

# PROVA DI AMMISSIONE AL CORSO DI LAUREA IN MEDICINA VETERINARIA Anno Accademico 2017/2018 - 15/04/2022 16:49

Il test contiene 60 domande

1. LOGICA: #38772

---

La negazione della proposizione “dietro ogni grande uomo c'è una grande donna” è:

- A. esiste almeno un grande uomo senza una grande donna dietro
- B. nessun grande uomo ha una grande donna dietro
- C. dietro ogni grande donna c'è un grande uomo
- D. dietro ogni grande uomo ci sono una o più grandi donne
- E. dietro alcuni grandi uomini non c'è una grande donna

**TEORIA:**

**La risposta corretta è la @A@.**

Se non è vero che “dietro OGNI grande uomo c'è una grande donna”, significa che “ESISTE ALMENO un uomo dietro cui non c'è una grande donna”; infatti, si tratta di negare una universale affermativa (“Tutti i grandi uomini hanno dietro una grande donna”), ed ottenere quindi una particolare negativa.

2. LOGICA: #38773

---

Quali tra i termini proposti completano correttamente la seguente proporzione?

Tentennare : X = prostrare : Y

- A. X = indugiare Y = rinvigorire
- B. X = dubitare Y = corroborare
- C. X = scampanellare Y = stancare
- D. X = vacillare Y = abbattere
- E. X = titubare Y = rianimare

**TEORIA:**

**La risposta corretta è la @D@.**

Osserviamo che tentennare può essere considerato sinonimo di ben quattro delle possibili opzioni per la X (cioè “indugiare”, “dubitare”, “vacillare” e “titubare”). Però prostrare è sinonimo soltanto di “abbattere”, da cui otteniamo che “Tentennare è sinonimo di vacillare come prostrare è sinonimo di abbattere”.

3. LOGICA: #38774

---

Un quadrato è costituito di 49 piccoli quadrati bianchi tutti uguali tra di loro. Vengono colorati in rosso i quadrati che ne costituiscono il bordo.

Quanti quadrati restano bianchi?

- A. 16
- B. 36
- C. 25
- D. 35
- E. 21

**TEORIA:**

**La risposta corretta è la @C@.**

Se il quadrato è costituito da 49 piccoli quadrati, significa che ogni lato sarà composto da 7 “segmenti unitari”, cioè 7 lati di piccoli quadrati per lato. Si osservi però che il quadrato all’incrocio di due lati appartiene ad entrambi i lati; quindi in realtà, se iniziamo a contare il numero di quadrati che costituiscono il bordo da un certo lato, avremo 7 quadrati su quel lato e poi 6 quadrati sui successivi due lati, ed infine 5 quadrati rimanenti sull’ultimo lato. O, equivalentemente, 6 quadrati per lato, per un totale di 24 quadrati. Quindi i quadrati bianchi saranno  $49 - 24 = 25$ .

4. LOGICA: #38775

---

Una società che inizialmente fatturava 100 milioni di euro ha visto calare del 60% il fatturato nel primo anno, del 50% nel secondo e del 90% nel terzo.

Qual è il suo fatturato alla fine del terzo anno?

- A. 2 milioni di euro
- B. 4 milioni di euro
- C. 98 milioni di euro
- D. 0 milioni di euro
- E. 1 milione di euro

**TEORIA:**

**La risposta corretta è la @D@.**

Quando dobbiamo calcolare delle “percentuali di percentuali”, è più comodo utilizzare la percentuale rimanente piuttosto che la percentuale che indica la riduzione. Ad esempio, osserviamo che se 100 milioni è calato del 60%, ciò che resta è il 40% di 100 milioni; da cui togliamo ancora il 50%, quindi ciò che resterà sarà di 50% del 40% di 100 milioni; infine, l’ultimo calo corrisponde al 90% dell’ultima quantità ottenuta, da cui otteniamo che il fatturato finale sarà il 10% del 50% del 40% di 100 milioni. Quindi:

$$100'000'000 \times (10 \times 50 \times 40) : (1'000'000) = 100 \times 10 \times 50 \times 40 = 2 \text{ milioni.}$$

## 5. LOGICA: #38776

---

Un liceo ha 1.500 iscritti di cui 1/4 di sesso femminile. Si sa che il 10% degli iscritti ha scelto come seconda lingua straniera il tedesco. Scegliendo a caso un iscritto di questo liceo, qual è la probabilità che sia una studentessa che studia come seconda lingua il tedesco?

- A. 3/40
- B. 27/40
- C. 9/40
- D. 39/40
- E. 1/40

**TEORIA:**

**La risposta corretta è la @E@.**

Ricordiamo che la probabilità che un certo evento accada si ottiene calcolando il numero di casi favorevoli, cioè il numero di situazioni in cui tale evento accade, fratto il numero di casi possibili, cioè il numero di situazioni totali. Inoltre, la probabilità di due eventi indipendenti si ottiene moltiplicando le probabilità dei singoli eventi. Osserviamo che la probabilità di scegliere una studentessa, scegliendo a caso un iscritto di questo liceo, è 1/4. Invece, la probabilità di scegliere uno studente (maschio o femmina che sia) che ha scelto come seconda lingua il tedesco è 1/10. Quindi la probabilità di scegliere una studentessa che ha scelto come seconda lingua il tedesco è  $1/4 \times 1/10 = 1/40$ .

## 6. LOGICA: #38777

In un numero di quattro cifre, la somma delle prime due cifre è uguale alla quarta, la differenza fra la quarta e la prima è uguale alla terza e il triplo della seconda è uguale alla terza. Quale di questi numeri soddisfa tutte le condizioni date?

1. - 9119
2. - 1267
3. - 1001
4. - 1112

- A. 2
- B. 3
- C. 1
- D. 4
- E. Nessuna delle altre alternative è corretta

**TEORIA:**

**La risposta corretta è la @B@.**

In questo caso è sufficiente osservare i numeri e controllare se soddisfano o meno le condizioni date. L'1 e il 2 non soddisfano la prima condizione ( $9 + 1 \neq 9$  e  $1 + 2 \neq 7$ ); il 3 e il 4 sì ( $1 + 0 = 1$  e  $1 + 1 = 2$ ). Il 3 e il 4 soddisfano anche la seconda condizione ( $1 - 1 = 0$  e  $2 - 1 = 1$ ). Però il numero 4 non soddisfa la terza condizione, dato che  $3 \times 1 \neq 1$ . Invece,  $3 \times 0 = 0$ , da cui otteniamo che il numero 3 soddisfa tutte le condizioni.

2. LOGICA: #38778

---

Un operaio specializzato nella posa di mosaici dispone di 702 tessere quadrate, tutte delle stesse dimensioni. Ha costruito con esse, affiancandole, il quadrato più grande possibile. Quante sono le tessere non utilizzate?

- A. 26
- B. 77
- C. 27
- D. 25
- E. 20

**TEORIA:**

**La risposta corretta è la @A@.**

Dobbiamo chiederci, per ogni opzione  $x$  data, se  $702 - x$  è un quadrato. Per tutti gli  $x$  tali che  $702 - x$  è un quadrato, dobbiamo scegliere il più piccolo  $x$ , in quanto dobbiamo massimizzare la grandezza del quadrato. Quindi:  $702 - 20 = 682$  non è un quadrato, in

quanto  $26 \times 26 = 676$  e  $27 \times 27 = 729$ . Si noti però che  $676 = 702 - 26$  è un quadrato; quindi ora basta osservare che  $676 - 25$  non può essere un quadrato e quindi concludiamo che avanzeranno 26 tessere.

3. LOGICA: #38779

---

Il partito XYZ entrerà in Parlamento se e solo se verrà modificata la legge elettorale”. Se la precedente affermazione è vera allora è anche vero che:

- A. il partito XYZ è così poco rappresentativo che la modifica della legge elettorale diventa un fattore determinante per la sua sopravvivenza
- B. condizione necessaria ma non sufficiente affinché il partito XYZ entri in Parlamento è che venga modificata la legge elettorale
- C. se non verrà modificata la legge elettorale il partito XYZ non entrerà in Parlamento
- D. se la legge elettorale venisse modificata, il partito XYZ potrebbe non entrare in Parlamento
- E. è possibile che il partito XYZ entri in Parlamento anche con la vigente legge elettorale

**TEORIA:**

**La risposta corretta è la @C@.**

L'affermazione data è equivalente a dire che “È necessario e sufficiente affinché il partito XYZ entri in Parlamento che la legge elettorale venga modificata”. Quindi la @B@ è falsa, così come la @D@ e la @E@. Infatti, tutte le situazioni che prevedono che il partito XYZ entri in parlamento devono prevedere anche una modifica della legge elettorale. Infine, si noti che l'affermazione non parla affatto delle caratteristiche del partito XYZ e quindi di quanto poco o tanto rappresentativo sia. Concludiamo quindi che la risposta corretta è @A@, che in effetti afferma che in assenza di alcuna modifica alla legge elettorale, non sarà possibile per XYZ entrare in Parlamento.

