(3/4X - 1/3(3/4X)) = 6$. Da cui si ottiene che: $3/4X - 1/4X - 1/2(1/2X) = 6$, cioè $6 = 1/4X$ e quindi $X = 24$. Originariamente sul vassoio c'erano 24 pasticcini, e Nicolò ha preso la metà della metà dei pasticcini, cioè $1/4$ di 24 e quindi 6.

15. LOGICA: #38942

“Se Giorgio supera l'esame di logica della prof.ssa Alice, Nicolò preparerà con Giorgio la tesi per la prossima sessione di Novembre.” Se il precedente enunciato è vero, quale/i della/e seguenti affermazione/i è/sono logicamente corretta/e:

A Nicolò preparerà con Giorgio la tesi per la prossima sessione di Novembre quindi Giorgio ha superato l'esame di logica della prof.ssa Alice

B Giorgio non ha superato l'esame di logica della prof.ssa Alice quindi Nicolò non preparerà con Giorgio la tesi per la prossima sessione di Novembre

C Giorgio supera l'esame di logica della prof.ssa Alice quindi Nicolò preparerà con Giorgio la tesi per la prossima sessione di Novembre

D Nicolò non preparerà con Giorgio la tesi per la prossima sessione di Novembre quindi Giorgio non ha superato l'esame di logica della prof.ssa Alice

A. A e B

B. solo B

C. solo A

D. C e D

E. nessuno

TEORIA:

La risposta corretta è la @D@.

Consideriamo l'implicazione $A \rightarrow B$: “Se Giorgio supera l'esame di logica della prof.ssa Alice (A), allora Nicolò preparerà con Giorgio la tesi per la prossima sessione di Novembre (B)”. Traduciamo ora le varie opzioni nel linguaggio formale. L'opzione A si traduce con $B \rightarrow A$; l'opzione B invece è formalizzabile come $\neg A \rightarrow \neg B$; l'opzione C può essere formalizzata come $A \rightarrow B$; infine, l'opzione D può essere formalizzata come $\neg B \rightarrow \neg A$. Quindi è evidente dalle regole di equivalenza logica che le opzioni che sono logicamente corrette sono C e D.

16. LOGICA: #38943

A Giorgio viene chiesto di continuare la sequenza:

1 – 2 – 4 – 7 – 12 – 19 – 30 –

Qual è il prossimo numero che Giorgio dovrà inserire?

- A. 47
- B. 43
- C. 52
- D. 42
- E. 53

TEORIA:

La risposta corretta è la @B@.

Si osservi che $1 + 1 = 2$, $2 + 2 = 4$, $4 + 3 = 7$, $7 + 5 = 12$, $12 + 7 = 19$; $19 + 11 = 30$; quindi, per ottenere il prossimo numero aggiungiamo a 30 il numero PRIMO successivo a 11, cioè 13. Da cui si ottiene 43.

17. LOGICA: #38944

Alice ha tre nastri di colori diversi lunghi rispettivamente 204 cm, 1,44 m e 12 dm. Alice vuole tagliare i suoi nastri in pezzi di uguale lunghezza senza scartare nessun pezzo di nastro. Quali sono la lunghezza di ogni pezzo di nastro e il numero totale di pezzi che Alice ha tagliato?

- A. 12cm e 41
- B. 6 cm e 78
- C. 9 cm e 52
- D. 9 cm e 48
- E. 12 cm e 39

TEORIA:

La risposta corretta è la @E@.

Si cominci adeguando le unità di misura. In particolare, $1,44 \text{ m} = 144 \text{ cm}$ e $12 \text{ dm} = 120 \text{ cm}$. La lunghezza di ciascun pezzo di nastro deve essere un divisore di 144, 120 e 204. Si osservi che 9 non è divisore di 204, da cui possiamo escludere la @C@ e la @D@. Ora osserviamo che $144 + 120 + 204 = 468$, ma $12 \times 41 = 492$, quindi escludiamo anche la @A@. Per scegliere tra l'opzione @B@ e l'opzione @E@, è necessario assumere che Alice stia cercando di massimizzare la lunghezza di ciascun pezzo, scegliendo quindi di realizzare quelli da 12 cm.

18. LOGICA: #38945

Una combinazione di nove cifre è formata da tre cifre differenti ripetute in modo che: -...ogni cifra compaia tante volte quante il proprio valore - le cifre ripetute compaiano consecutivamente. Quante sono le possibili combinazioni?

- A. 24
- B. 36
- C. 18
- D. 30
- E. 12

TEORIA:

La risposta corretta è la @C@.

Le cifre in totale sono 9, quindi la somma dei valori delle tre cifre scelte deve essere 9 (perché ciascuna deve apparire tante volte quante il proprio valore). Quindi, le opzioni sono: 1-2-6, 1-3-5, e 2-3-4. Si osservi però che “le cifre ripetute compaiono consecutivamente”. Quindi, la domanda si riduce a chiedersi in quanti modi possiamo ordinare 3 blocchi di cifre:

ABC ACB BAC BCA CAB CBA,

cioè $3! = 3 \times 2 \times 1 = 6$. Quindi per ciascuna delle tre opzioni, abbiamo 6 modi possibili di ordinarla, e quindi un totale di 18 opzioni.

19. LOGICA: #38946

Nicolò crea collane utilizzando dei lingotti d'oro. Un unico lingotto è sufficiente per creare 2 collane, la limatura d'oro prodotta per costruire 8 collane può essere fusa per realizzare un nuovo lingotto. Quante collane può realizzare Nicolò con 16 lingotti?

- A. 42
- B. 40
- C. 84
- D. 34
- E. 45

TEORIA:

La risposta corretta è la @A@.

Con ogni lingotto si ottengono 2 collane, quindi $16 \times 2 = 32$ collane. Per ogni 8 di queste, si ottiene un altro lingotto e quindi altre due collane. Di conseguenza otteniamo altre $(32:8) \times 2 = 8$ collane, da cui si ottiene di nuovo un'altra coppia di collane. Per un totale di $32 + 8 + 2$.

