

Simulazione Imat 2021 - 29/04/2022 16:37

Il test contiene 60 domande

1. LOGICA: #36788

A young woman (A), knowing that she was dying, requested that her mother (B), who was awaiting a kidney transplant, should be allowed to receive her kidneys after her death. The request was not allowed, and A's kidneys were received by another patient (C), who was higher up the waiting list than B because his medical need for a transplant was more urgent. The committee overseeing transplant decisions argued that the system it used had to be administered solely in accordance with the rationale behind its waiting list. Their decision seemed to others unduly bureaucratic, especially as B will be left to care for A's young child.

Which one of the following best illustrates the principle behind the committee's decision?

- A. Decisions on transplants should focus on the medical need of the potential recipient.
- B. Donations between family members are not allowed.
- C. The donor's wishes should not be considered.
- D. Decisions on transplants should include social considerations.
- E. Decisions on transplants cannot be influenced by emotions.

TEORIA:

La risposta corretta è la @A@

Il quesito chiede di illustrare il principio alla base della decisione presa dalla commissione.

Dal testo si evince che la commissione ha ritenuto di dare priorità ad un paziente più in alto nella lista d'attesa, piuttosto che assecondare la richiesta della paziente di donare i propri reni a sua madre. La motivazione alla base di tale scelta è espressa esplicitamente nel brano, ed è che il paziente più in alto nella lista d'attesa è in uno stato di salute più compromesso, e quindi il trapianto è più urgente.

Detto in altro modo, le decisioni sui trapianti dovrebbero basarsi sulle esigenze mediche dei potenziali riceventi del trapianto. Questo infatti è il criterio con cui vengono stilate le liste d'attesa per tali trapianti.

È evidente che non è vero che il principio alla base della decisione della commissione è che non sono permesse donazioni tra membri della stessa famiglia; sono permesse, ma essere un membro della stessa famiglia non è ragione sufficiente per avanzare di posizione nella lista d'attesa.

Inoltre, il punto non è che la commissione non vuole ascoltare i desideri del donatore, ma che tali desideri non possono essere utilizzati come criterio di selezione del paziente ricevente se vanno a discapito del criterio principale, cioè quello basato sullo stato di salute dei pazienti.

La commissione non basa la propria decisione su delle considerazioni sociali. Tutt'altro, evita che tali considerazioni interferiscano con la necessità di assegnare i reni al paziente il cui stato di salute è maggiormente deteriorato.

Infine, si osservi che è effettivamente vero che in questo caso le emozioni vengono messe da parte dalla commissione a favore di un criterio di scelta razionale e definito; ma è altrettanto evidente che questo non è il principio alla base della scelta della commissione. Il punto centrale della scelta della commissione non è non farsi influenzare dalle emozioni, ma dare priorità al paziente il cui stato di salute è maggiormente deteriorato.

2. LOGICA: #36793

From ever younger ages, people are reporting symptoms of anxiety due to the pressure to be 'perfect' in all areas of life. It seems that, in many cultures, there is an increasing sense of competition in everything from school results to the job market to personal appearance and even how one's social life looks on social media. As a result, many people experience problems associated with low self-confidence. But rather than reach for a pill or a self-help book to tackle their problems, more of these individuals should just go outside for a run or a walk. While it sounds simplistic, this recommendation is supported by the research finding that people who do a lot of outdoor activities tend to have high self-esteem.

Which one of the following is the best statement of the flaw in the above argument?

- A. It assumes that high levels of self-confidence or self-esteem are all that are needed for a person to enjoy good mental health

- B. It ignores the likelihood that many people with varying levels of self-confidence would benefit from the advice of a mental health professional.
- C. It assumes that people who manage to appear 'perfect' in the different parts of their lives will not suffer from problems with self-confidence.
- D. It ignores the possibility that people with higher self-esteem might be more inclined to take part in outdoor activities.**
- E. It ignores the fact that not everyone with low self-esteem has the desire to go for a run or a walk outside.

TEORIA:

La risposta corretta è la @D@

Il brano presenta alcune possibili cause per l'aumento di ansia e bassa autostima nella popolazione, a partire da una giovane età. L'autore del brano invita coloro che si sentono oppressi dall'ansia o che hanno una bassa autostima a non limitarsi a cercare un libro di auto-aiuto, o a prendere dei medicinali, ma a fare invece attività all'aria aperta, come correre o camminare. Infine, l'autore conclude sostenendo che il beneficio indotto da queste attività sia supportato anche da recenti studi che dimostrano come le persone che fanno molta attività all'aperto abbiano un'elevata autostima.

L'autore compie una leggerezza nel trarre le sue conclusioni: infatti, il fatto che ci sia una correlazione tra "coloro che hanno un'elevata autostima" e "coloro che fanno molta attività all'aperto" non significa che ci sia un nesso causale tra le due. In particolare, non significa che tale nesso causale, se c'è, vada nella direzione "molta attività all'aperto induce un'elevata autostima". Può anche darsi (e l'autore non prende in considerazione questa opzione, che indebolirebbe la sua tesi) che "avere un'elevata autostima rende più inclini a praticare attività all'aperto". Questa possibilità sarebbe compatibile con i dati dei recenti studi, perché rimarrebbe vero che molte persone che praticano spesso attività all'aperto hanno un'elevata autostima.

L'autore non si occupa di dare consigli o opinioni sulla salute mentale in generale e non instaura alcun nesso tra la risoluzione di ansia e bassa autostima, e lo stato generale di salute mentale di un individuo. Quindi non è vero che l'errore di ragionamento compiuto dall'autore è che assume che risolvere i problemi di autostima sia la soluzione per un buono stato di salute mentale.

In maniera analoga, l'autore non parla affatto del chiedere o non chiedere aiuto a dei professionisti, ed il semplice fatto che suggerisca di praticare attività all'aperto non significa che stia invitando coloro che soffrono di ansia a non rivolgersi a dei professionisti. Al contrario, si osserva che il suggerimento di praticare attività all'aperto si contrappone nel brano e nelle idee dell'autore all'alternativa di leggersi un libro di auto-aiuto. La necessità di contattare dei professionisti della salute mentale non viene menzionata ed è da considerarsi su un altro piano rispetto agli esempi di "possibili soluzioni" citati dall'autore (cioè prendere degli ansiolitici, leggere libri di auto-aiuto, uscire e praticare attività all'aperto).

Il fatto che l'autore identifichi nella necessità di apparire "perfetti" una delle cause dell'aumento di ansia e della riduzione dell'autostima, non significa che assuma che invece chiunque riesca ad apparire perfetto non soffre di problematiche legate all'autostima. In fatti, l'autore cita la pressione di essere/apparire perfetti e non fa riferimento al risultato (cioè se effettivamente si sia/appaia perfetti o meno).

Dal brano non sembra che l'autore stia ignorando il fatto che persone con una bassa autostima spesso non hanno il desiderio di uscire e andare a camminare. Al contrario, il fatto stesso che inviti tali individui a praticare questa attività suggerisce che l'autore sia consapevole del fatto che spesso non è l'attività primaria che viene praticata in presenza di ansia o bassa autostima.