4. LOGICA: #38780

---

“Alcuni A sono B, alcuni B sono C”. Se ne deduce che:

- A. nessuna C è A
- B. alcuni A sono C
- C. non si possono trarre conclusioni univoche
- D. alcuni B sono A
- E. alcuni A sono C e alcuni B sono A

**TEORIA:**

**La risposta corretta è la @D@.**

Si faccia attenzione al fatto che due affermazioni particolari affermative non sono “transitive”, nel senso che non è detto che se alcuni A sono B e alcuni B sono C, allora alcuni A sono C; infatti, se alcuni A sono B, è possibile che alcuni B NON siano A e che proprio questi B siano C. Escludiamo quindi la @B@ e la @E@, che sono possibili ma non deducibili; per un ragionamento simile è possibile ma non deducibile la sua negazione, cioè che nessun C è A. Si osservi però che se alcuni A sono B, allora è sicuramente vero (e quindi deducibile) che alcuni B sono A.

5. LOGICA: #38781

---

Due amiche, con i loro rispettivi mariti, si frequentano da molto tempo. Una coppia è proprietaria di due cani, l'altra solo di un gatto. Astor è di proprietà di Angelina, ma non di Donato. Bora appartiene a Gianni. Emma è la proprietaria di:

- A. Astor e Bora
- B. Astor
- C. Bora
- D. Astor e Nelson
- E. Nelson

**TEORIA:**

**La risposta corretta è @E@.**

Astor è di proprietà di Angelina ma non di Donato, quindi Donato è sposato con Emma e non con Angelina; se Bora appartiene a Gianni, significa che Bora appartiene ad Angelina e Gianni, che sono quindi i proprietari dei due cani, Astor e Bora. Da cui, Emma sarà proprietaria di Nelson.

6. LOGICA: #38782

---

Andrea, Roberto e Francesca hanno 30 bottiglie di vino, tutte della stessa capacità: 10 sono piene, 10 sono riempite per metà e 10 sono vuote. Vogliono dividerle tra loro senza travasarle e in modo da avere ciascuno la stessa quantità di vino e lo stesso numero di bottiglie. Quale delle seguenti situazioni NON SODDISFA i criteri di suddivisione assegnati?

- A. Roberto prende 4 bottiglie piene, 2 bottiglie piene a metà e 4 bottiglie vuote e Francesca prende 4 bottiglie piene, 2 bottiglie piene a metà e 4 bottiglie vuote
- B. Andrea prende 3 bottiglie piene, 3 bottiglie piene a metà e 4 bottiglie vuote e Roberto prende 4 bottiglie piene, 2 bottiglie piene a metà e 4 bottiglie vuote
- C. Andrea prende 1 bottiglia piena, 8 bottiglie piene a metà e 1 bottiglia vuota e Francesca prende 5 bottiglie piene, 0 bottiglie piene a metà e 5 bottiglie vuote
- D. Francesca prende 4 bottiglie piene, 2 bottiglie piene a metà e 4 bottiglie vuote e Roberto prende 2 bottiglie piene, 6 bottiglie piene a metà e 2 bottiglie vuote
- E. Roberto prende 5 bottiglie piene, 0 bottiglie piene a metà e 5 bottiglie vuote e Andrea prende 0 bottiglie piene, 10 bottiglie piene a metà e 0 bottiglie vuote

**TEORIA:**

**La risposta corretta è la @B@.**

Si osservi che in tutte le opzioni, Andrea, Roberto e Francesca hanno 10 bottiglie ciascuno, e quindi hanno lo stesso numero di bottiglie. Dobbiamo quindi concentrarci sulla quantità di vino data a ciascuno. Nella @A@, Andrea e Francesca avranno una quantità di vino corrispondente a  $4 + 2(\frac{1}{2}) = 5$  bottiglie di vino, e Roberto avrà una quantità di vino corrispondente a  $2 + 6(\frac{1}{2}) = 5$  bottiglie di vino. Nella @B@, Andrea avrà una quantità di vino corrispondente a  $3 + 3(\frac{1}{2}) = 4$  bottiglie di vino e mezzo, e Roberto avrà una quantità di vino corrispondente a  $4 + 2(\frac{1}{2}) = 5$  bottiglie di vino. Quindi, la @B@ NON SODDISFA i criteri assegnati. È ora facile controllare che la @C@, la @D@ e la @E@ soddisfano i criteri assegnati.

7. LOGICA: #38783

---

A seguito della correzione di un esame, l'insegnante accusa una tra Cecilia, Laura e Federica di aver copiato dalle altre due. Cecilia sostiene che a copiare è stata Federica, che a sua volta accusa Cecilia e Laura di aver copiato; Laura però nega il suo coinvolgimento. Quale delle seguenti affermazioni si può dedurre con certezza se solo Laura ha detto la verità?

- A. Laura ammette di aver copiato da Cecilia
- B. Federica dice la verità
- C. Cecilia dice la verità
- D. Cecilia ha copiato dalle altre due
- E. La colpevole è una tra Federica e Laura

**TEORIA:**

**La risposta corretta è la @D@.**

Laura è l'unica ad aver detto la verità. Quindi @B@ e @C@ non si possono dedurre, e Laura non ha copiato, come lei stessa afferma. Escludiamo quindi anche la @A@ e la @E@. Per convincerci ora che la @D@ sia vera, osserviamo che Cecilia ha mentito, quindi Federica non ha copiato, e di conseguenza l'unica che può aver copiato è Cecilia. Si noti che questo è compatibile con il fatto che anche Federica ha mentito, perché l'affermazione di Federica è una congiunzione "Cecilia ha copiato e Laura ha copiato" e quindi la sua falsità coincide con la falsità di (almeno) una delle due affermazioni; infatti, "Laura ha copiato" è falsa, e quindi la veridicità di "Cecilia ha copiato" è compatibile con la situazione.

8. LOGICA: #38784

---

Un aumento della quantità di nitrati contenuti nella frutta aumenta il rischio di contrarre malattie tumorali. Pertanto l'utilizzo dei fertilizzanti chimici sulla frutta aumenta il rischio di contrarre malattie tumorali. La frase precedente si basa sulla premessa implicita che:

- A. l'utilizzo di fertilizzanti chimici determina un aumento della quantità di nitrati nella frutta
- B. una persona che mangia molta frutta ha sempre un alto rischio di contrarre una malattia tumorale
- C. le malattie tumorali dipendono in gran parte dai nitrati contenuti nella frutta
- D. i fertilizzanti naturali non sono adatti all'agricoltura intensiva
- E. per ridurre il rischio di malattie tumorali è necessario mangiare molta frutta

**TEORIA:**

**La risposta corretta è la @A@.**

Ad una lettura attenta delle affermazioni date, si osserva che "Se si aumentano i nitrati nella frutta, allora si aumenta il rischio di malattie tumorali" PERTANTO "Se si utilizzano i fertilizzanti chimici, allora si aumenta il rischio di malattie tumorali". L'utilizzo della parola "pertanto" implica una connessione tra la prima e la seconda frase, nel senso che la seconda si può dedurre dalla prima utilizzando l'assunzione implicita che: l'utilizzo di fertilizzanti chimici sulla frutta aumenta la quantità di nitrati contenuti nella frutta.