20. LOGICA: #38947

Se: $\square + \square = \Delta + \Delta + \Delta$ e $\diamond = \square + \Delta$ quale delle seguenti relazioni è falsa:

- A. $\diamond + \square = \Delta + \Delta + \Delta + \Delta$
- B. $\diamond + \diamond + \Delta = \square + \square + \square + \Delta$
- C. $\diamond + \diamond = \Delta + \Delta + \Delta + \Delta + \Delta$
- D. $\diamond + \diamond + \diamond = \square + \square + \square + \square + \square$
- E. $\diamond + \Delta + \Delta = \square + \square + \square$

TEORIA:

La risposta corretta è la @B@.

Osserviamo che la somma + è commutativa. Nell'opzione @A@, è sufficiente sostituire $\square + \Delta$ al posto di \diamond nel termine sinistro, ottenendo $\square + \Delta + \square = \Delta + \Delta + \Delta + \Delta$, per poi sostituire $\Delta + \Delta + \Delta$ al posto di $\square + \square$ nel termine sinistro. Nell'opzione @C@, è sufficiente sostituire $\square + \Delta$ al posto di \diamond nel termine sinistro, ottenendo $\square + \Delta + \square + \Delta = \Delta + \Delta + \Delta + \Delta + \Delta$, per poi sostituire $\Delta + \Delta + \Delta$ al posto di $\square + \square$ nel termine sinistro. Nell'opzione @D@, è sufficiente sostituire $\square + \Delta$ al posto di \diamond nel termine sinistro, ottenendo $\square + \Delta + \square + \Delta + \square + \Delta = \square + \square + \square + \square + \square$, per poi sostituire $\square + \square$ al posto di $\Delta + \Delta + \Delta$ nel termine sinistro. Infine, nell'opzione @E@, è sufficiente sostituire $\square + \Delta$ al posto di \diamond nel termine sinistro, ottenendo $\square + \Delta + \Delta + \Delta = \square + \square + \square$, per poi sostituire $\square + \square$ al posto di $\Delta + \Delta + \Delta$ nel termine sinistro. Nell'opzione @B@, si noti invece che sostituendo $\square + \Delta$ al posto di \diamond nel termine sinistro, si ottiene $\square + \Delta + \square + \Delta + \Delta$ che è equivalente a $\Delta + \Delta + \Delta + \Delta + \Delta + \Delta$, mentre il termine destro risulta equivalente a $\Delta + \Delta + \Delta + \square + \Delta$.

21. CULTURA GENERALE: #38948

BRIC è un acronimo che indica:

- A. un sistema operativo
- B. una proteina
- C. una tecnica di indagine diagnostica

- D. un gruppo di nazioni
- E. una criptovaluta

TEORIA:

la risposta corretta è la @D@.

L'acronimo BRIC viene utilizzato dagli economisti per indicare un insieme di nazioni ovvero Brasile, Russia, India e Cina che dal punto di vista economico hanno caratteristiche molto simili: grandi numeri quanto a popolazione, territorio, risorse e crescita del prodotto interno lordo. Il termine è stato coniato da un economista di una banca di investimenti per indicare le potenze emergenti che riteneva avrebbero dominato l'economia mondiale negli anni successivi. I quattro paesi hanno stretto rapporti duraturi e si riuniscono annualmente, nel 2011 il Sudafrica ha partecipato alla riunione aderendo in questo modo al gruppo.

22. CULTURA GENERALE: #38949

La dipendenza sensibile alle condizioni iniziali di un sistema è un comportamento noto come:

- A. effetto Doppler
- B. effetto domino
- C. effetto Farfalla
- D. effetto serra
- E. effetto tunnel

TEORIA:

La risposta corretta è la @C@.

In matematica e fisica l'effetto farfalla indica l'idea che piccole variazioni nelle condizioni iniziali producano grandi variazioni nel comportamento a lungo termine di un sistema. Il termine è stato introdotto dal matematico e meteorologo Edward Lorenz che aveva intitolato un suo articolo "può un battito di ali di una farfalla in Brasile provocare un tornado in Texas?" il concetto espresso non va inteso in senso letterale, ma sta ad indicare la nozione di dipendenza sensibile alle condizioni iniziali, presente nella teoria del caos, per la quale una piccola variazione dei valori iniziali può causare una grande differenza nei risultati finali.

23. BIOLOGIA: #38950

Nei vertebrati l'apparato circolatorio è chiuso. Questo significa che:

- A. il sangue non si mescola mai con i liquidi interstiziali
- B. il cuore è diviso in parte destra e sinistra, nettamente separate tra loro
- C. la circolazione è divisa in sistemica e polmonare
- D. è presente un solo cuore
- E. il circolo sanguigno e linfatico non comunicano tra loro

TEORIA:

La risposta corretta è la @A@.

Un apparato circolatorio chiuso è un sistema in cui il fluido circolante, cioè il sangue, non lascia mai gli organi e i vasi che costituiscono l'apparato in questione e non si mescola mai con i liquidi interstiziali. Il sistema circolatorio si definisce invece aperto se non è presente distinzione tra i fluidi e i liquidi interstiziali circolanti.

24. BIOLOGIA: #38951

Quale tra le seguenti NON è una funzione delle proteine che costituiscono la membrana cellulare?

- A. Di trasporto
- B. Trascrizionale
- C. Di adesione
- D. Recettoriale
- E. Di trasduzione di segnali

TEORIA:

La risposta corretta è la @B@.