3. LOGICA: #36795

For many years, children and young people have been protected from exploitation by the entertainment industry. In recent years, however, the number of young people suddenly thrust into the limelight has increased, and many of them feel that they must seize any opportunity to achieve recognition before this window passes them by. Dealing with fame, performing in front of large audiences, the rigours of rehearsal and the general stresses of what is a difficult occupation take maturity and can rob children of their childhood. Rejection, disappointment and failure are felt more keenly by young people because they lack wider experience and this can make for a very unhappy childhood. These factors would indicate that young performers need further protection by law.

Which one of the following best expresses the main conclusion of the above argument?

- A. Young performers are robbed of their childhood by the demands of performing.
- B. Young people can be suddenly thrust into the limelight.
- C. Young people feel rejection, disappointment and failure more because they lack wider experience.
- D. Young performers need further protection by law.**
- E. Young people have been protected from exploitation by the entertainment industry for many years.

TEORIA:

La risposta corretta è la @D@

La struttura del brano è molto chiara, e per questo motivo è relativamente facile individuare il messaggio principale/la conclusione del brano: "i fattori citati indicano che siano necessarie ulteriori norme a protezione dei giovani performer".

Si noti che tutte le altre opzioni disponibili sono effettivamente affermate nel brano. Il fatto che i giovani siano stati protetti dallo sfruttamento dell'industria dello spettacolo per molti anni viene affermato dall'autore, ma essendo un fatto oggettivo è una premessa al ragionamento che ne segue.

Un'altra premessa sta nel fatto che invece, recentemente, molti giovani vengono improvvisamente gettati sotto i riflettori; quindi è effettivamente vero che capita che i giovani siano improvvisamente gettati sotto i riflettori, ma questa è solo un'altra premessa e non la conclusione del brano.

Le due affermazioni rimanenti sono da identificarsi come deduzioni intermedie a supporto della tesi finale. Infatti, avere a che fare con la pressione propria del mondo dello spettacolo richiede una dose di maturità e quindi i giovani performer sono costretti a crescere più rapidamente per convivere con lo stress di un lavoro difficile; questo, unito al fatto che il rifiuto e il fallimento siano molto difficili da gestire per un ragazzino o per una ragazzina, giustifica e supporta la tesi dell'autore, cioè la necessità di normare più attentamente il mondo dello spettacolo e dell'intrattenimento con delle norme che tengano conto di questo nuovi giovani performer.

4. LOGICA: #36798

Our three local universities have agreed that they will offer a place to everyone from our school who applies to them. Because you attend a different school, you are not guaranteed an offer from these universities.

Which one of the following most closely parallels the reasoning used in the above argument?

- A. Everyone who becomes a student at our college has achieved a high score in their high school examinations. You have a high score, and therefore you are sure to be accepted as a student at our college.
- B. Everyone over the age of 60 is entitled to a bus pass, which gives them free travel on buses after 9:30 am. Since you are younger than 60, you are not entitled to free bus travel.
- C. In our country, everyone who becomes a teacher must have a university degree. Since you do not have a degree, you are not qualified to become a teacher.
- D. The only way to stand for election to Parliament is to be nominated by voters in a geographical constituency. Since you have not been nominated, you cannot stand for election.
- E. Everyone who has a free bus pass is entitled to travel on buses after 9:30 am without payment. Since it is after 9:30 am and you have a free bus pass, you do not have to pay for this bus journey.

TEORIA:

La risposta corretta è la @B@

“Le tre università della zona offriranno un posto a chiunque della nostra scuola farà domanda. Siccome tu sei studente in un'altra scuola, non è garantito che otterrai un posto in una delle tre università locali.” Essere uno studente della nostra scuola è quindi condizione sufficiente ad ottenere un posto in una delle tre università della zona; ma tu non soddisfi questa condizione sufficiente, e quindi non è detto che tu riesca ad ottenere un posto in tali università.

L'opzione di risposta che contiene un ragionamento analogo è la seguente. “Chiunque abbia più di 60 anni può viaggiare gratuitamente sugli autobus dalle 9:30 del mattino. Poiché tu hai meno di 60 anni, non hai diritto a viaggiare gratuitamente sugli autobus.” Anche in questo caso, siccome la condizione sufficiente (avere più di 60 anni) non è soddisfatta, non possiamo concludere con certezza il conseguente (cioè che tu possa viaggiare gratuitamente).

“Chiunque diventi studente nel nostro college (A = essere accettato nel nostro college) ha ottenuto un voto alto ai suoi esami di maturità. Siccome tu hai un voto alto, sarai sicuramente accettato nel nostro college.” Questo ragionamento non solo non è compatibile col ragionamento include nel testo del quesito, ma è errato. Infatti, afferma che soddisfare una condizione necessaria (cioè, avere ottenuto un voto alto agli esami di maturità) per A, sia sufficiente per concludere A.

“Chiunque abbia un free bus pass ha diritto a viaggiare gratuitamente sugli autobus dopo le 9:30; siccome siamo dopo le 9:30 e tu hai il free bus pass, non devi pagare per questo tragitto in autobus.” In questo caso, è sufficiente avere un free bus pass per viaggiare gratuitamente dopo le 9:30; siccome tu hai il free bus pass, e son passate le 9:30, puoi quindi evitare di pagare questo viaggio in autobus. Mentre nel ragionamento contenuto nel testo la condizione sufficiente non è soddisfatta, e quindi non possiamo concludere con certezza il conseguente dell'implicazione, in questo ragionamento la condizione sufficiente è soddisfatta e possiamo quindi concludere il conseguente dell'implicazione.

“Nel nostro paese, chiunque voglia diventare insegnante deve avere una laurea. Siccome tu non hai una laurea, non puoi diventare insegnante.” In questo caso, la condizione necessaria (avere una laurea) non è soddisfatta e quindi possiamo concludere logicamente che l'antecedente dell'implicazione (essere in grado di diventare insegnante) non è vero.

“L'unico modo per candidarsi alle elezioni in Parlamento è essere nominati dagli elettori in una circoscrizione geografica. Siccome non sei stato nominato, non puoi candidarti alle elezioni.” Questo ragionamento è analogo al precedente, in quanto la condizione necessaria (essere nominati dagli elettori) non è soddisfatta e quindi si conclude che l'antecedente dell'implicazione (essere in grado di candidarsi alle elezioni) non è vero.

5. LOGICA: #36803

In a survey of cats' eating habits, 10% of the cats tested showed a clear preference for Moggiemeat, 20% preferred Fuss-a-Puss and 40% preferred Yummy Paws. An additional 6 cats did not seem to care at all which of the three foods they ate, while the remaining 27 cats in the survey would not touch any of these foods.

How many cats were involved in the survey?