9. LOGICA: #38785

---

Se è vero che "tutti i manuali sono tomi ponderosi", sarà certamente vero che:

- A. tutti i tomi ponderosi sono manuali
- B. tutti i tomi sono manuali ponderosi



- C. nessun tomo ponderoso è un manuale
- D. tutti i tomi sono ponderosi
- E. alcuni tomi ponderosi sono manuali

**TEORIA:**

**La risposta corretta è la @E@.**

Insiemeisticamente, “Tutti i manuali sono tomi ponderosi” si rappresenta come un’inclusione dell’insieme dei manuali nell’insieme dei tomi ponderosi. Quindi è evidente che tra i tomi ponderosi, ci sono anche i manuali, e quindi la @E@ è vera mentre la @C@ è chiaramente sbagliata. Inoltre, non è detto che tutti i tomi ponderosi siano manuali, in quanto nel testo viene affermata solo l’altra inclusione. Non possiamo dedurre che tutti i tomi sono ponderosi, perché qui si considera solo la classe dei “tomi ponderosi” e non la si mette in relazione con quella più generale dei “tomi”. L’affermazione che “tutti i tomi sono manuali ponderosi” non si può dedurre in quanto, di nuovo, fa riferimento alla classe dei “tomi”, che non è invece coinvolta nell’affermazione data.

10. LOGICA: #38786

---

Lo scopo del quesito è quello scoprire il codice nascosto, formato da una sequenza di 3 colori tra i 6 seguenti: Verde, Rosso, Giallo, Bianco, Azzurro, Nero. Per ogni sequenza errata viene indicati con BP ogni colore del codice che è stato indovinato nell’esatta posizione (colore giusto al posto giusto) oppure con MP per ogni colore del codice che è stato indovinato, ma in posizione diversa da quella giocata (colore giusto al posto sbagliato).

Giallo – Verde – Bianco (2 MP)  
Rosso – Giallo – Azzurro (2 MP)  
Nero – Rosso – Verde (1 BP)  
Bianco – Azzurro – Rosso (1 BP e 1 MP)

- A. Giallo - Rosso - Nero
- B. Bianco - Verde - Azzurro
- C. Bianco - Rosso - Giallo
- D. Nero - Giallo - Bianco
- E. Giallo - Bianco - Verde

**TEORIA:**

**La risposta corretta è la @C@.**

Consideriamo ciascuna opzione, e verifichiamo se è compatibile o meno con le indicazioni di BP e MP date dal testo. Consideriamo la @A@: se fosse la sequenza

corretta, la sequenza 1 dovrebbe essere etichettata con 1BP (cioè il Giallo in posizione corretta); quindi, la sequenza @A@ non può essere la sequenza che cerchiamo. Consideriamo la @B@: se fosse la sequenza corretta, la sequenza 1 dovrebbe essere etichettata con 1BP (cioè il Azzurro in posizione corretta); quindi, la sequenza @B@ non può essere la sequenza che cerchiamo. Consideriamo la @C@: se fosse la sequenza corretta, la sequenza 1 dovrebbe essere etichettata con 2MP (cioè il Giallo e Bianco in posizione errata); la sequenza 2 con 2MP (cioè Rosso e Giallo in posizione errata); la sequenza 3 con 1BP (cioè Rosso in posizione corretta); e la sequenza 4 con 1BP e 1MP (cioè Bianco in posizione corretta e Rosso in posizione errata). Quindi, la sequenza @C@ è compatibile con le indicazioni date. Continuando così è facile verificare che è l'unica compatibile con le indicazioni date.

#### 11. LOGICA: #38787

---

Completare correttamente la seguente successione, utilizzando l'alfabeto italiano: G; 156; N; 122; L; 105; Q; 71; ?; ?

- A. O; 37
- B. O; 54
- C. V; 54
- D. P; 88
- E. T; 55

#### TEORIA:

**La risposta corretta è la @B@.**

Abbiamo due successioni differenti, "a pettine", cioè in cui i termini di ciascuna successione si alternano tra loro. La prima successione è G; N; L; Q; ?. Quando ci troviamo di fronte a successioni alfabetiche, solitamente è necessario associare a ciascuna lettera il numero corrispondente alla sua posizione dell'alfabeto. Per esempio, in questo caso: 7; 12; 10; 15; ?. Si osservi che  $7 + 5 = 12$ ;  $12 - 2 = 10$ ;  $10 + 5 = 15$ ; quindi, ragionevolmente, avremo che  $15 - 2 = 13$ . Quindi la lettera successiva sarà la O. Considerando la seconda successione, abbiamo 156; 122; 105; 71; ?. Se osservi che:  $156 - 34 = 122$ ;  $122 - 17 = 105$ ;  $105 - 34 = 71$ ; quindi, ragionevolmente, avremo che  $71 - 17 = 54$ .

#### 12. LOGICA: #38788

---

Gianluca, Vincenzo e Piero sono tre pasticceri e ognuno di loro cucina 300 bignè rispettivamente in 4, 6 e 12 ore. Per un grande evento, è stato richiesto loro di produrre 4.500 bignè. Quante ore impiegheranno complessivamente a produrli?

- A. 25
- B. 60
- C. 75
- D. 30
- E. 24

**TEORIA:**

**La risposta corretta è la @D@.**

Si osservi che in 12 ore, Gianluca produrrà  $300 \times 3 = 900$  bigné; Vincenzo produrrà  $300 \times 2 = 600$  bigné; mentre Piero ne produrrà 300. Quindi insieme produrranno  $900 + 600 + 300 = 1800$  bigné in 12 ore. Di conseguenza, ne produrranno  $4.500 = 1.800 + 1.800 + 900$  in  $12 + 12 + 6 = 30$  ore.

13. LOGICA: #38789

---

Leggere il testo del seguente problema.

Tommaso ama fare vacanze avventurose e ogni anno trascorre le vacanze in un posto nuovo, con un amico diverso. Negli anni 2011, 2012, 2013 e 2014 è andato in campeggio, a fare un tour in bicicletta, in montagna e a fare immersioni subacquee (non necessariamente in quest'ordine), con Enrico, Giacomo, Carlo e Paolo (non necessariamente in quest'ordine).

È noto che:

1. con Paolo ha trascorso o la vacanza del 2012 o quella in bicicletta;
2. Tommaso ha trascorso le vacanze con Enrico nel 2014;
3. per quanto riguarda le vacanze del 2012-2013, si sa che in una è stato accompagnato da Giacomo mentre l'altra era dedicata alle immersioni subacquee;
4. Tommaso è andato in montagna due anni prima del tour in bicicletta.

Tommaso e Carlo hanno trascorso insieme le vacanze: (vedi brano 1)

- A. in montagna
- B. in campeggio
- C. facendo un tour in bicicletta
- D. facendo immersioni subacquee
- E. facendo un tour in bicicletta o immersioni subacquee, ma è impossibile individuare con certezza l'alternativa corretta

**TEORIA:**

**La risposta corretta è la @A@.**

Enrico e Tommaso sono andati in vacanza insieme nel 2014. Consideriamo i due casi indotti dall'affermazione 3. Assumiamo che nel 2012 Tommaso sia andato a fare immersioni e nel 2013 in vacanza con Giacomo. Di conseguenza, nel 2012 dev'essere andato con Paolo, nel 2011 in montagna e nel 2013 in bicicletta. Quindi, nel 2011 dev'essere andato in vacanza con Carlo e nel 2014 con Enrico dev'essere andato in campeggio. Assumiamo invece che Tommaso sia andato con Giacomo nel 2012, e che sia andato a fare immersioni nel 2013. Allora, nel 2012 con Giacomo, Tommaso avrebbe fatto il giro in bicicletta; ma questo non è possibile, perché sappiamo che 2 anni prima del giro in bicicletta, Tommaso è andato in montagna. Quindi la situazione è la seguente.

2011	Carlo	montagna
2012	Paolo	immerioni subacquee
2013	Giacomo	bicicletta
2014	Enrico	campeggio

#### 14. LOGICA: #38790

---

Leggere il testo del seguente problema.

Tommaso ama fare vacanze avventurose e ogni anno trascorre le vacanze in un posto nuovo, con un amico diverso. Negli anni 2011, 2012, 2013 e 2014 è andato in campeggio, a fare un tour in bicicletta, in montagna e a fare immersioni subacquee (non necessariamente in quest'ordine), con Enrico, Giacomo, Carlo e Paolo (non necessariamente in quest'ordine).

È noto che:

1. con Paolo ha trascorso o la vacanza del 2012 o quella in bicicletta;
2. Tommaso ha trascorso le vacanze con Enrico nel 2014;
3. per quanto riguarda le vacanze del 2012-2013, si sa che in una è stato accompagnato da Giacomo mentre l'altra era dedicata alle immersioni subacquee;
4. Tommaso è andato in montagna due anni prima del tour in bicicletta.