La membrana plasmatica presenta diverse tipologie di proteine associate, sia integrali che periferiche. Le proteine di membrana svolgono svariate funzioni:

ancoraggio al substrato, come le integrine che mediano l'adesione alla matrice extracellulare;
trasporto di ioni e molecole, formando canali selettivi;
pompe (trasporto attivo) che utilizzano ATP per il trasporto dei soluti;
enzimi, che catalizzano reazioni che avvengono dentro o sulla superficie della membrana;
recettori per la trasduzione del segnale, come gli ormoni che vi si legano e trasmettono l'informazione all'interno della cellula;
sistema di identificazione e riconoscimento cellulare (come gli antigeni di superficie);
giunzioni con cellule adiacenti o ancoraggio al citoscheletro.

Le proteine che svolgono attività trascrizionale, invece, sono i fattori di trascrizione e sono localizzati nel nucleo.

25. BIOLOGIA: #38952

La denaturazione di una proteina consiste:

- A. nella modifica della sua struttura primaria
- B. nella frammentazione in piccoli polipeptidi operata dal proteasoma
- C. nella sostituzione di uno o più aminoacidi nel suo sito attivo
- D. nella sostituzione di residui idrofilici con residui idrofobici nelle catene laterali di alcuni aminoacidi
- E. nell'alterazione della sua struttura secondaria e terziaria

TEORIA:

La risposta corretta è la @E@.

La denaturazione delle proteine modifica la struttura secondaria, terziaria e quaternaria, ove presente, lasciando inalterata la struttura primaria, caratterizzata invece dal legame peptidico. La perdita della struttura secondaria e terziaria causa anche una perdita dell'attività biologica. La denaturazione può avvenire con metodi sia chimici sia fisici: acidi forti, basi forti, ossidanti e riducenti, raggi UV, ma più frequentemente avviene mediante esposizione al calore.

26. BIOLOGIA: #38953

Quale dei seguenti elementi genetici è presente nel DNA di un gene eucariotico?

- A. Un cap all'estremità 5'
- B. Una sequenza di poliT all'estremità 3'
- C. Il promotore
- D. Una sequenza di poliA all'estremità 3'
- E. Una sequenza di poliA all'estremità 3'

TEORIA:

La risposta corretta è la @C@.

Sia nei procarioti che negli eucarioti, la sequenza di DNA (consenso) alla quale l'RNA polimerasi si lega è definita promotore, localizzato a monte del sito di inizio della

trascrizione di un determinato gene. Il promotore non è trascritto, per cui per iniziare la trascrizione la polimerasi deve spostarsi oltre, nella sequenza codificante la proteina.

Un sito operatore è una sequenza di DNA riconosciuta da una proteina repressore, presente nell'unità di trascrizione dei cromosomi batterici detta operone.

Il capping al 5', insieme con la poliadenilazione al 3', sono invece modificazioni effettuate nei pre-mRNA eucariotici. La coda di poliT NON ESISTE!

27. BIOLOGIA: #38996

I lieviti sono:

- A. piante
- B. animali
- C. protisti
- D. eubatteri
- E. funghi

TEORIA:

La risposta corretta è la @E@.

I lieviti sono organismi unicellulari eucarioti appartenenti al regno dei funghi. Le loro dimensioni si aggirano intorno ai 5-8 μm e sono conosciuti soprattutto perché sono in grado di far fermentare le bevande alcoliche (fermentazione alcolica) o far lievitare il pane.

28. BIOLOGIA: #38997

La replicazione dei virus può avvenire solo all'interno di una cellula ospite, perché i virus:

- A. sono privi delle strutture necessarie alla sintesi proteica
- B. sono privi di enzimi propri
- C. non possiedono sequenze geniche atte a regolare il loro ciclo replicativo
- D. sono privi di un involucro esterno
- E. possono replicarsi solo alla temperatura e al pH esistenti all'interno della cellula ospite

TEORIA:

La risposta corretta è la @A@.

I virus sono definiti parassiti endocellulari obbligati perché non sono in grado di replicarsi autonomamente nell'ambiente esterno. Questo è vero NON perché non sono dotati di enzimi: alcuni, infatti, come HIV, possiedono la propria trascrittasi inversa, che catalizza la retro-trascrizione dell'RNA in DNA complementare (cDNA). Più precisamente, i virus utilizzano le informazioni genetiche contenute nel loro acido nucleico per prendere controllo dell'apparato trascrizionale e traduzionale della cellula ospite: costringono cioè l'ospite a replicare l'acido nucleico e sintetizzare le proteine di cui hanno bisogno.

29. BIOLOGIA: #38998

Per DNA ricombinante si intende:

- A. un cromosoma che ha subito un crossing over mitotico
- B. una molecola di DNA che è stata riparata attraverso il meccanismo dell'escissione
- C. una molecola di DNA ottenuta unendo due frammenti di DNA di origine diversa
- D. un filamento di DNA in cui è stato introdotto un mismatch durante la replicazione
- E. una molecola di DNA che presenta mutazioni geniche

TEORIA:

La risposta corretta è la @C@.

Il clonaggio è un insieme di metodi sperimentali che descrive l'assemblaggio di molecole di DNA ricombinanti e, dunque, una serie di tecniche con le quali è possibile ottenere più copie di una determinata sequenza nucleotidica, non necessariamente di natura genica.

A partire dagli anni '70 sono state sviluppate metodologie per lo studio del DNA basate sulla tecnologia del DNA ricombinante, con lo scopo di unire tra loro DNA provenienti da specie diverse per poter studiare l'organizzazione strutturale dei geni e la loro correlazione con lo sviluppo.

30. BIOLOGIA: #38999

Lo Zonkey è un ibrido sterile che nasce dall'incrocio di una zebra maschio (*Equus quagga* con numero cromosomico $2n=44$) e un'asina (*Equus asinus* con numero cromosomico $2n=62$) Qual è il numero di cromosomi presenti nelle cellule somatiche dell'ibrido?

- A. 44

- B. 62
- C. 106

D. 53

- E. 44, nel 50% circa delle cellule, e 62 nelle restanti

TEORIA:

La risposta corretta è la @D@.