- A. 103
- B. 110
- C. 90
- D. 63
- E. 33

TEORIA:

La risposta corretta è la @B@

Analizziamo i dati forniti. È evidente che gli insiemi di gatti descritti sono tutti disgiunti, cioè non c'è nessun gatto che appartiene a più di una delle classi descritte. Di conseguenza il totale delle percentuali e delle cifre presentate deve essere il 100% dei gatti. Quindi, $6 + 27 = 33$ gatti rappresentano la percentuale che si ottiene sottraendo dal 100% le percentuali menzionate, cioè $100 - (10 + 20 + 40) = 30\%$. Quindi, se 33 è il 30% del totale, significa che il totale è $(33 : 30) \times 100 = 110$.

6. LOGICA: #36800

Of all the food we buy, bread suffers the worst fate when it comes to waste. 32% of it ends up being thrown away. We value other types of food a lot more, as the average for all food and drink being wasted is 15%. The proportion of meat and fish thrown away is below average (13%) and our most precious item is alcohol – we throw away just 6% of it.

Which one of the following is an underlying assumption of the above argument?

- A. Bread is a low-quality food.
- B. Bread goes stale faster so is more likely to be thrown away
- C. The main reason why we throw food away is that we do not value it much.
- D. The more expensive a food or drink is, the less likely it is that it will be wasted.
- E. We should be more moderate when it comes to buying bread.

TEORIA:

La risposta corretta è la @C@

Dal brano appare evidente che l'autore assume che se un cibo viene buttato via e sprecato più frequentemente, è perché per noi ha meno valore. Questa è l'assunzione implicita che giustifica il salto argomentativo tra "il 32% del pane finisce nella spazzatura" e "ma diamo molto più valore ad altri cibi, in quanto la quantità media di cibo sprecato è il 15%".

Si noti che non è detto che il "valore" associato al cibo a cui si fa riferimento sia meramente economico; quindi non possiamo concludere che i cibi più costosi siano quelli che vengono sprecati di meno. Inoltre, l'autore del brano cita il quantitativo di spreco di pane ma non assume né che il pane sia un cibo di bassa qualità, né che la motivazione per cui ne buttiamo molto è che vada a male più un fretta. Infatti, l'autore cita semplicemente il dato (ne buttiamo il 32%), e assume che questo abbia a che fare col valore che diamo a tale alimento più che con la sua qualità intrinseca o con la velocità a cui si rovina.

Si può dedurre che effettivamente dovremmo essere più moderati nell'acquistare pane, in quanto ci viene detto dall'autore che ne sprechiamo molto. È evidente però che questa assunzione non è necessaria per supportare le argomentazioni del brano ed è, eventualmente, una considerazione collaterale che si può fare.

7. LOGICA: #36804

It is usual, when seating people round a table at a social function, to alternate males with females, but if there are unequal numbers of each, this is impossible.

At one party, 14 women and only 6 men were present. They were seated round a circular table so that as few women as possible had no male sitting directly next to them.

How many women had no male sitting directly next to them?

- A. 8
- B. 7
- C. 6
- D. 4
- E. 2

TEORIA:

La risposta corretta è la @E@

Il quesito ci invita a minimizzare il numero di donne che non siedono vicino a nessun uomo. Di conseguenza non è saggio lasciarsi distrarre dalla prima frase: infatti, ostinarsi ad alternare donne e uomini ci porterebbe ad un risultato errato. Dobbiamo assicurarci che più donne possibile siano sedute vicino ad almeno un uomo.

Anche se il tavolo è rotondo, per comodità immaginiamo che le persone sedute attorno al tavolo siano in realtà sedute in riga, e che però le persone sedute agli estremi siano vicine.

Iniziamo facendo sedere una donna vicino ad un uomo: F M. A questo punto, siccome vogliamo massimizzare il numero di donne sedute vicino ad almeno un uomo, non ha senso aggiungere un altro uomo vicino alla stessa donna. Ha invece senso aggiungere un'altra donna vicina ad un altro uomo, così: M F F M. In questo modo, 2 su 2 donne sono sedute vicino ad uomo, e non abbiamo "sprecato" uomini facendone sedere due vicino ad una stessa donna. Procedendo in questo modo, avendo 4 uomini e 12 donne rimanenti, possiamo ottenere:

F F M F F M F F M F F M F F M F F M F F

Con questa configurazione, solo le 2 donne sedute agli estremi del segmento non hanno alcun uomo al loro fianco.

Le opzioni di risposta ci permettono di determinare che questo è il risultato migliore possibile, perché tutte le altre cifre proposte sono maggiori di 2, ed il quesito ci chiedeva di minimizzare tale numero.

8. LOGICA: #36807

Simon plans to send Christmas cards to 35 friends. He is going to choose a single design to send to them all and knows that some of the recipients really do not like glitter cards so he will not buy this type. He wants 2-fold cards so that he can write a letter on the inside for 5 of them.

The following table shows the possibilities that he is considering.

Design	Price per card	Number of cards
Village scene	£0.35	35
Winter scene	£0.40	35
Spring scene	£0.45	35
Summer scene	£0.50	35
Glitter scene	£0.55	35

What is the lowest amount of money that Simon could spend on his cards?

- A. £6.00
- B. £5.00
- C. £12.60
- D. £12.40
- E. £9.75

TEORIA:

La risposta corretta è la @D@

Il quesito descrive una serie di esigenze espresse da Simon. Dobbiamo mettere a confronto tali esigenze con i dati contenuti nella tabella.

Innanzitutto, osserviamo che Simon non vuole acquistare biglietti con i glitter. Escludiamo immediatamente i biglietti con l'illustrazione "village scene".

Inoltre, Simon vuole biglietti che siano ripiegati, perché vuole scrivere una lettera all'interno di alcuni di questi biglietti. Gli unici biglietti tra quelli rimasti (escluso cioè "village scene") che sono ripiegati sono quelli "religious" e quelli con "father xmas".

A questo punto non abbiamo più necessità di rispettare alcun criterio, ma sappiamo che Simon vuole acquistare 35 tali biglietti, tutti uguali, e dobbiamo individuare quant'è il minimo che può spendere.

Ogni pacco di biglietti "religious" ne contiene 5, quindi Simon dovrebbe acquistare 7 pacchi, per un totale di $£1.80 \times 7 = £12.60$.

Se invece comprasse quelli con "father xmas", dovrebbe comprare 4 pacchi, perché in ciascun pacco ce ne sono 10. Si troverebbe con 5 biglietti in più, ma avendo speso $£3.10 \times 4 = £12.40$. Quindi Simon deve spendere almeno £12.40.

9. LOGICA: #36809

Teams from five US states have reached the final of a competition. The event organisers are trying to design a sign for each state. One idea involves the name, in capital letters, being placed vertically on a sign board which spins when one of the team presses their buzzer to answer a question. They want the sign to read correctly regardless of whether it is read from the front or the back.

Unfortunately they realise that most of the states for which this would have worked have not reached the final.

Which one of the following is the only state in the final for which this style of sign would work?

- A. Montana
- B. Hawaii
- C. Oklahoma
- D. Alabama
- E. Idaho

TEORIA:

La risposta corretta è la @B@

Il segnale deve essere tale che ogni lettera possa essere letta sia da davanti che da dietro.