Nel 2013 Tommaso ha trascorso le vacanze: (vedi brano 1)

- A. in bicicletta con Paolo
- B. facendo immersioni subacquee con Carlo
- C. in bicicletta con Giacomo
- D. facendo immersioni subacquee con Carlo o in bicicletta con Giacomo, ma è impossibile individuare con certezza l'alternativa corretta
- E. facendo immersioni subacquee con Paolo

**TEORIA:**

**La risposta corretta è la @C@.**

**Nel 2013 Tommaso ha trascorso le vacanze in bicicletta con Giacomo**

Enrico e Tommaso sono andati in vacanza insieme nel 2014. Consideriamo i due casi indotti dall'affermazione 3. Assumiamo che nel 2012 Tommaso sia andato a fare immersioni e nel 2013 in vacanza con Giacomo. Di conseguenza, nel 2012 dev'essere andato con Paolo, nel 2011 in montagna e nel 2013 in bicicletta. Quindi, nel 2011 dev'essere andato in vacanza con Carlo e nel 2014 con Enrico dev'essere andato in campeggio. Assumiamo invece che Tommaso sia andato con Giacomo nel 2012, e che sia andato a fare immersioni nel 2013. Allora, nel 2012 con Giacomo, Tommaso avrebbe fatto il giro in bicicletta; ma questo non è possibile, perché sappiamo che 2 anni prima del giro in bicicletta, Tommaso è andato in montagna. Quindi la situazione è la seguente.

2011 con Carlo in montagna

2012 con Paolo fa immersioni subacquee

2013 con Giacomo in bicicletta

2014 con Enrico in campeggio

15. LOGICA: #38791

---

Leggere il testo del seguente problema.

Tommaso ama fare vacanze avventurose e ogni anno trascorre le vacanze in un posto nuovo, con un amico diverso. Negli anni 2011, 2012, 2013 e 2014 è andato in campeggio, a fare un tour in bicicletta, in montagna e a fare immersioni subacquee (non necessariamente in quest'ordine), con Enrico, Giacomo, Carlo e Paolo (non necessariamente in quest'ordine).

È noto che:

1. con Paolo ha trascorso o la vacanza del 2012 o quella in bicicletta;
2. Tommaso ha trascorso le vacanze con Enrico nel 2014;
3. per quanto riguarda le vacanze del 2012-2013, si sa che in una è stato accompagnato da Giacomo mentre l'altra era dedicata alle immersioni subacquee;
4. Tommaso è andato in montagna due anni prima del tour in bicicletta.

La vacanza con Paolo: (vedi brano 1)

- A. si è svolta nel 2013
- B. si è svolta nel 2012, ma non si sa quale attività abbiano svolto i due amici
- C. si è svolta nel 2013, ma non si sa quale attività abbiano svolto i due amici
- D. si è svolta nel 2012

E. si è svolta o nel 2011 o nel 2012, ma è impossibile individuare con certezza l'alternativa corretta

**TEORIA:**

**La risposta corretta è la @D@.**

**La vacanza con Paolo si è svolta nel 2012**

Enrico e Tommaso sono andati in vacanza insieme nel 2014. Consideriamo i due casi indotti dall'affermazione 3. Assumiamo che nel 2012 Tommaso sia andato a fare immersioni e nel 2013 in vacanza con Giacomo. Di conseguenza, nel 2012 dev'essere andato con Paolo, nel 2011 in montagna e nel 2013 in bicicletta. Quindi, nel 2011 dev'essere andato in vacanza con Carlo e nel 2014 con Enrico dev'essere andato in campeggio. Assumiamo invece che Tommaso sia andato con Giacomo nel 2012, e che sia andato a fare immersioni nel 2013. Allora, nel 2012 con Giacomo, Tommaso avrebbe fatto il giro in bicicletta; ma questo non è possibile, perché sappiamo che 2 anni prima del giro in bicicletta, Tommaso è andato in montagna. Quindi la situazione è la seguente.

2011 con Carlo in montagna

2012 con Paolo fa immersioni subacquee

2013 con Giacomo in bicicletta

2014 con Enrico in campeggio

16. CULTURA GENERALE: #38792

---

A quale opera appartiene il seguente incipit?

“1. Noi vogliamo cantare l'amor del pericolo, l'abitudine all'energia e alla temerità.  
2. Il coraggio, l'audacia, la ribellione, saranno elementi essenziali della nostra poesia.  
3. La letteratura esaltò fino ad oggi l'immobilità pensosa, l'estasi e il sonno.  
Noi vogliamo esaltare il movimento aggressivo, l'insonnia febbrile, il passo di corsa, il salto mortale, lo schiaffo ed il pugno.”

A. Al “Manifesto del Futurismo” di Filippo Tommaso Marinetti

B. A “Le vergini delle rocce” di Gabriele D'Annunzio

C. A “Sei personaggi in cerca d'autore” di Luigi Pirandello

D. A “Myrica” di Giovanni Pascoli

E. A “Senilità” di Italo Svevo

**TEORIA:**

**la risposta corretta è la @A@.**

Il “Manifesto del futurismo” pubblicato nel 1909 era una dichiarazione che forniva una raccolta di pensieri, convinzioni e intenzioni dei futuristi in reazione alla cultura borghese dell’ Ottocento. I futuristi volevano plasmare una nuova concezione della vita e dell’arte al passo con le scoperte scientifiche e le invenzioni tecniche che caratterizzavano il XX secolo, avvertivano l’ urgenza di rifondare alcuni modelli estetici e concezioni per le generazioni future, rompendo con il passato. L’incipit rappresentava i punti programmatici del movimento letterario, era richiamata l’immagine del risveglio da un sonno mortifero che liberava energie nuove, forti, giovani e vitali; la letteratura del passato era basata sui miti antichi sostituiti da nuovi miti quali la velocità, le macchine, l’elettricità, l’industria. Il Manifesto venne pubblicato da vari giornali italiani e sul quotidiano francese “Le figaro” grazie al quale conseguì notorietà internazionale.

17. CULTURA GENERALE: #38793

---

Il soprannome “Little Boy” venne utilizzato durante la seconda guerra mondiale dall’esercito statunitense per riferirsi a:

- A. Winston Churchill, primo ministro inglese
- B. un generico commilitone ferito
- C. la prima bomba atomica utilizzata in un conflitto
- D. Adolf Hitler
- E. un aereo monoposto da caccia

**TEORIA:**

**la risposta corretta è la @C@.**

“Little boy” era il nome in codice della prima bomba atomica della storia ad essere utilizzata in un conflitto. L’ arma nucleare venne costruita nell’ambito di un programma di ricerca e sviluppo in ambito militare condotto dagli Stati Uniti con il sostegno del Regno Unito e del Canada e venne sganciata dall’aeronautica militare statunitense sulla città di Hiroshima in Giappone nel 1945 durante gli ultimi giorni della seconda guerra mondiale radendo al suolo il centro abitato e provocando la morte di oltre 100mila persone. Tre giorni più tardi ci fu un altro attacco nucleare: venne sganciata la seconda bomba prodotta chiamata “Fat man” su Nagasaki producendo effetti devastanti sulla città, provocando la morte di oltre 200 mila persone e determinando la resa del Giappone.

18. BIOLOGIA: #38794

---

Quali dei seguenti processi metabolici avvengono nella cellula eucariotica all'interno di un organello circondato da membrana?

- A. Fosforilazione ossidativa e ciclo di Krebs
- B. Ciclo di Krebs e fermentazione lattica
- C. Fermentazione lattica e glicolisi
- D. Glicolisi e ciclo di Calvin
- E. Fermentazione lattica e replicazione del DNA

**TEORIA:**

**La risposta corretta è la @A@.**

La glicolisi è la prima fase della respirazione cellulare, che avviene nel citosol, mentre le fasi successive, cioè la formazione dell'acetil-CoA, il ciclo di Krebs e la fosforilazione ossidativa avvengono all'interno del mitocondrio. In condizioni ipossiche, però, il NADH generato in glicolisi non può essere riossidato dall'ossigeno, e deve perciò essere riossidato in altro modo. Attraverso la fermentazione, ad opera di enzimi citosolici, gli elettroni sono trasferiti dal NADH per mezzo della riduzione del piruvato a lattato (fermentazione lattica) o etanolo (fermentazione alcolica).