Essendo il corredo cromosomico di un gamete di *Equus quagga* $n = 22$ (poichè $2n = 44$) e quello di un gamete di *Equus asinus* $n = 31$ (perché $2n = 62$), dalla fusione dei due gameti otterremo uno zigote con 53 cromosomi ($22 + 31$).

31. BIOLOGIA: #39000

Quanti tipi diversi di gameti sono prodotti da un individuo con genotipo AABbCc nel caso di geni indipendenti?

- A. 2
- B. 4
- C. 6
- D. 8
- E. 5

TEORIA:

La risposta corretta è la @B@.

Secondo la III legge di Mendel, la segregazione di una coppia di omologhi è casuale e indipendente dalla segregazione di un'altra coppia di omologhi. Questo significa che i geni sono indipendenti gli uni dagli altri e non sono associati (perché non localizzati sullo stesso cromosoma).

Nel quiz, le combinazioni possibili sono quattro, e cioè ABC, Abc, AbC, ABc.

Più semplicemente, tenendo conto del fatto che il gene A è presente solo come allele dominante (quindi presente in tutti i gameti, perciò non si considera), gli altri gameti si calcolano tenendo conto dei caratteri in esame, cioè 2, B (o b) e C (o c). Viene quindi utilizzata la formula 2^n , dove n è il numero dei caratteri considerati: $2^2 = 4$.

32. BIOLOGIA: #39001

Quale delle seguenti affermazioni relative all'RNA NON è corretta?

- A. I tRNA sono coinvolti nella traduzione
- B. Gli rRNA sono i prodotti del processo di traduzione**
- C. Il DNA codifica per mRNA, rRNA, tRNA
- D. Gli mRNA vengono sintetizzati su stampo di DNA a singola elica
- E. Gli rRNA sono trascritti nel nucleolo

TEORIA:

La risposta corretta è la @B@.

Le RNA polimerasi responsabili della trascrizione degli rRNA sono la RNA Pol I e la RNA Pol III (rRNA 5S). La trascrizione degli rRNA (la tipologia più abbondante di RNA) avviene nel nucleolo, sotto forma di un lungo precursore che subisce progressivamente tagli enzimatici opportuni simili allo splicing dell'mRNA. Gli rRNA vengono poi assemblati con proteine specifiche nel ribosoma maturo, per cui non codificano mai direttamente per proteine.

33. BIOLOGIA: #39002

Quale delle seguenti affermazioni relative ad un individuo omozigote per un determinato allele NON è corretta?

- A. I suoi genitori sono sicuramente omozigoti per quell'allele**
- B. Ciascuno dei suoi gameti contiene una copia di quell'allele
- C. Potrà avere figli sia omozigoti che eterozigoti
- D. Ciascuna delle sue cellule somatiche possiede due copie di quell'allele
- E. Trasmette quell'allele a tutti i suoi figli

TEORIA:

La risposta corretta è la @A@.

Ogni individuo riceve due alleli (e li mantiene nelle cellule somatiche) per ogni gene, uno proveniente dal gamete del padre e l'altro dal gamete della madre. Non è detto, però, che, se la prole è omozigote, i genitori siano necessariamente omozigoti per quel carattere: ad esempio, nell'incrocio di un individuo omozigote recessivo con un eterozigote ($yy \times Yy$), si avrà una progenie omozigote recessiva (yy) nel 50% dei casi. La prole dell'individuo omozigote in esame dipende anch'essa dal genotipo del partner con il quale avrà figli.

34. BIOLOGIA: #39003

Idrolizzando molecole di lattosio si ottengono:

- A. glucosio e fruttosio
- B. solo glucosio
- C. glucosio e galattosio
- D. solo galattosio
- E. saccarosio e galattosio

TEORIA:

La risposta corretta è la @C@.

L'idrolisi è una reazione di scissione di un legame chimico per opera dell'acqua: quindi, banalmente, risulta essere una reazione in cui le molecole vengono separate, scisse. Il lattosio è il disaccaride principale del latte, costituito dai monosaccaridi glucosio e galattosio, due esosi. Il galattosio è rapidamente trasformato in glucosio dai lattanti e in mancanza dell'enzima preposto alla sua idrolisi si sviluppa l'intolleranza.

Il disaccaride composto da glucosio e fruttosio è il saccarosio; il maltosio è un disaccaride di solo glucosio.

35. BIOLOGIA: #39004

Se in un gene si verifica una mutazione nonsense la proteina prodotta, rispetto alla forma normale, sarà:

- A. di uguale lunghezza
- B. più lunga
- C. avrà un aminoacido in meno
- D. più corta
- E. avrà una sequenza aminoacidica totalmente differente

TEORIA:

La risposta corretta è la @D@.

Le mutazioni nonsense sono mutazioni puntiformi che possono modificare un codone che normalmente codifica un aminoacido trasformandolo in uno dei tre codoni di stop, generando una proteina tronca, quindi più corta. Queste mutazioni generalmente provocano l'alterazione della funzione del gene, perché alterano la funzione della proteina.

36. BIOLOGIA: #39005

I tre piani anatomici di riferimento sono il piano frontale, il piano sagittale e il piano trasverso (orizzontale). Il piano frontale suddivide il corpo in:

- A. una parte destra e una sinistra
- B. una parte superiore e una parte inferiore
- C. una parte anteriore e una posteriore
- D. due metà simmetriche
- E. una parte prossimale e una parte distale

TEORIA:

La risposta corretta è la @C@.

Il piano frontale, uno dei tre piani anatomici cardinali, decorre parallelamente alla sutura cranica coronarica e divide il corpo in una porzione anteriore e una posteriore. I movimenti descritti sul piano frontale hanno come fulcro un asse antero-posteriore e sono indicati con diversi termini a seconda dell'articolazione presa in considerazione. Su questo piano avvengono abduzione e adduzione; flessione laterale; deviazione ulnare o radiale.