È evidente che questo significa che ciascuna lettera, scritta in maiuscolo, deve avere un asse di simmetria verticale. Le lettere dell'alfabeto inglese con questa proprietà sono:

A, H, I, M, O, T, U, V, W, X, Y

L'unica parola tra le opzioni composta da lettere provenienti soltanto da questo insieme è HAWAII.

Alabama contiene B e L, Idaho contiene D, Montana contiene N, e Oklahoma contiene K e L.


10. LOGICA: #36815


When I first woke up early this morning the display of my bedside digital clock showed:






I presumed that it was faulty, but, after drifting off to sleep again, when I next awoke and saw the clock I realised that someone must have turned the clock upside down and that it was exactly an hour and a half since I had looked at it before.

What did I see when I woke up the second time?

A. 

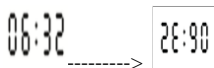
B. 

- C. 
- D. 
- E. 

TEORIA:

La risposta corretta è la @A@

Ruotando l'orario dato di 180°, si ottiene che il primo risveglio è avvenuto alle 05:02. Di conseguenza il secondo risveglio deve essere avvenuto alle 06:32, perché deve essere trascorsa un'ora e mezzo. L'immagine corretta è quindi la seguente:



11. CULTURA GENERALE: #36767

Which one of the following pairs of scholar/field of study is NOT correct?

- A. John Maynard Keynes – economics
- B. Hans Jonas – medicine
- C. Max Planck – physics
- D. Maria Montessori – pedagogy
- E. B. F. Skinner – psychology

TEORIA:

La risposta corretta è @B@

Hans Jonas è stato un filosofo tedesco naturalizzato statunitense di origine ebraica, costretto, come molti altri intellettuali a lui contemporanei, ad emigrare dapprima in Inghilterra dopo l'avvento del nazismo.

- Keynes** è uno dei più grandi economisti al mondo, padre della macroeconomia.
- Maria Montessori**, conosciuta da tutti, è la fondatrice del metodo pedagogico che appunto prende il suo nome
- Planck** iniziatore della fisica quantistica e premio Nobel per la fisica
- Skinner**, psicologo statunitense che dedicò la sua carriera al Comportamentismo

12. CULTURA GENERALE: #36769

Which one of the following writers is the author of the best-selling novel My Brilliant Friend ?

- A. Khaled Hosseini
- B. Paulo Coelho
- C. Kazuo Ishiguro
- D. Ian McEwan
- E. Elena Ferrante

TEORIA:

La risposta corretta è la @E@

La difficoltà di questa domanda è tradurre il titolo in inglese con il corrispettivo titolo in italiano "L'amica geniale". Il libro scritto da Elena Ferrante è diventato anche una serie televisiva italo-statunitense.

2. CULTURA GENERALE: #36770

What does the letter A stand for in the international organisation FAO?

- A. Architecture
- B. Aerospace
- C. Agriculture
- D. Aesthetics
- E. Automotive

TEORIA:

la risposta corretta è la @C@

L'Organizzazione delle Nazioni Unite per l'alimentazione e l'agricoltura, in sigla FAO, è l'acronimo inglese di Food and Agriculture Organization of the United Nations.

3. CULTURA GENERALE: #36772

Which of the following pairs of theatre/city is the only correct one?

- A. La Fenice – Florence
- B. Metropolitan Opera House – New York
- C. The Palais Garnier Opera House – Brussels
- D. The Bolshoi Theatre – Saint Petersburg
- E. San Carlo – Venice

TEORIA:

La risposta corretta è la @B@

- Il Teatro San Carlo si trova a Napoli
- Il Teatro La Fenice si trova a Venezia
- Il Palais Garnier Opera House si trova a Parigi
- The Bolshoi Theatre si trova a Mosca

4. CULTURA GENERALE: #36773

The Rosetta Stone provided the key to decipher

- A. characters of the Phoenician alphabet
- B. characters of the Ancient Greek alphabet
- C. the Code of Hammurabi
- D. Egyptian hieroglyphs
- E. the Sumerian language

TEORIA:

la risposta corretta è la @D@

La Stele di Rosetta è una stele egizia che riporta un'iscrizione divisa in tre registri, per tre differenti grafie: geroglifici, demotico e greco antico, che ha permesso di decifrare i geroglifici egiziani.

2. CULTURA GENERALE: #36775

Which one of the following directors directed the films that make up The Godfather trilogy?

- A. Sergio Leone
- B. Brian De Palma
- C. Matteo Garrone
- D. Francis Ford Coppola
- E. Martin Scorsese

TEORIA:

La risposta corretta è la @D@

Francis Ford Coppola gira Il padrino (The Godfather) nel 1972, prima pellicola della trilogia omonima.

Poteva trarre in inganno "Scorsese" perchè nel suo film The Irishman recitano sia De Niro che Al Pacino.

3. CULTURA GENERALE: #36776

Which one of the following institutions of the European Union is elected by direct universal suffrage?

- A. European Commission
- B. European Economic and Social Committee
- C. Council of the European Union
- D. European Parliament
- E. Court of Justice of the European Union

TEORIA:

La risposta corretta è la @D@

Il Parlamento europeo è l'unica istituzione dell'UE eletta direttamente dai cittadini europei ed è composto da rappresentanti dei cittadini dell'Unione eletti a suffragio universale diretto con un mandato di cinque anni.

4. CULTURA GENERALE: #36778

Which one of the following pairs of scholar/scientific discovery is NOT correct?

- A. Niels Bohr – electron microscope
- B. Wilhelm Conrad Röntgen – x-ray
- C. Evangelista Torricelli – mercury barometer
- D. Hans Wilhelm Geiger - particle detector
- E. Dmitri Mendeleev – periodic table of elements

TEORIA:

La risposta corretta è la @A@

5. CULTURA GENERALE: #36781

Which one of the following treaties established the European Coal and Steel Community (ECSC)?

- A. Lisbon
- B. Amsterdam
- C. Paris
- D. Rome
- E. Nice

TEORIA:

La risposta corretta è la @C@

Data fondamentale della storia dell'Unione Europea, il trattato costitutivo della CECA è stato firmato a Parigi nel 1951, entrando in vigore nel 1952.

La CECA fu l'istituzione che precorse la strada del Trattato di Roma, con il quale venne costituita la Comunità economica europea (CEE), divenuta Unione europea nel 1992.

6. CULTURA GENERALE: #36784

Which one of the following global organisations sets and enforces rules of trade between nations?

- A. World Bank
- B. WTO
- C. OECD
- D. World Economic Forum
- E. IMF

TEORIA:

La risposta corretta è la @B@

Sapendo l'acronimo di WTO, la domanda risulta semplice, The World Trade Organization (WTO) in italiano diventa l'Organizzazione mondiale del commercio.