Il ciclo di Calvin, nella fase oscura della fotosintesi, si svolge nello stroma dei cloroplasti. Infine, la replicazione del DNA avviene all'interno del nucleo.

19. BIOLOGIA: #38795

---

L'affermazione: "la membrana nucleare si dissolve e i nucleoli divengono poco visibili o scompaiono" a quale fase della mitosi o della meiosi può essere attribuita?

- A. Alla metafase I della meiosi
- B. All'anafase I della meiosi
- C. Alla profase della mitosi
- D. Alla telofase della mitosi
- E. Alla metafase II della meiosi

**TEORIA:**

**La risposta corretta è la @C@.**

La mitosi inizia con la condensazione del materiale genetico (la cromatina) e la sua complessazione, con le proteine istoniche e non-istoniche, per formare i cromosomi. Durante la profase i cromosomi, formati dai cromatidi fratelli strettamente associati, si spiralizzano attivamente a partire dalla cromatina. Quindi, i nucleoli si disgregano disperdendo la loro componente granulare e condensando quella fibrillare (organizzatore



nucleolare) a livello delle costrizioni secondarie dei cromosomi. In questa fase è possibile identificare al microscopio anche una coppia di centrioli. Intanto nel citoplasma i centrosomi cominciano a formare il fuso mitotico, a cui verranno poi agganciati i cromosomi a livello della loro regione centrale, e il centromero, il quale contiene i cinetocori.

20. BIOLOGIA: #38796

---

Nella fase oscura della fotosintesi le molecole di anidride carbonica:

- A. si decompongono in singoli atomi di carbonio e ossigeno
- B. si decompongono grazie all'enzima ribulosiodifosfato carbossilasi
- C. formano molecole a 3 atomi di carbonio con formazione di ATP
- D. si legano ciascuna a uno zucchero a 5 atomi di carbonio
- E. richiedono per la loro fissazione 2 molecole di ATP e 3 di NADP<sup>+</sup>

**TEORIA:**

**La risposta corretta è la @D@.**

La fase oscura della fotosintesi si svolge nello stroma dei cloroplasti, dove l'energia immagazzinata in ATP e NADPH viene impiegata per ridurre l'anidride carbonica in carbonio organico. Ciò avviene tramite una serie di reazioni, conosciute come ciclo di Calvin-Benson. Questo ciclo è diviso in 3 fasi:

1. una molecola di anidride carbonica si combina con uno zucchero a 5 atomi di carbonio, chiamato ribuloso-1,5-difosfato (RuDP), per formare due molecole di un composto a 3 atomi di carbonio, il 3-fosfoglicerato (FISSAZIONE DEL CARBONIO);
2. il 3-fosfoglicerato viene ridotto dal NADPH e fosforilato dall'ATP, trasformandosi in un composto a 3 atomi di carbonio, la gliceraldeide-3-fosfato o fosfogliceraldeide (PGAL);
3. fase di rigenerazione del RuDP.

21. BIOLOGIA: #38797

---

Quale tra le seguenti specie chimiche NON può attraversare liberamente la membrana cellulare mediante trasporto passivo?

- A. L'ossigeno
- B. L'anidride carbonica

- C. L'acqua
- D. L'urea
- E. Lo ione calcio

**TEORIA:**

**La risposta corretta è la @E@.**

Le membrane cellulari sono semipermeabili. Il doppio strato fosfolipidico permette il libero passaggio dell'acqua, di gas (ossigeno, anidride carbonica) e di piccole molecole liposolubili (prive di carica), come ammoniaca, urea, etanolo e glicerolo, mentre specifiche proteine di trasporto assicurano il passaggio di ioni e molecole idrosolubili (elettricamente cariche).

22. BIOLOGIA: #38798

---

La sindrome di Down può essere determinata da:

- A. trisomia del cromosoma 13
- B. trisomia del cromosoma 22
- C. mancata disgiunzione del cromosoma 21 durante la meiosi
- D. monosomia del cromosoma 21
- E. presenza di cromosomi X soprannumerari

**TEORIA:**

**La risposta corretta è la @C@.**

Durante ciascuna delle due divisioni cellulari che caratterizzano la meiosi, può verificarsi un errore nella segregazione (non-disgiunzione) di una coppia di cromosomi omologhi (nella prima divisione) o dei cromatidi fratelli di un cromosoma (nella seconda). Ne consegue la formazione di gameti con un cromosoma in più ( $n + 1$ ) o un cromosoma in meno ( $n - 1$ ).

Nella trisomia 21 vi sono 3 copie del cromosoma 21, evento che porta alla sindrome di Down, malattia caratterizzata da una serie di anomalie (basso QI, pieghe epicantiche sopra gli occhi, mani corte e tozze e statura al di sotto della media). Esiste una relazione tra l'età della madre e la probabilità di avere un figlio affetto: può infatti verificarsi un evento di non-disgiunzione meiotica, fenomeno correlato al tempo durante il quale l'oocita è rimasto nell'ovaio.

23. BIOLOGIA: #38799

---

Un soggetto ha ereditato dai genitori un carattere che gli stessi genitori non manifestano. Tale carattere è determinato da un allele recessivo (r).

Quali genotipi dovrebbero possedere la madre e il padre?

- A. Rr e Rr
- B. RR e rr
- C. RR e RR
- D. rr e rr
- E. Rr e RR

**TEORIA:**

**Risposta corretta: @A@.**

Nell'eredità autosomica recessiva, il carattere si manifesta solo in omozigosi e la trasmissione è orizzontale, dato che esso non si manifesta in tutte le generazioni. Questo perché, quando un individuo è affetto, i genitori sono portatori sani (asintomatici), vale a dire eterozigoti (Rr) per quel carattere, e trasmettono alla progenie il carattere con una probabilità del 25%.

	R	r
R	RR (sano)	Rr (portatore)
r	Rr (portatore)	rr (malato)

24. BIOLOGIA: #38800

---

Quale tra le seguenti affermazioni sui virus è FALSA?

- A. Possono contenere DNA o RNA
- B. Sono incapaci di sintesi proteica autonoma
- C. Sono parassiti di organismi animali, vegetali o batteri
- D. Hanno dimensioni variabili tra 10µm e 100µm
- E. Sono parassiti endocellulari obbligati

**TEORIA:**

**La risposta corretta è la @D@.**

I virus sono parassiti endocellulari obbligati di 20-300 nm: necessitano perciò dell'energia metabolica e del macchinario biosintetico della cellula infettata, e non sono

in grado di replicarsi autonomamente nell'ambiente esterno. I virus sono quindi 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. Possono infettare cellule eucariotiche, sia animali che vegetali, e procariotiche, e sono costituiti di un acido nucleico, DNA o RNA a singolo o doppio filamento, circondato da un rivestimento proteico chiamato capside.

25. BIOLOGIA: #38801

---

Individuare l'affermazione FALSA.

- A. Le cellule batteriche sono generalmente circondate da una parete cellulare
- B. I batteri possono scambiarsi materiale genetico mediante trasmissione, partenogenesi e coniugazione
- C. Alcune specie di batteri effettuano la fotosintesi
- D. Gli archeobatteri e gli eubatteri sono organismi procariotici
- E. I batteri si possono riprodurre per scissione binaria

**TEORIA:**

**La risposta corretta è la @B@.**

I batteri sono in grado di scambiarsi materiale genetico mediante meccanismi di trasferimento genico orizzontale (TGO): coniugazione, trasduzione e trasformazione. Nella coniugazione, il trasferimento avviene tramite contatto fisico tra due batteri, mediato dal plasmide F, che codifica per una piccola estroflessione, il pilo coniugativo, che prende contatto con la cellula ricevente e forma un ponte di coniugazione tra le due cellule, tramite il quale il filamento di DNA è trasferito. La trasduzione batterica consiste invece nel passaggio del DNA di un batterio ad un altro tramite un batteriofago (virus). Infine, la trasformazione batterica è un fenomeno parasessuale che si verifica spontaneamente in natura quando le cellule si trovano in uno stadio, detto competente, durante il quale sono attivate proteine di membrana che permettono alla cellula di incorporare DNA dall'esterno.

La partenogenesi è un tipo di riproduzione sessuata consistente nello sviluppo di uova non fecondate.