37. BIOLOGIA: #39006

Il sangue è costituito da elementi figurati (cellule e frammenti cellulari) e da una matrice intercellulare liquida. Gli elementi figurati presenti in maggiore quantità sono:

- A. i globuli rossi
- B. le plasmacellule
- C. le piastrine
- D. i linfociti
- E. i granulociti

TEORIA:

La risposta corretta è la @A@.

Per elementi figurati o corpuscolati del sangue si intendono gli elementi cellulari, e cioè i globuli rossi (o eritrociti o emazie), i leucociti (globuli bianchi) e le piastrine (trombociti). Sono i globuli rossi gli elementi più numerosi del sangue: nell'uomo adulto raggiungono i 5 milioni, nella donna 4,5 milioni per millimetro cubo.

38. BIOLOGIA: #39007

Nell'arto inferiore dell'uomo, l'osso femorale:

- A. costituisce lo scheletro della gamba
- B. costituisce lo scheletro della coscia
- C. si articola con l'osso sacro
- D. si articola con il coccige
- E. si articola con l'ultima vertebra lombare

TEORIA:

La risposta corretta è la @B@.

L'osso femorale è l'unico osso (pari) della coscia ed è l'elemento più lungo dello scheletro umano. Il femore si articola sia con il bacino (articolazione coxo-femorale) che con il ginocchio (articolazione femoro-tibiale).

39. CHIMICA: #39008

I ponti idrogeno che determinano elevata coesione tra molecole di acqua si formano tra:

- A. un atomo di idrogeno e un atomo di ossigeno di molecole diverse
- B. due atomi di idrogeno della stessa molecola
- C. due atomi di idrogeno di molecole diverse
- D. due atomi di ossigeno di molecole diverse
- E. un atomo di idrogeno e uno di ossigeno della stessa molecola

TEORIA:

La risposta corretta è la @A@.

Le molecole d'acqua sono tenute assieme da forze intermolecolari chiamate legami idrogeno. Si tratta di interazioni che si instaurano ogni qualvolta un atomo di idrogeno, coinvolto in un legame covalente con un atomo fortemente elettronegativo come l'ossigeno, il fluoro o l'azoto, si ritrova a risentire, nel suo intorno chimico, di altri atomi di ossigeno, fluoro o azoto.

È esattamente il caso delle molecole d'acqua: atomi di idrogeno, legati ad atomi di ossigeno, che risentono della presenza degli altri atomi di ossigeno delle molecole d'acqua vicine, instaurando i cosiddetti ponti idrogeno tra due atomi di ossigeno vicini.

40. CHIMICA: #39009

Se una beuta viene riempita completamente con acqua a 4 °C, ha un peso di 240 g mentre se viene riempita completamente con glicole etilenico a 37 °C ha un peso di 260 g. Sapendo che la beuta pesa 40 g, qual è la densità del glicole etilenico a 37 °C, espressa in g/cm³?

- A. 0,91
- B. 1,08
- C. 0,92
- D. 1,10
- E. 2,20

TEORIA:

La risposta corretta è la @D@.

Per ricavare il volume della beuta è sufficiente ragionare sul fatto che:

acqua + beuta = 240 g

quindi solo l'acqua:

240 g (acqua + beuta) – 40 g (beuta) = 200 g

La densità dell'acqua a 4°C è di circa 1 g/cm³, quindi si può facilmente ricavare che la beuta è da 200 mL (o 200 cm³) di volume.

Riempita completamente (quindi con 200 cm³) di glicole etilenico pesa 260 g e per ricavare il peso del glicole etilenico basta sottrarre il peso della beuta (40 g) al peso della beuta con dentro il glicole etilenico (260 g):

260 g (glicole etilenico + beuta) – 40 g (beuta) = 220 g (glicole etilenico)

Si ricava la densità del glicole etilenico facendo il rapporto tra il peso del glicole ed il suo volume:

220 g (peso del glicole) / 200 cm³ (volume del glicole) = 1.10 g/cm³

Ricordiamoci che: $1 \text{ mL} = 1 \text{ cm}^3$.

41. CHIMICA: #39010

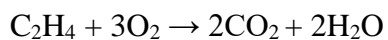
Quanti litri di ossigeno sono necessari per la combustione completa di 5,50 L di etilene (C_2H_4) considerando i gas alle stesse condizioni di pressione e temperatura?

- A. 2,75 L
- B. 5,50 L
- C. 22,4 L
- D. 11,0 L
- E. 16,5 L

TEORIA:

La risposta corretta è la @E@.

La reazione bilanciata di combustione completa dell'etilene è la seguente:



Il rapporto stechiometrico tra etilene e ossigeno è quindi 1:3.

Ragioniamo con la legge universale dei gas. Abbiamo:



Dove:

p è la pressione del gas (tenuta costante in questo caso)

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 (tenuta costante in questo caso)

Ne deriva che:



E che:



E quindi per la combustione completa di 5,50 L di etilene è necessario un volume di ossigeno pari a 3 volte tanto: 16.5 L.

42. CHIMICA: #39011

La forma geometrica della molecola di fosfina PH_3 è:

- A. trigonale planare
- B. tetraedrica
- C. piegata
- D. piramidale trigonale
- E. lineare

TEORIA:

La risposta corretta è la @D@.

La configurazione energetica del livello più esterno del fosforo è $3s^2 3p^3$.

L'orbitale s e i tre orbitali p ibridizzano e formano quattro orbitali sp^3 , i quali si sistemano lungo i vertici di un tetraedro. Va però osservato che, sistemando i 5 elettroni presenti nel livello energetico, due elettroni si appaiano in uno dei quattro orbitali ibridi, e non sono quindi disponibili per instaurare dei legami, mentre gli altri tre elettroni si appaiano con l'elettrone singolo di tre atomi di idrogeno, formando tre legami covalenti.