- **World Bank** si può tradurre in Banca Mondiale, che si occupa di sviluppo, di lottare contro la povertà e organizzare finanziamenti e aiuti agli stati in difficoltà
- **La sigla IM** secondo noi è inserita per forviare gli studenti, perchè potrebbe riferirsi a INSTANT MESSAGE.
- **L'OECD** è l'Organizzazione per la cooperazione e lo sviluppo economico
- **Il Forum economico mondiale** è una fondazione senza fini di lucro

7. CULTURA GENERALE: #36785

Which one of the following pairs of Russian writers/works is NOT correct?

- A. Leo Tolstoy – Anna Karenina
- B. Fyodor Dostoyevsky – The Brothers Karamazov
- C. Boris Pasternak – Doctor Zhivago
- D. Vladimir Nabokov – Lolita
- E. Mikhail Bulgakov – Uncle Vanya

TEORIA:

La risposta corretta è la @E@

Nelle edizioni italiane si trova come “Zio Vania”, libro scritto da Anton Čechov tra il 1896 e il 1897

2. CULTURA GENERALE: #36787

The expression 'perfect bicameral system' refers to

- A. the kind of parliamentary monarchy where monarch and parliament have the same powers.
- B. the form of government that assigns identical power to two institutional figures.
- C. the perfect separation of the magistrate judge and public prosecutor
- D. the legislative procedure that assigns identical powers to the two chambers of a parliament.
- E. the judicial system whereby the first sentence must be confirmed by the first round of appeal.

TEORIA:

La risposta corretta è la @D@

Il bicameralismo perfetto o paritario, è una forma di bicameralismo in cui il potere legislativo viene esercitato da due camere rappresentative legislative paritarie (stessi compiti, gli stessi poteri derivanti dalla stessa rilevanza costituzionale).

3. BIOLOGIA: #36766

Which of the following types of nucleic acid is/are found in viruses?

1 single-stranded DNA

2 double-stranded DNA

3 RNA

A. 1 and 2 only

B. 1, 2 and 3

C. 2 only

D. 1 and 3 only

E. 2 and 3 only

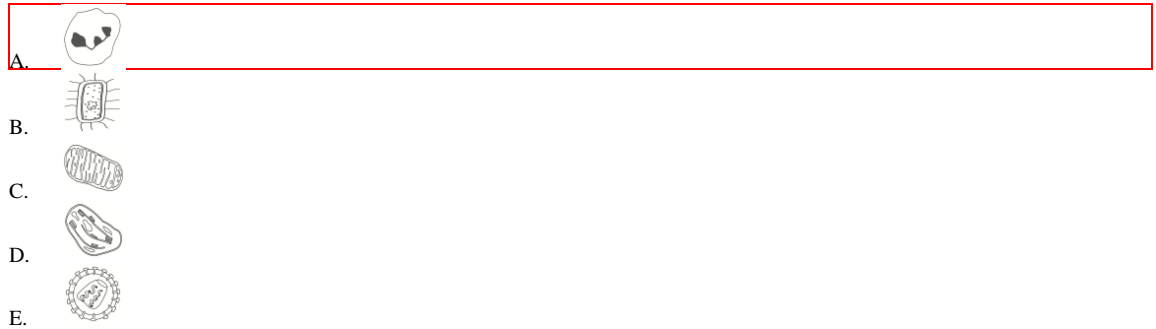
TEORIA:

La risposta corretta è la @B@

I virus sono particelle, sistemi biologici che non sono in grado di replicarsi in autonomia, ma hanno bisogno di infettare l'interno delle cellule degli organismi viventi per poter espletare le loro funzioni. Più semplicemente, i virus possono essere identificati come un acido nucleico, che può essere DNA o RNA, racchiuso da una capsula proteica, detta capside, eventualmente avvolto a sua volta da una membrana, il peplio o pericapside. Il DNA, quando presente, può essere a singolo filamento (ssDNA, Parvoviridae) o a doppio filamento (dsDNA, Hepadnaviridae, con spiccato tropismo per il fegato).

4. BIOLOGIA: #36774

Which one of the diagrams (not drawn to scale) represents a structure that is formed by mitosis?



TEORIA:

La risposta corretta è la @A@

L'unica struttura proposta nella domanda che possa effettuare mitosi è quella indicata nella figura sottostante, che ricorda un granulocita, leucocita riconoscibile grazie alla presenza di un nucleo di forma variabile e voluminoso (per questo detto anche polimorfonucleato).



Le altre figure rappresentano organismi con differente attività riproduttiva: il batterio, con le sue fimbrie, si riproduce per scissione binaria, come anche i mitocondri ed i cloroplasti (dal quale derivano, vedi teoria endosimbiontica). I virus, infine, si riproducono sfruttando l'apparato enzimatico della cellula che infettano (procariotica o eucariotica).

5. BIOLOGIA: #36777

Three fatty acids with the formula $C_8H_{16}O_2$ react with glycerol ($C_3H_8O_3$) to form a triglyceride. Which of the following is the correct formula for the triglyceride?

A. $C_{27}H_{48}O_5$

- B. $C_{27}H_{48}O_6$
- C. $C_{27}H_{50}O_6$**
- D. $C_{27}H_{52}O_7$
- E. $C_{27}H_{56}O_9$

TEORIA:

La risposta corretta è la @C@

L'acido grasso con formula $C_8H_{16}O_2$ è un acido carbossilico che viene definito acido caprilico, o ottanico: 3 molecole di questo acido grasso reagiscono con il glicerolo, di formula $C_3H_8O_3$. La reazione di formazione di trigliceridi è una reazione di condensazione, durante la quale si forma una molecola di H_2O . Dato che i gruppi ossidrilici del glicerolo che reagiscono sono 3 (perché sono 3 gli acidi grassi), sono prodotte 3 molecole di acqua. Sommando il numero di atomi di C (8 da ogni acido grasso * 3 acidi grassi + 3 del glicerolo = 27), di atomi di H (16 da ogni acido grasso * 3 acidi grassi + 8 del glicerolo = 56), di atomi di O (2 da ogni acido grasso * 3 acidi grassi + 3 del glicerolo = 9), otteniamo 27 atomi di carbonio, 56 atomi di idrogeno e 9 atomi di ossigeno. Siccome si sono formate 3 H_2O , sottraiamo al totale 6 atomi di idrogeno (3 molecole di acqua * 2 atomi di H ognuna) e 3 di ossigeno. Otteniamo quindi 50 atomi di C e 6 atomi di O (56-6; 9-3), cioè $C_{27}H_{50}O_6$.

6. BIOLOGIA: #36782

Which of the following is correct for cholesterol in humans?

- A. It is used to make all hormones.
- B. It maintains the fluidity of the cell membrane.**
- C. It is a good source of energy because of the number of hydrogen atoms.
- D. It forms hydrogen bonds with water which stabilises the cell membrane.
- E. It transports fatty acids around the body.