26. BIOLOGIA: #38802

---

La pressione arteriosa (diastolica – sistolica) del sangue umano viene misurata usualmente in:

- A. Pa
- B. bar
- C. atm
- D. mm Hg
- E. ml/sec

**TEORIA:**

**La risposta corretta è la @D@.**

La pressione arteriosa è la pressione che il cuore esercita per far circolare il sangue nel corpo. La pressione si misura in millimetri di mercurio (mmHg).

27. BIOLOGIA: #38803

---

Quale tra i seguenti composti biochimici contiene azoto?

- A. Glucosio
- B. Amilosio
- C. ATP
- D. Vitamina D1
- E. Colesterolo

**TEORIA:**

**La risposta corretta è la @C@.**

L'adenosina trifosfato (o ATP) è un acido formato da una base azotata (quindi contenente azoto), cioè l'adenina, dal ribosio, che è uno zucchero pentoso, e da tre gruppi fosfato ( $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$ ). È uno dei reagenti necessari per la sintesi dell'RNA, ma soprattutto è il collegamento chimico fra catabolismo e anabolismo e ne costituisce la "corrente energetica".

L'energia rilasciata dalle reazioni esoergoniche viene temporaneamente immagazzinata nell'ATP, che la può trasportare per tempi molto brevi. Quando i gruppi fosfato legati vengono rimossi, la rottura del legame determina la liberazione di una grande quantità di energia e la produzione di ADP e fosfato inorganico che può rimanere nella cellula o essere trasferito a un'altra molecola.

L'amilosio, uno dei componenti dell'amido, è un polisaccaride dell' $\alpha$ -D-glucosio.

28. BIOLOGIA: #38804

---

Sono organismi autotrofi:

- A. le piante e i cianobatteri
- B. i funghi e le piante
- C. esclusivamente le piante
- D. qualunque organismo che utilizzi i nutrienti di natura esogena
- E. gli organismi saprofagi

**TEORIA:**

**La risposta corretta è la @A@.**

Gli organismi autotrofi sono in grado di vivere in ambienti in cui sono presenti semplici composti inorganici, poiché riescono a sintetizzare le molecole biologiche di cui hanno bisogno utilizzando come fonte di carbonio il biossido di carbonio (anidride carbonica) e come fonte di azoto l'ammoniaca o altri composti inorganici azotati. Per essi, quindi, la presenza o meno di altri organismi, come pure di molecole organiche di origine esogena, non è necessaria. Gli organismi autotrofi sono le alghe verdi, i batteri fotosintetici (cianobatteri) e le piante vascolari.

Gli eterotrofi invece non sono in grado di sintetizzare le proprie sostanze nutritive da sostanze inorganiche più semplici, ma devono assumerle dall'ambiente, sotto forma di carboidrati, proteine e lipidi, ricavandole dai tessuti animali o vegetali con i quali si nutrono. Agli eterotrofi appartengono la maggioranza dei batteri, i protozoi, tutti gli animali, i funghi e alcuni vegetali che non possiedono gli apparati fotosintetici.

La saprofagia indica un regime alimentare animale basato su materia organica animale o vegetale in avanzato stato di decomposizione.

29. BIOLOGIA: #38805

---

In merito al processo della meiosi, quale delle seguenti affermazioni è ERRATA?

- A. Assicura la variabilità delle specie
- B. Le cellule figlie sono genotipicamente identiche alla cellula madre
- C. Il numero dei cromosomi nelle cellule figlie è dimezzato rispetto alla cellula madre
- D. Non avviene il crossing-over in profase II
- E. Prevede una sola duplicazione del DNA

**TEORIA:**

**La risposta corretta è la @B@.**

Nella meiosi, una cellula eucariotica con corredo cromosomico diploide ( $2n$ ) dà origine a quattro cellule con corredo cromosomico aploide ( $n$ ): i gameti (maschili o femminili, spermatozoi e uova). Questo è possibile grazie a 2 divisioni precedute da una sola fase di duplicazione del DNA. La meiosi ha perciò un ruolo chiave nel meccanismo di riproduzione sessuata: l'unione dei due gameti aploidi nello zigote ripristina successivamente il corredo cromosomico diploide.

In particolare, durante la profase della I divisione meiotica, avviene il crossing-over, un processo di frattura e successiva saldatura tra i cromatidi non fratelli dei due cromosomi omologhi, il quale determina lo scambio di materiale genetico. Esso contribuisce perciò alla produzione di nuovi assortimenti genici. Questo evento è guidato dal complesso sinaptonemale e richiede l'azione di specifici enzimi (endonucleasi e ligasi).

30. BIOLOGIA: #38806

---

Il complesso di animali e vegetali di un determinato ecosistema è denominato:

- A. biotipo
- B. zoocenosi
- C. biocenosi
- D. popolazione
- E. nicchia ecologica

**TEORIA:**

**La risposta corretta è la @C@.**

In ecologia, il termine biocenosi indica la comunità delle specie vegetali e animali (queste ultime denominate complessivamente zoocenosi) di un ecosistema che vive in un determinato ambiente, o, meglio, in un determinato biotopo, cioè un'area in cui le condizioni fisico-chimiche ed ambientali sono costanti.

31. BIOLOGIA: #38807

---

La Legge dell'uso e del non uso è uno degli assunti fondamentali della teoria scientifica dell'evoluzione proposta da:

- A. Charles Darwin
- B. Charles Lyell
- C. James Hutton
- D. Stephen Jay Gould
- E. Jean Baptiste de Lamarck

**TEORIA:**

**La risposta corretta è la @E@.**

Jean Baptiste de Lamarck, convinto che le specie mutassero nel tempo, aveva intuito che i cambiamenti fossero adattativi, cioè in grado di aumentare le probabilità di sopravvivenza degli individui nell'ambiente in cui vivono.

Secondo lo studioso, gli esseri viventi hanno una tendenza innata a evolvere verso una complessità maggiore. Egli riteneva, inoltre, che gli organi degli animali potessero svilupparsi di più o di meno rispetto all'uso che l'individuo ne faceva. I cambiamenti avvenuti durante la vita di un organismo venivano quindi trasmessi alle generazioni successive. Attraverso varie generazioni, un dato organo avrebbe potuto aumentare di dimensioni se usato molto, o, al contrario, ridotto o sparito se non utilizzato, e queste modificazioni potevano essere trasmesse alle generazioni successive. Egli ipotizzò, ad esempio, che il collo lungo delle giraffe si fosse evoluto per permettere a questi animali di raggiungere le foglie più alte degli alberi, evolvendosi nel tempo e trasmettendo questi caratteri alla discendenza.

Tutte queste teorie vennero però screditate quando, nel XX secolo, vennero scoperte le leggi dell'ereditarietà di Mendel.

32. BIOLOGIA: #38808

---

Il sistema nervoso autonomo viene suddiviso in:

- A. sistema parasimpatico, sistema ortosimpatico e sistema enterico
- B. componente afferente e componente efferente
- C. innervazione della muscolatura scheletrica e innervazione della muscolatura liscia
- D. sistema di controllo volontario e sistema di controllo involontario
- E. sistema nervoso periferico e sistema nervoso centrale

**TEORIA:**

**La risposta corretta è la @A@.**

Il sistema nervoso autonomo (SNA), conosciuto anche come sistema nervoso vegetativo o viscerale, è quell'insieme di cellule e fibre che innervano gli organi interni e le ghiandole, controllando le cosiddette funzioni vegetative, ossia quelle funzioni che generalmente sono al di fuori del controllo volontario. Il SNA è costituito da:

sistema nervoso simpatico o ortosimpatico, legato alla generica reazione di attacco o fuga mediata dai neurotrasmettitori acetilcolina e noradrenalina;  
sistema nervoso parasimpatico, responsabile delle reazioni inconsce dell'organismo



(salivazione, lacrimazione, etc.);  
sistema nervoso enterico, che innerva i visceri e governa le funzioni dell'apparato digerente.

33. BIOLOGIA: #38809

---

Cosa accade in risposta all'incremento del livello di glucosio nel sangue?

- A. Le cellule alfa del pancreas aumentano la secrezione di glucagone
- B. Le cellule alfa del pancreas aumentano la secrezione di insulina
- C. Il fegato incrementa la secrezione propria di insulina
- D. Le cellule beta del pancreas aumentano la secrezione di insulina**
- E. Il fegato converte il glicogeno in glucosio e lo immette nel circolo sanguigno

**TEORIA:**

**La risposta corretta è la @D@.**

L'insulina è un ormone di natura proteica, prodotto da gruppi di cellule pancreatiche, chiamate cellule  $\beta$  delle isole del Langerhans, che, facilitando il passaggio del glucosio dal sangue alle cellule, ha azione ipoglicemizzante (abbassa la glicemia).