La coppia di elettroni di non legame esercita una forte repulsione nei confronti delle tre coppie di elettroni di legame, le quali vengono leggermente schiacciate verso il basso, deformando in parte il tetraedro regolare che dovrebbero formare 4 orbitali sp^3 . In tal modo il tetraedro converte leggermente verso una piramide trigonale.

43. CHIMICA: #39012

Secondo il principio di Avogadro volumi uguali di gas diversi, misurati nelle stesse condizioni di pressione e temperatura:

- A. hanno la stessa massa
- B. contengono lo stesso numero di particelle
- C. contengono sempre lo stesso numero di atomi
- D. contengono sempre $6,02 \times 10^{23}$ particelle
- E. contengono un numero di particelle proporzionale al numero atomico dei gas

TEORIA:

La risposta corretta è la @B@.

Il principio di Avogadro stabilisce che: il volume di un gas dipende, a parità di pressione e temperatura, unicamente dal numero di particelle che lo costituiscono e che una mole di elementi diversi è sempre costituita dallo stesso numero di particelle (6.022×10^{23}). Da ciò si evince che volumi uguali di gas diversi hanno lo stesso numero di moli, e quindi lo stesso numero di particelle.

44. CHIMICA: #39013

Quale delle seguenti affermazioni relative agli eteri è corretta?

- A. Non contengono atomi di ossigeno
- B. Sono derivati degli acidi carbossilici
- C. Contengono un atomo di ossigeno legato a due atomi di carbonio
- D. Possono essere ottenuti per condensazione di un alcol e di un acido carbossilico
- E. Devono contenere un gruppo funzionale ossidrilico

TEORIA:

La risposta corretta è la @C@.

Caratteristica degli eteri è, infatti, avere un ossigeno legato a due atomi di carbonio. Sono di norma poco reattivi, a meno che non si tratti di eteri ciclici, molto più reattivi di quelli lineari.

45. CHIMICA: #39014

Nella molecola del glucosio:

- A. tutti i gruppi funzionali sono alcolici

- B. tutti i gruppi funzionali alcolici sono primari
- C. tutti i gruppi funzionali alcolici sono secondari
- D. non ci sono gruppi alcolici
- E. è presente un gruppo funzionale diverso dal gruppo alcolico

TEORIA:

La risposta corretta è la @E@.

Il glucosio è un carboidrato semplice (un monosaccaride) e come tale, nella sua forma lineare, è una molecola polifunzionale, ossia contiene più tipologie di gruppi funzionali. Nello specifico contiene funzioni alcoliche ed una sola funzione carbonilica, quella del gruppo aldeidico terminale. La risposta corretta è la @E@.

46. CHIMICA: #39015

Quale tra le seguenti affermazioni NON è corretta:

- A. l'idrogeno ha sempre numero di ossidazione +1 oppure -1
- B. l'ossigeno può avere numero di ossidazione -1
- C. il fluoro ha numero di ossidazione -1 oppure 0
- D. lo ione calcio ha numero di ossidazione +2
- E. lo ione cloruro ha sempre numero di ossidazione -1

TEORIA:

La risposta corretta è la @A@.

Per ogni elemento è previsto almeno il numero di ossidazione 0, ossia il numero di ossidazione della configurazione fondamentale. Ne deriva che per l'idrogeno oltre ai numeri di ossidazione +1 e -1, è previsto anche il numero di ossidazione 0, quello dell'idrogeno in forma gassosa (H^2).

47. CHIMICA: #39016

Quale delle seguenti affermazioni sui catalizzatori NON è corretta?

- A. Modificano il meccanismo della reazione
- B. Spostano l'equilibrio della reazione verso i prodotti
- C. Diminuiscono l'energia di attivazione della reazione
- D. Non si consumano nel corso della reazione
- E. Accelerano il raggiungimento dell'equilibrio di reazione

TEORIA:

La risposta corretta è la @B@.

La risposta @B@ è l'unica affermazione non corretta poiché i catalizzatori non intervengono in alcun modo sull'equilibrio (e quindi sulla termodinamica) delle reazioni chimiche.

48. CHIMICA: #39017

Secondo il principio di Le Châtelier:

- A. una reazione che procede con aumento del numero di moli viene favorita da un aumento di pressione
- B. una reazione endotermica viene favorita da un aumento di concentrazione dei prodotti
- C. l'aggiunta di un reagente riduce la quantità di prodotti all'equilibrio
- D. una reazione endotermica viene favorita da un aumento di temperatura**
- E. l'aggiunta di un catalizzatore aumenta la quantità di prodotti all'equilibrio

TEORIA:

La risposta corretta è la @D@.

Una reazione è endotermica quando per poter avvenire, e quindi essere favorita e spostarsi verso i prodotti, richiede che le venga fornito calore dall'esterno. Il calore quindi, proveniente da un aumento di temperatura dell'ambiente esterno, può essere considerato come un reagente, e quindi si potrebbe scrivere:



Secondo il principio di Le Châtelier, un sistema in equilibrio, se perturbato, tenderà a minimizzare gli effetti della perturbazione cercando di instaurare un nuovo equilibrio. Nella reazione mostrata aumentare la temperatura e fornire calore significa turbare l'equilibrio alterando "la quantità" di uno dei reagenti (il calore) e il sistema di conseguenza risponderà spostando l'equilibrio verso i prodotti e la reazione risulterà favorita.

49. CHIMICA: #39018

Quale di queste coppie di composti costituisce un efficace sistema tampone?

- A. $\text{CH}_3\text{COOH}/\text{HCl}$
- B. HCl/NaCl
- C. $\text{H}_2\text{SO}_4/\text{CaSO}_4$
- D. KOH/KCl
- E. $\text{HCOOH}/\text{HCOONa}$

TEORIA:

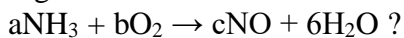
La risposta corretta è la @E@.