TEORIA:

La risposta corretta è la @B@

Essendo un lipide, il colesterolo è insolubile in ambiente acquoso, quindi non può circolare libero nel sangue. Per questo motivo viene impacchettato con altri lipidi all'interno di molecole note come lipoproteine, così chiamate perché costituite da un cuore lipidico circondato da un guscio proteico detto apoproteina. La molecola del colesterolo è un precursore degli ormoni steroidei, della vitamina D e degli acidi biliari, ma esistono anche ormoni non steroidei, come quelli peptidici o derivati dagli amminoacidi. Nella componente lipidica della membrana si vanno a collocare, oltre ad altre componenti, anche molecole di colesterolo che la stabilizzano. Questa molecola, con la sua struttura planare rigida, diminuisce la fluidità della membrana, riducendo la libertà di movimento delle catene degli acidi grassi, garantendo quindi il mantenimento dello stato liquido-cristallino.

7. BIOLOGIA: #36789

The diagram represents an animal cell with five organelles labelled P, Q, R, S and T.



Which row correctly matches the label with the name and function of the cell organelle?

P	Nucleus	stores genetic information
Q	Mitochondrion	respiration
R	Golgi body	protein synthesis
S	Lysosome	digestion
T	Vacuole	storage

- A. row 1
- B. row 2
- C. row 3
- D. row 4
- E. row 5**

TEORIA:

La risposta corretta è la @E@

In questo quesito, l'unica coppia corretta è quella della riga 5, che indica il nucleolo con la funzione di formazione delle subunità ribosomiali, assemblate poi durante la traduzione. La riga 1 è errata perché il mitocondrio (organulo in cui avviene la respirazione cellulare) non è sede della sintesi proteica (ma lo sono i ribosomi, perciò anche la riga 3 è sbagliata, poiché i lisosomi si formano normalmente dall'apparato del Golgi). Chi tiene uniti i cromatidi fratelli è il centromero, e non il centriolo (riga 2 errata); infine, la fase della respirazione che avviene in assenza di ossigeno è la glicolisi, che si svolge nel citosol (riga 4 errata).

8. BIOLOGIA: #36790

Which of the following cell structures contain(s) biological catalysts?

1 cytoplasm

2 nucleus

3 mitochondria

- A. 2 only
- B. 3 only
- C. 2 and 3 only
- D. 1, 2 and 3
- E. 1 only

TEORIA:

La risposta corretta è la @D@

I catalizzatori biologici (cioè gli enzimi) si trovano in tutti i distretti indicati:

- nel citoplasma (ad esempio, la piruvato chinasi, che catalizza l'ultima reazione della glicolisi, in cui è formato piruvato);
- nel nucleo (ad esempio, l'elicasi, che agisce aprendo la doppia elica di DNA rompendo i legami idrogeno tra le basi azotate complementari);
- nel mitocondrio (ad esempio, l'aconitasi, che nel ciclo di Krebs catalizza la isomerizzazione di citrato in isocitrato).

9. BIOLOGIA: #36794

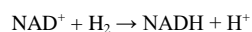
Which of the following reactions or biological processes involves a redox reaction?

- A. $\text{NAD}^+ + \text{H}_2 \rightarrow \text{NADH} + \text{H}^+$
- B. glucose + glucose \rightarrow maltose + water
- C. a cytosine and guanine pairing
- D. polymerisation of amino acids
- E. depolarisation of a neuron

TEORIA:

La risposta corretta è la @A@

L'unica reazione di ossidoriduzione presente tra le alternative proposte è:



Il NADH/NAD, come coenzima ossidoriduttivo, agisce nelle reazioni redox, partecipandovi. Le reazioni di ossidazione vedono impegnato il NAD^+ , in quanto riducendosi a NADH, riceve due elettroni e due protoni, ovvero due atomi d'idrogeno (di questi può trasportare solo 2 elettroni e 1 protone, per questo la forma di scrittura corretta sarebbe $\text{NADH} + \text{H}^+$; un protone H^+ viene perso nel citosol) dalla molecola substrato e agevola quindi la sua ossidazione.

L'appaiamento citosina e guanina è garantito da 3 legami idrogeno; l'unione di due molecole di glucosio indica invece un legame glicosidico, covalente, che rientra nelle reazioni di condensazione.

La polimerizzazione consiste invece nell'unione, ad esempio, di due monomeri che tra loro formano un legame covalente, formando un polimero (in questo caso è inteso il legame peptidico).

Infine, per polarizzazione del neurone è inteso un aumento del valore assoluto del potenziale elettrochimico di membrana, guidato da gradienti ionici.

2. BIOLOGIA: #36797

The SRY gene is normally located on the human Y chromosome. This gene initiates the development of male characteristics.

Using this information, which of the following statements about the SRY gene is/are correct?

1. Insertion of the SRY gene into an X chromosome of a female zygote could give it male characteristics.
2. A sperm cell arising from incorrect division, which has a functional SRY gene, could give rise to a female with a sex chromosome trisomy following fertilisation with a normal ova.
3. During meiosis, crossing over could result in the formation of 'X' sperm with the SRY gene, which could cause male characteristics after fertilisation.

- A. 2 only
- B. 3 only
- C. 1 and 2 only
- D. 1 and 3 only
- E. 1 only

TEORIA:

La risposta corretta è la @D@

Le trisomie sono anomalie genetiche causate dalla presenza di un cromosoma in più. In alcun modo il gene SRY può causare trisomia dei cromosomi sessuali. La sua inserzione a livello di un X nello zigote femminile può dare caratteristiche maschili (riga 1 corretta), in quanto codifica per il fattore di determinazione del testicolo (TDF). Anche la riga 3 è corretta, perché è possibile che avvenga il crossing-over a livello delle regioni pseudoautosomiche (PAR) in X e Y, causando quindi la formazione di uno spermatozoo con un X dotato di SRY.

3. BIOLOGIA: #36801

A cell containing four pairs of homologous chromosomes divides by meiosis.

Which row shows the cells produced and the number of chromosomes that they contain?



- A. row 3
- B. row 2
- C. row 1
- D. row 4
- E. row 5

TEORIA:

La risposta corretta è la @A@

Nel quiz si parla di una cellula con 4 paia di cromosomi omologhi, quindi avente 8 cromosomi, che si divide per meiosi. Questo esclude le righe 1 e 2. I cromosomi omologhi sono due copie di uno stesso cromosoma che portano gli stessi geni e sono di provenienza materna e paterna (il corredo è diploide). La meiosi I è detta fase riduzionale (da $2n$ a n , quindi da 8 a 4), perché conduce alla formazione di due cellule aventi un solo omologo (righe 4 e 5 errate); la meiosi II è equazionale (da n a n , da 4 a 4).

4. BIOLOGIA: #36808

The sequence of bases in part of a DNA strand is:

TATGATCTTAGGCAACAT

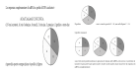
A strand of mRNA is transcribed using this sequence of bases.

Which one of the following charts shows the correct proportions of the bases in the mRNA?