Le cellule  $\alpha$  del pancreas secernono invece glucagone, dall'azione iperglicemizzante e quindi antagonista dell'insulina, la cui produzione è stimolata da stati di ipoglicemia (il maggior stimolo per l'azione del glucagone è dato dal digiuno e dall'attività fisica prolungata di intensità medio alta).

34. CHIMICA: #38756

---

Individuare la reazione di decomposizione.

- A.  $\text{CaCO}_3 \rightarrow \text{CaO} + \text{CO}_2$**
- B.  $\text{H}_2 + \text{Br}_2 \rightarrow 2 \text{HBr}$
- C.  $\text{CaCl}_2 \rightarrow \text{Ca}^{2+} + 2 \text{Cl}^-$
- D.  $\text{HCl} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_3\text{O}^+ + \text{Cl}^-$
- E.  $\text{Ni} + 2 \text{HCl} \rightarrow \text{NiCl}_2 + \text{H}_2$

**TEORIA:**

**La risposta corretta è la @A@.**

Nelle reazioni di decomposizione da un unico reagente si ottengono due o più prodotti.

Vengono schematicamente e sinteticamente rappresentate come:



La risposta @C@ non può considerarsi corretta in quanto rappresenta la dissociazione in soluzione del cloruro di calcio, non sta rappresentando alcuna trasformazione.

35. CHIMICA: #38757

---

La configurazione elettronica del Cloro (n° atomico 17) è rappresentata da:

- A.  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$
- B.  $1s^2 2s^2 2p^6$
- C.  $1s^2 2s^2 2p^3$
- D.  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^3 3p^4$
- E.  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$

**TEORIA:**

**La risposta corretta è la @E@.**

Il cloro possiede 17 elettroni sistemati su 3 livelli energetici, quindi si possono escludere in prima battuta le risposte @A@, @B@ e @C@, in quanto rappresentano configurazioni elettroniche per meno di 17 elettroni. Sappiamo inoltre che il cloro possiede 7 elettroni di legame nell'ultimo livello energetico, il terzo, e sappiamo che gli orbitali s possono ospitare solo 2 elettroni: la risposta corretta è quindi la @E@ in quanto nella @D@ l'orbitale 3s è, erroneamente, rappresentato con 3 elettroni.

36. CHIMICA: #38758

---

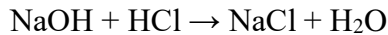
L'idrossido di sodio reagisce con l'acido cloridrico per dare:

- A. ossido di sodio e acqua
- B. ipoclorito di sodio e acqua
- C. cloruro di sodio e acqua
- D. cloro e acqua
- E. ossido di sodio e cloro

**TEORIA:**

**La risposta corretta è la @C@.**

La reazione tra idrossido di sodio e acido cloridrico è la seguente:



Si tratta di una reazione neutralizzazione, nella quale un acido ed una base reagiscono a formare sale e acqua.

37. CHIMICA: #38759

---

La combustione completa di un alcano in eccesso di ossigeno produce:

- A. un alchene e monossido di carbonio
- B. anidride carbonica e acqua
- C. un alchino e acqua
- D. un chetone e un'aldeide
- E. anidride carbonica e monossido di carbonio

**TEORIA:**

**La risposta corretta è la @B@.**

La combustione completa è una reazione di ossidazione che avviene in eccesso di ossigeno.

L'eccesso di ossigeno fa sì che l'ossidazione degli elementi del combustibile sia completa e che quindi raggiungano il numero di ossidazione più alto possibile. Il carbonio, nel caso di un alcano, passa da uno stato di ossidazione -3 o -2 allo stato di ossidazione +4.

38. CHIMICA: #38760

---

Individuare quale tra le seguenti affermazioni sui legami chimici è FALSA.

- A. I legami chimici possono essere di tipo covalente polare
- B. I legami chimici possono formarsi tra atomi di carbonio
- C. I legami chimici possono formarsi tra atomi diversi tra loro
- D. I legami chimici possono formarsi solo tra sostanze allo stato liquido
- E. I legami chimici caratterizzano tutti i composti chimici

**TEORIA:**

**La risposta corretta è la @D@.**

I legami chimici si possono formare tra atomi di qualsiasi tipo ed in qualsiasi stato fisico.

39. CHIMICA: #38761

---

Il trizio è un isotopo dell'idrogeno.

Sapendo che il suo numero di massa è 3 è possibile affermare che:

- A. il nucleo del trizio è formato da un protone e due neutroni
- B. il nucleo del trizio è formato da tre protoni
- C. il numero atomico del trizio è due
- D. la massa atomica del trizio è 1 u
- E. il trizio ha la stessa configurazione elettronica del litio

**TEORIA:**

**La risposta corretta è la @A@.**

Il numero di massa di un atomo è dato dalla somma di neutroni e protoni presenti nel suo nucleo. Il trizio, come detto, è un isotopo dell'idrogeno, quindi possiede la sua stessa configurazione elettronica: possiede un solo elettrone e, di conseguenza, possiede un solo protone. Ne deriva che se il numero di massa del trizio è 3 e, come l'idrogeno, possiede nel nucleo un solo protone, le altre due particelle subatomiche del nucleo sono i 2 neutroni.

40. CHIMICA: #38762

---

Qual è la massa molare del composto con formula  $C_6H_{12}O_6$ ?

- A. 180,16 mol
- B. 180,16 g
- C. 180,16 g/mol
- D. 180,16 M
- E. 180,16 m

**TEORIA:**

**La risposta corretta è la @C@.**

La massa molare di un composto è la massa associata ad una mole di esso. La risposta esatta è la @C@ in quanto è l'unica che riporta l'unità di misura corretta: g/mol.

41. CHIMICA: #38763

---

Un cucchiaino di sale da cucina contiene 25,00 g di NaCl.  
Sapendo che una mole di NaCl pesa 58,44 g il cucchiaino contiene:

- A. 0,428 moli
- B. 2,337 moli
- C. 0,043 moli
- D. 42,78 moli
- E. 4,278 moli

**TEORIA:**

**La risposta corretta è la @A@.**

Il numero di moli contenute in una data massa di composto è dato dal rapporto tra la massa data e la massa molare (massa per mole espressa in g/mol) del composto stesso:



42. CHIMICA: #38764

---

Una soluzione contiene 5 g di soluto disciolti in 50 L di solvente.  
La sua concentrazione è pari a:

- A. 10 g/L
- B. 0,1 g/L
- C. 250 g/L
- D. 0,1 M
- E. 10 M

**TEORIA:**

**La risposta corretta è la @B@.**

Sicuramente la concentrazione dovrà essere espressa in g/L, quindi possono essere subito escluse le risposte @D@ e @E@. Per ricavare la concentrazione della soluzione basta fare il rapporto tra la massa di soluto ed il volume di solvente:

5 g di soluto/ 50 L di solvente = 0.1 g/L concentrazione della soluzione data

43. CHIMICA: #38765

---

Quale tra le seguenti serie di composti è formata solo da composti aromatici?

- A. Benzene, toluene, naftalene, fenantrene
- B. Acetilene, benzene, toluene, naftalene
- C. Toluene, benzene, butano, pentano
- D. Toluene, naftalene, fenantrene, etilene
- E. Butano, toluene, etilene, naftalene

**TEORIA:**

**La risposta corretta è la @A@.**

Benzene, toluene, naftalene e fenantrene sono tutti e 4 composti aromatici, contengono tutti almeno un anello benzenico (sono sotto rappresentati in ordine, da sinistra verso destra).