Una soluzione tampone si ottiene quando vi sono in soluzione coppie coniugate di un acido debole e della sua base coniugata o di una base debole e del suo acido coniugato. L'unico caso tra quelli proposti è quello $\text{HCOOH}/\text{HCOONa}$, ossia:

HCOOH (acido debole) / HCOO^- (base coniugata)

50. CHIMICA: #39019

Quali sono i valori da attribuire ai coefficienti a, b, c per bilanciare correttamente la seguente reazione chimica



- A. $a = 3 ; b = 2 ; c = 4$
- B. $a = 4 ; b = 4 ; c = 5$
- C. $a = 4 ; b = 5 ; c = 4$
- D. $a = 4 ; b = 1 ; c = 3$
- E. $a = 3 ; b = 1 ; c = 3$

TEORIA:

La risposta corretta è la @C@.

Partiamo dal termine già bilanciato: $6\text{H}_2\text{O}$. Porta con se 12 atomi di idrogeno e 6 atomi di ossigeno.

Bilanciamo quindi gli atomi di idrogeno a sinistra della freccia e scriviamo: 4NH_3 ($a = 4$).

Ora dobbiamo bilanciare gli atomi di azoto a destra della freccia, e diventa: 4NO ($c = 4$).

In ultimo sistemiamo gli atomi di ossigeno a sinistra della freccia: 5O_2 ($b = 5$).

51. CHIMICA: #39020

Un sistema viene definito chiuso quando:

- A. può scambiare energia, ma non materia con l'ambiente esterno
- B. può scambiare materia, ma non energia con l'ambiente esterno
- C. non può scambiare né materia né energia con l'ambiente esterno
- D. al suo interno non avvengono reazioni chimiche
- E. contiene sostanze in un'unica fase

TEORIA:

La risposta corretta è la @A@.

In ambito termodinamico si delinea il sistema ed il suo intorno (l'ambiente). I sistemi si definiscono:

- aperti: se possono scambiare con l'ambiente sia energia che materia;
- chiusi: se possono scambiare con l'ambiente solamente energia, non materia.

52. CHIMICA: #39021

Quale tra i seguenti termini NON indica una lega metallica?

- A. Acciaio
- B. Bronzo
- C. Rodio
- D. Ottone
- E. Ghisa

TEORIA:

La risposta corretta è la @C@.

Tra le proposte l'unica specie che non è una lega metallica, e che è invece una specie pura, è il rodio (Rh), elemento di transizione.

53. CHIMICA: #39022

Quale tra le seguenti scritture indica lo ione bromato?

A. BrO_5^-

B. BrO_7^-

C. BrO_3^-

D. BrO^-

E. Br^-

TEORIA:

La risposta corretta è la @A@.

Partendo dal presupposto che l'ossigeno in questi composti ha numero di ossidazione -2, occorre, in prima battuta, calcolare il numero di ossidazione del bromo nelle 5 specie proposte:

- +5

- +13

- +9

- +1

- -1

Il bromo può avere i seguenti numeri di ossidazione: ± 1 , +3 e +5. Gli stati di ossidazione +13 e +9 non sono quindi previsti.

Secondo le regole della nomenclatura dei sali: allo stato di ossidazione più alto va applicato il suffisso “-ato”. La risposta corretta è quindi la @A@.

54. CHIMICA: #39023

Gli isotopi 235 e 239 dell'uranio sono diversi perché:

A. il primo possiede due protoni e due neutroni in meno

B. il primo possiede quattro neutroni in meno

C. il primo possiede quattro protoni in meno

D. il primo possiede quattro elettroni in meno

E. il primo possiede due protoni e due elettroni in meno

TEORIA:

La risposta corretta è la @B@.

Gli isotopi di un elemento sono atomi che hanno il medesimo numero atomico (quindi numero di protoni ed elettroni) 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 in questo caso è il solo numero dei neutroni e nello specifico l'uranio 235 ne ha quattro in meno rispetto all'uranio 239.

55. MATEMATICA: #39024

Trovare il valore di

$$((\sqrt{2})^{\sqrt{2}})^{\sqrt{2}}$$

- A. 2
- B. $\sqrt{2}$
- C. $^4\sqrt{2}$
- D. 4
- E. 1

TEORIA:

La risposta corretta è la @D@.

Per rispondere alla domanda dobbiamo ricordarci una proprietà delle potenze che dice che: $(x^m)^n = x^{m \cdot n}$

$$\text{Quindi: } ((\sqrt{2})^{\sqrt{2}})^{\sqrt{2}} = (\sqrt{2})^{\sqrt{2} \cdot \sqrt{2}} = (\sqrt{2})^2 = 2.$$

Dove nel secondo passaggio ho fatto

$$\sqrt{2} \cdot \sqrt{2} = \sqrt{2 \cdot 2} = \sqrt{4} = 2$$

e infine

$$(\sqrt{2})^2$$

perché il quadrato e la radice sono operazioni inverse che si semplificano tra loro.

Quindi la risposta corretta è la @D@.

56. MATEMATICA: #39025

Siano x un numero reale, $m = |x|$, $p = \sqrt{x^2}$, $q = \sqrt[3]{x^3}$

quale fra le seguenti relazioni è vera per ogni x ?

- A. $m = p$
- B. $p = q$
- C. $m = x$
- D. $m = q$
- E. $p = x$

TEORIA:

La risposta corretta è la @A@.

Per rispondere a questo quesito bisogna stare attenti ai “segni”.

Per definizione di valore assoluto so che $|x|$ equivale a:

x se $x > 0$

$-x$ se $x < 0$

Analogamente per il numero p che, visto che è radice quadrata di una potenza pari è $p = \sqrt{x^2} = |x| = m$.

Già da qua possiamo concludere che la risposta corretta è la @A@, ma per completezza analizziamo anche il numero q : In questo caso abbiamo la radice cubica di una potenza dispari, per cui non bisogna fare nessun accorgimento sui segni, infatti $q = \sqrt[3]{x^3} = x$.