TEORIA:

La risposta corretta è la @@A@



5. BIOLOGIA: #36813

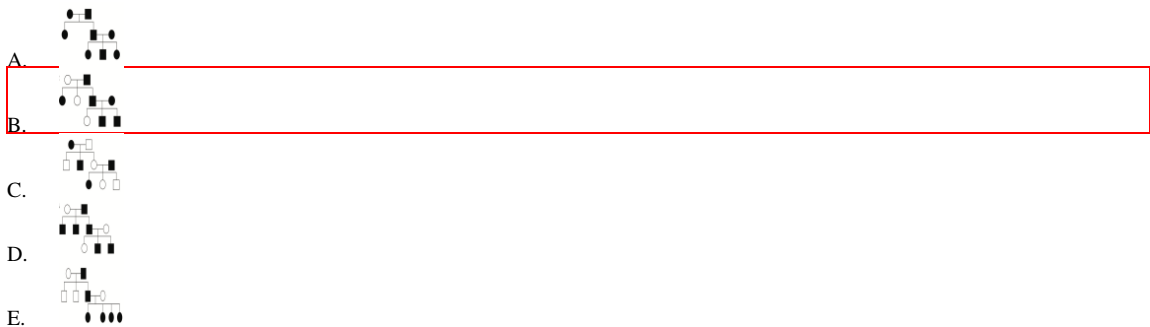
Polydactyly is a condition caused by a gene mutation. Animals affected by polydactyly have extra digits on one or more limbs.

Five inheritance patterns of polydactyly in a species are shown in the diagrams.



Which inheritance pattern can ONLY occur when polydactyly is caused by an autosomal dominant allele and NOT when it is caused by an autosomal recessive allele?

[Assume normal cell divisions in all individuals.]



TEORIA:

La risposta corretta è la @B@

Il quesito chiede quale dei 5 diagrammi descrive una patologia autosomica dominante e non può essere usato per descrivere una patologia autosomica recessiva, a prescindere dal fatto che si parli della polidattilia. L'unico pedigree che soddisfa queste condizioni è quello in figura 2, che è l'unico in cui due individui malati (II generazione) generano una femmina sana, evento assolutamente irrealizzabile, perché il gene, essendo dominante, dovrà essere sempre espresso.

6. BIOLOGIA: #36816

In which of the following places are proton pumps found?

1. the chloroplast stroma
2. the gap between the thylakoid membranes
3. the membrane of the granum

- A. 3 only
- B. 2 only
- C. 1 only
- D. 1 and 2 only
- E. 1 and 3 only

TEORIA:

La risposta corretta è la @A@

Le pompe protoniche sono proteine di membrana integrali, per questo motivo riscontrabili solo a livello dei dischi impilati dei tilacoidi (grani), e non nello stroma del cloroplasto (fluido interno), né nel lume dei tilacoidi. Qui, sono presenti infatti le CF_0CF_1 ATP sintasi che corrispondono alla F_0F_1 ATP sintasi nei mitocondri delle cellule animali.

7. BIOLOGIA: #36818

Which row could be correct for directional selection?

- A. row 1
- B. row 2
- C. row 4
- D. row 5
- E. row 3

TEORIA:

La risposta corretta è la @D@

La selezione direzionale si verifica quando un determinato genotipo ha una fitness più elevata rispetto agli altri (tale genotipo può essere rappresentato anche da un allele recessivo). Di conseguenza, la frequenza del fenotipo corrispondente (normalmente a bassa frequenza) tenderà ad aumentare (perché viene selezionato). Rispetto alla distribuzione normale (curva a campana), si assisterà a uno spostamento di questa verso l'estremità che corrisponde al fenotipo più adatto, con una coda in questa direzione.

I predatori animali e umani possono creare una selezione direzionale. Ad esempio, i cacciatori umani che inseguono la preda uccidono più spesso gli individui più grandi della popolazione per la loro carne. Nel tempo, questo fa sì che la popolazione si inclini verso gli individui più piccoli. Inoltre, poiché gli individui più lenti in una popolazione di prede hanno maggiori probabilità di essere uccisi e mangiati, la selezione direzionale sposterà gradualmente la popolazione verso individui più veloci. Una curva a campana che traccia la dimensione delle specie mostrerà uno spostamento a sinistra, nei confronti degli individui più piccoli, e si inclinerà verso destra, verso gli individui più veloci, quando si documenta questa forma di selezione direzionale.

8. BIOLOGIA: #36820

Which one of the following statements is correct about the cardiac cycle of a healthy human?

- A. When the left ventricle relaxes, the aortic valve closes.
- B. When the left atrium contracts, the aortic valve opens.
- C. When the right atrio-ventricular valve closes, the left atrio-ventricular valve opens.
- D. When the right atrium contracts, the left ventricle contracts.
- E. When the right ventricle contracts, the right atrio-ventricular valve opens.

TEORIA:

La risposta corretta è la @A@

Nel ciclo cardiaco abbiamo il susseguirsi di due periodi, sistole, o contrazione, dove atri e ventricoli si svuotano, e diastole, o rilassamento, dove atri e ventricoli si riempiono di sangue. Durante questo periodo, le valvole atrioventricolari, che separano gli atri dai ventricoli, e le valvole semilunari, che si situano nel punto di passaggio tra ventricoli e grosse arterie, si aprono e si chiudono in maniera alternata. Le valvole semilunari sono la valvola aortica, tra ventricolo sinistro e aorta, e la valvola polmonare, tra ventricolo destro e tronco polmonare (arteria polmonare). Quando i ventricoli sono contratti, le valvole atrioventricolari si chiudono e le semilunari si aprono. Quando avviene la fase di rilassamento, le atrioventricolari si aprono e quelle semilunari si chiudono.

9. BIOLOGIA: #36822

The graph below shows the change in blood cell count of a human over time.



Which of the following could explain the shape of the above graph?

- 1 a reduction in the concentration of oxygen in the atmosphere
- 2 a response to a bacterial infection
- 3 increased differentiation of bone marrow stem cells

- A. 1, 2 and 3
- B. 1 and 2 only
- C. 2 and 3 only
- D. 1 only
- E. 2 only

TEORIA:

La risposta corretta è la @A@

L'emocromo è un esame di laboratorio che fornisce informazioni dettagliate sulle cellule presenti nel sangue: globuli rossi o eritrociti, globuli bianchi o leucociti e piastrine. Nel quiz è richiesto quale dei fenomeni indicati possono causare un incremento del numero delle cellule ematiche nel tempo, ma non sono specificate le cellule ematiche di cui si parla, perciò potrebbero essere potenzialmente tutte, quindi:

6. quando il contenuto di ossigeno all'interno dei tessuti dell'organismo è basso, i reni producono e rilasciano eritropoietina, un ormone che stimola il midollo osseo a produrre più globuli rossi. Contemporaneamente, il midollo osseo produce e rilascia più globuli bianchi in risposta alle infezioni e sono rilasciate più piastrine in risposta ad eventuali emorragie;
 7. la risposta immunitaria nei confronti di un'infezione può coinvolgere i globuli bianchi, i linfociti T e B ed altre cellule, i quali si attivano e si replicano;
 8. le cellule staminali ematopoietiche sono le staminali che danno origine a tutte le cellule del sangue (linea mieloide e linea linfoide); un incremento nel loro differenziamento provocherà un incremento del numero di cellule nel sangue per mL.
10. BIOLOGIA: #36823

Organ or tissue transplants normally require that the donor's antigens must be closely matched to those of the recipient.