44. CHIMICA: #38766

---

Gli alcheni sono composti contenenti almeno un:

- A. doppio legame carbonio-azoto
- B. triplo legame tra atomi di carbonio
- C. doppio legame tra atomi di carbonio
- D. legame singolo tra atomi di carbonio
- E. triplo legame carbonio-azoto

**TEORIA:**

**La risposta corretta è la @C@.**

Gli alcheni sono una classe di composti contenenti almeno un doppio legame tra due atomi di carbonio. Si distinguono dagli alcani, con legami singoli tra atomi di carbonio, e dagli alchini, aventi legami tripli tra atomi di carbonio

45. CHIMICA: #38767

---

La reazione  $2 \text{KI} + \text{Br}_2 \rightarrow 2 \text{KBr} + \text{I}_2$  è una reazione di:

- A. combustione
- B. decomposizione
- C. dismutazione
- D. addizione
- E. ossidoriduzione

**TEORIA:**

**La risposta corretta è la @E@.**

Nella reazione proposta il bromo e lo iodio variano lo stato di ossidazione:

- Il bromo passa dallo stato di ossidazione zero allo stato di ossidazione -1, quindi si riduce, acquisisce elettroni

- Lo iodio passa dallo stato di ossidazione -1 allo stato di ossidazione zero, quindi si ossida, perde elettroni.

Ne deriva che la reazione presentata è una reazione di ossidoriduzione.

46. CHIMICA: #38768

---

Acqua ed esano non sono miscibili tra loro.

Qualora vengano posti nello stesso recipiente si ottiene:

- A. un sistema eterogeneo
- B. un'unica fase
- C. un sistema omogeneo
- D. una soluzione
- E. un colloide

**TEORIA:**

**La risposta corretta è la @A@.**

L'acqua e l'esano sono due solventi con miscibilità opposte: l'acqua è un solvente molto polare e sarà miscibile (formerà una fase omogenea) con altri solventi polari (come l'acetone); l'esano è un solvente spiccatamente apolare e sarà quindi miscibile con altri solventi apolari (formerà con loro una fase unica omogenea, come ad esempio con il toluene).

Miscelando quindi acqua ed esano non si apprezzerà alcuna miscibilità ed i due solventi resteranno separati e costituiranno due fasi distinte (sopra l'esano e sotto l'acqua), dando quindi luogo ad un sistema eterogeneo.

47. CHIMICA: #38769

---

Miscelando quantità equimolari di ammoniaca e cloruro di ammonio in acqua si ottiene:

- A. un miscuglio eterogeneo
- B. una soluzione tampone
- C. una soluzione acida
- D. una soluzione neutra
- E. un precipitato

**TEORIA:**

**La risposta corretta è la @B@.**

L'ammoniaca è una base debole e preparando soluzioni della sua coppia coniugata acido-base ( $\text{NH}_4^+/\text{NH}_3$ ) in quantità equimolari, come nel caso proposto, si ottiene una soluzione tampone: una soluzione in cui, per piccole aggiunte di acido o di base forte, il pH della soluzione non varia di molto.

Ponendo in soluzione ammoniaca e cloruro d'ammonio (sale completamente dissociato in acqua) si instaura il seguente equilibrio:



Tale equilibrio è alla base del potere tamponante della soluzione.

48. CHIMICA: #38770

---

L'acetone può essere ossidato a:

- A. acido carbossilico
- B. alogenuro alchilico
- C. alcol secondario
- D. alcano
- E. alchene

**TEORIA:**



**La risposta corretta è la @A@.**

L'acetone è un chetone, quello più semplice.



Le conversioni proposte ad: alogenuro alchilico, ad alcol secondario, ad alcanolo o ad alchene sarebbero tutte reazioni di riduzione, poiché tutte prevedono la rottura del doppio legame del carbonile e la formazione di nuovi legami carbonio-idrogeno o carbonio-carbonio. La conversione in acido carbossilico è l'unica ipotesi che prevede effettivamente un'ossidazione, in quanto è l'unica che prevede la rottura di un legame carbonio-carbonio con formazione di legami carbonio-ossigeno.

49. CHIMICA: #38771

---

Il magnesio è un metallo alcalino-terroso; pertanto nella tavola periodica si colloca:

- A. tra i metalli di transizione
- B. tra gli elementi del secondo gruppo
- C. tra i lantanidi
- D. tra gli alogeni
- E. tra i gas nobili

**TEORIA:**

**La risposta corretta è la @B@.**

Il magnesio fa parte del secondo gruppo (IIA) della tavola periodica, quello degli alcalino-terrosi, assieme a: berillio (Be), calcio (Ca), stronzio (Sr), bario (Ba) e radio (Ra). Gli elementi di questo gruppo possiedono 2 elettroni di legame nel livello energetico più esterno.

50. FISICA: #38810

---

Un disco con diametro pari a 40 cm è in rotazione attorno all'asse ortogonale al disco e passante per il suo centro. Se un punto posizionato sul bordo si muove alla velocità di 28,8 km/h, quale sarà la sua velocità angolare?


- A. 40 rad/s
- B. 20 rad/s
- C. 72 rad/s

- D. 3,2 rad/s
- E. 11,52 rad/s

**TEORIA:**


**Risposta corretta: @A@.**

Innanzitutto notiamo che la velocità fornita dal testo è una velocità tangenziale. Il legame fra velocità tangenziale e velocità angolare è:

 =  $V_t/r$

Convertiamo il raggio (metà del diametro) in metri, ricordando che per passare dai cm ai metri è sufficiente dividere per 100. Per convertire i km/h della velocità tangenziale in m/s dividiamo per 3,6 i 28,8 km/h, ottenendo che la velocità tangenziale vale 8 m/s.

Sostituendo i dati all'interno della formula per la velocità angolare troviamo:

 =  $(8 \text{ m/s})/0,2 \text{ s}=40 \text{ rad/s}$

51. FISICA: #38811

---

Se si sottopone un gas perfetto a una trasformazione isobara:

- A. volume e temperatura variano entrambi secondo proporzionalità diretta
- B. volume e temperatura variano entrambi secondo proporzionalità inversa
- C. pressione e temperatura variano entrambi secondo proporzionalità diretta
- D. pressione e temperatura variano entrambi secondo proporzionalità inversa
- E. pressione e volume variano entrambi secondo proporzionalità inversa

**TEORIA:**

**Risposta corretta: @A@.**

Con trasformazione isobara si intende una trasformazione termodinamica che avviene a pressione costante. Consideriamo la legge dei gas perfetti:

$$PV = nRT$$

Se la pressione è costante, allora V e T variano linearmente con una legge di proporzionalità diretta: questo significa che più aumenta la temperatura, più aumenta il volume, mantenendo la pressione costante.

52. FISICA: #38812

---

Matteo acquista un nuovo trapano da collegare alla rete domestica (220 V). L'etichetta, che segnala la potenza assorbita dall'utilizzatore, riporta "0,66 kW". Quale sarà la corrente che circola nel trapano?

- A. 3 A
- B. 66 A
- C. 3 mA
- D. 333 A
- E. 0,33 A

**TEORIA:**

**Risposta corretta. @A@.**

La potenza può essere espressa come:

$$P = VI$$

dove V è la tensione espressa in Volt e I è l'intensità di corrente. Convertiamo la potenza in Watt, ricordando che per passare dai kW ai W è sufficiente moltiplicare per 1000:

$$0,66 \text{ kW} = 660 \text{ W}$$

Allora, esplicitando la corrente e sostituendo i dati:

$$I = P/V = 660 \text{ W}/220\text{V} = 3\text{A}$$

53. MATEMATICA: #38813

---

Quali sono i due numeri tali che la loro somma è uguale a  $17/4$  e il loro prodotto è uguale a 1?

- A.  $3/8$ ;  $8/3$
- B. 6;  $1/6$
- C.  $3/4$ ;  $4/3$
- D. 4;  $1/4$
- E.  $16/4$ ; 1

**TEORIA:**

**La risposta corretta è la @D@.**



54. MATEMATICA: #38814

---

La retta passante per i punti di coordinate  $A(-5; 2)$  e  $B(1; -2)$  ha pendenza  $m$  pari a:

- A.  $-2/3$
- B. 0
- C.  $-3/2$
- D. -1
- E. 1

**TEORIA:**

**La risposta corretta è la @A@.**



55. MATEMATICA: #38815

---

L'area di un triangolo rettangolo, con uno degli angoli acuti pari a  $30^\circ$  è inscritto in una circonferenza di raggio 4 cm, è uguale a:

- A.  $64\sqrt{3} \text{ cm}^2$
- B.  $32\sqrt{3} \text{ cm}^2$
- C.  $16\sqrt{3} \text{ cm}^2$
- D.  $4\sqrt{3} \text{ cm}^2$
- E.  $8\sqrt{3} \text{ cm}^2$

**TEORIA:**

**La risposta corretta è la @E@.**