57. MATEMATICA: #39026

Qual è la soluzione dell'equazione: $2^{x+1} + 4^{x-1} = 0$?

- A. $x = -1$
- B. $x = 1$
- C. $x = 0$
- D. $x = \pm 1$
- E. l'equazione non ha soluzione

TEORIA:

La risposta corretta è la @E@.

L'equazione che abbiamo davanti è una equazione esponenziale, cioè con l'incognita “ x ” come esponente.

La prima cosa da fare con questo tipo di equazione è usare le proprietà delle potenze e

cercare di riscrivere l'equazione con due potenze di uguale base a primo membro e a secondo membro. In questo caso come prima cosa osserviamo che $4=2^2$ che ci aiuta a riscrivere l'equazione nel modo seguente: $2^{x+1}+4^{x-1}=0 \rightarrow 2^{x+1}+(2^2)^{x-1}=0$ (Uso la proprietà delle potenze $(a^n)^m=a^{n \cdot m}$) $2^{x+1}+2^{2(x-1)}=0 \rightarrow 2^{x+1}+2^{2x-2}=0 \rightarrow$ (Adesso spostato la seconda quantità a secondo membro cambiando di segno) $2^{x+1}=-2^{2x-2}$ osserviamo che, a prescindere dal valore di x , a primo membro ho una quantità positiva (diversa da zero) e a secondo membro una quantità negativa (diversa da zero), ma i due membri devono essere uguali perchè è un'equazione, quindi chiaramente non c'è alcuna soluzione a questa equazione. Inoltre, anche provando a risolverla, e cioè applicando \log_2 sia a primo che a secondo membro per portare la x via dall'esponente in questo modo: $\log_2(2^{x+1})=\log_2(-2^{2x-2})$ non va bene perchè non si può fare il logaritmo di un numero negativo.

58. FISICA: #39027

Su una superficie di 50 cm² viene esercitata una pressione di $1,2 \times 10^5$ Pascal. Quanto vale la forza che agisce perpendicolarmente alla superficie?

- A. 60 N
- B. 3 N
- C. 6 N
- D. 600 N
- E. 300 N

TEORIA:

La risposta corretta è la @D@.

Per definizione, la pressione è una grandezza fisica definita come il rapporto fra la forza ortogonale alla superficie (se ci pensate, applicando una forza parallela al muro, non applicate alcuna pressione al muro) e l'area della superficie. Matematicamente:

$$P = F/A$$

il quiz ci chiede quanto vale la forza. Innanzitutto convertiamo in metri la superficie, ricordando che per passare dai centimetri quadri ai metri quadri è sufficiente dividere per 10000. Allora, l'area della superficie risulta essere:

$$A = 50 \text{ cm}^2 = 0,005 \text{ m}^2$$

conseguente che la forza sarà:

$$F = PA = 1,2 \times 10^5 \text{ Pa} \cdot 0,005 \text{ m}^2 = 600 \text{ N}$$

Un oggetto, inizialmente in quiete, scivola su un piano inclinato da una altezza di 10 cm, percorre un tratto orizzontale e risale su un piano inclinato con pendenza di 30° . Quanti centimetri percorre sul secondo piano prima di fermarsi se l'oggetto durante tutto il suo moto non incontra alcun attrito?

- A. 20
- B. 10
- C. 5
- D. 8660
- E. 17321

TEORIA:

La risposta corretta è la @A@.

La chiave per risolvere il quiz sta nel fatto che, come suggerito dal testo, l'oggetto durante il moto non incontra alcun attrito: questo significa che l'energia è conservata e che possiamo utilizzare il principio di conservazione dell'energia meccanica. Non abbiamo alcun interesse a calcolare l'energia durante il moto, l'unica cosa rilevante è che inizialmente il corpo parte da fermo, per cui ha solo energia potenziale gravitazionale, che si può calcolare come mgh . Alla fine del moto, l'oggetto sarà fermo per cui l'energia cinetica sarà nulla e tutta l'energia del corpo sarà ancora sottoforma di energia potenziale. Questo significa che, visto che l'energia potenziale dipende solo dall'altezza del corpo (mgh), è sufficiente richiedere che il corpo alla fine del moto sia di nuovo ad un'altezza di 10 cm. Consideriamo la figura seguente:



Dalle relazioni trigonometriche sappiamo che la lunghezza dell'ipotenusa che abbiamo rinominato x , ossia la lunghezza percorsa sul secondo piano in salita del corpo, è legata all'angolo dalla relazione:

$$h_f = x \sin(\alpha)$$

esplicitando la lunghezza:





$$x = h_f / \sin(\alpha) = 10\text{cm} / \sin(30^\circ) = 20\text{cm}$$

Suggerimento: in linea di massima, quando incontrate quiz con piani inclinati in cui non sono note le masse degli oggetti, ma sono note solo condizioni finali o iniziali, è molto probabile che l'approccio corretto e più semplice da utilizzare sia la conservazione dell'energia meccanica!

60. FISICA: #39029

Due sferette metalliche A e B poste a distanza d , hanno carica q e $-2q$. Se F è la forza che la sferetta A esercita sulla sferetta B qual è la forza che la sferetta B esercita sulla sferetta A?

The linked image cannot be displayed. This file may have been moved, renamed, or deleted. Verify that the link points to the correct file and location.

- A. 
- B. 
- C. 
- D. 0
- E. 

TEORIA:

La risposta corretta è la @E@.

Per risolvere questo quiz non c'è necessità di fare alcun calcolo, è sufficientemente fare considerazioni fisiche riflettendo sul primo principio della dinamica: ad ogni azione corrisponde una reazione uguale e contraria. Se il primo corpo esercita sul secondo una forza F , il secondo eserciterà sul primo una forza di egual modulo ma diretta in direzione opposta. Conseguo che la risposta corretta è @E@.