Which one of the following types of transplant can typically be carried out WITHOUT the need for a match between donor and recipient?

- A. kidney
- B. cornea
- C. lung
- D. heart
- E. liver

TEORIA:

la risposta corretta è la @B@

L'unica risposta corretta era quella che indicava il trapianto di cornea, dato che essa non è vascolarizzata, perché trasparente per consentire il corretto passaggio della luce verso le strutture interne dell'occhio. Il rigetto può comunque potenzialmente avvenire anche successivamente al trapianto di cornea, ma la sua percentuale è tendenzialmente più bassa rispetto al trapianto degli altri organi indicati.

2. BIOLOGIA: #36824

The diagram shows a cross section through a human eye. Some parts of the eye are labelled 1 to 5 with notes.

Which one of the following notes is correct?



- A. note 5
- B. note 2
- C. note 3
- D. note 4
- E. note 1

TEORIA:

La risposta corretta è la @D@

Il disegno mostra una sezione dell'occhio umano.

La retina non contiene i motoneuroni (1 errata) ma ha i fotorecettori con neuroni sensoriali afferenti, non efferenti.

L'indicazione 2 è errata perché l'area indicata è la fovea, che ha una grande quantità di coni, mentre i bastoncelli si trovano al di fuori.

La pupilla indicata nella nota 3 non si chiude per ridurre la luce quando ci troviamo al buio, ma si dilata per lasciare passare una quantità di luce maggiore.

L'indicazione 5 è sbagliata perché non è la cornea a rifrangere la luce e mettere a fuoco, ma il cristallino.

Perciò, l'unica nota corretta è la 4, che indica il glucosio nell'umore acqueo, essenziale per il nutrimento di queste strutture che sono poco vascolarizzate.

3. BIOLOGIA: #36825

The diagram shows the relationship between the features of two substances involved in digestion: bile and amylase.



- A. row 1
- B. row 2
- C. row 3
- D. row 4
- E. row 5

TEORIA:

La risposta corretta è @E@

La bile è essenziale per la digestione dei lipidi, perché ha proprietà emulsionanti, e questo esclude le righe 1, 2 e 3. La sua azione assicura la formazione di gocce abbastanza piccole per poter essere attaccate da enzimi veri e propri, come le lipasi presenti nel succo pancreatico. Le amilasi presenti nel tratto gastrointestinale sono quelle pancreatiche, e, come dice il nome, degradano l'amido per ottenere zuccheri più semplici e più facilmente digeribili, completando la digestione dei carboidrati.

4. CHIMICA: #36765

As Group VII of the Periodic Table (F to I) is descended, which of the following properties of the elements DECREASE?

1 melting points

2 electronegativities

3 first ionisation energies

- A. 2 only
- B. 2 and 3 only
- C. 1 only
- D. 1, 2 and 3
- E. 1 and 3 only

TEORIA:

La risposta corretta è @B@

Elettronegatività ed energia di prima ionizzazione sono due proprietà periodiche che presentano lo stesso andamento nella tavola periodica, in particolare aumentano progredendo da sinistra verso destra in un periodo mentre diminuiscono progredendo dall'alto verso il basso in un gruppo. Quindi discendendo nel VII gruppo da F a I si ha un decremento di entrambe. Il punto di fusione invece dipende dalla natura delle interazioni intermolecolari. Gli alogeni allo stato elementare formano delle interazioni dipolo istantaneo-dipolo indotto che sono più forti all'aumentare della polarizzabilità delle molecole. Scendendo nel gruppo le molecole diventano via via più grandi quindi aumenta la polarizzabilità e aumenta la forza delle interazioni, con un risultante aumento dei punti di fusione ed ebollizione.

5. CHIMICA: #36768

An atom has a mass number of 18 and contains 10 neutrons.

A common ion of this atom has a charge of -2 .

What is the electron configuration of this ion in its lowest energy state?

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

TEORIA:

La risposta corretta è @C@

Il numero di protoni presenti nel nuclide considerato è dato dalla differenza tra numero di massa e numero di neutroni. In particolare in questo caso si hanno $18 - 10 = 8$ protoni. Nel suo stato fondamentale tale atomo neutro avrà un numero di elettroni uguale al numero di protoni quindi 8, mentre lo ione con carica -2 avrà 2 elettroni in più quindi 10 elettroni in totale. La risposta giusta è quindi $1s^2 2s^2 2p^6$ in quanto è l'unica che prevede 10 elettroni. Inoltre, classici elementi che formano ioni con carica -2 sono quelli del XVI gruppo con un riempimento del blocco p di tipo p^4 , quando essi assumono carica -2 il riempimento del blocco p diviene completo assumendo una configurazione p^6 .

6. CHIMICA: #36771

Which of the following changes is/are correct?

1. The addition of 1 g of salt to 100 g water will increase the freezing point.
 2. A change in temperature from 150°C to 120°C will increase the average kinetic energy of water molecules.
 3. A change in the surrounding air pressure from 100 kPa to 120 kPa will increase the boiling point of water.
- A. 1 and 3 only
 - B. 1, 2 and 3
 - C. 2 only
 - D. 1 only
 - E. 3 only

TEORIA:

La risposta corretta è @E@

La proposta 1 non è corretta perchè aggiungendo un soluto ad acqua pura si ha un abbassamento crioscopico con conseguente abbassamento del punto di fusione. La proposta 2 non è corretta in quanto la temperatura di un corpo è collegata in maniera direttamente proporzionale con l'energia cinetica delle particelle che vibrano intorno alle proprie posizioni di equilibrio, quindi una diminuzione della temperatura causa un decremento dell'energia cinetica media delle particelle. La proposta 3 è l'unica corretta perchè la temperatura di ebollizione di una sostanza dipende in modo direttamente proporzionale dalla pressione esterna, aumentando quindi la pressione esterna si ha quindi un incremento della temperatura di ebollizione.

2. CHIMICA: #36779

Which of the following hydrocarbons are structural isomers of hexane?



- A. 1 only
B. 2 only
C. 3 only
D. 1 and 2 only
E. 1 and 3 only

TEORIA:

La risposta corretta è @B@

La formula bruta dell'esano è C_6H_{14} (è possibile ottenerla ricordando la formula ricorsiva per gli alcani C_nH_{2n+2}). Nella proposta 1 si hanno solo 12 atomi di idrogeno, nella proposta 3 si hanno 5 atomi di carbonio e 12 atomi di idrogeno, mentre la formula bruta della proposta 2 è la stessa rispetto all'esano

3. CHIMICA: #36786

Which of the following equations is associated with the first electron affinity of chlorine?

- A. $2Cl(g) - 2e^- \rightarrow Cl_2(g)$
B. $Cl(g) + e^- \rightarrow Cl(g)$
C. $Cl_2(g) + 2e^- \rightarrow 2Cl(g)$
D. $Cl(g) + e^- \rightarrow Cl^-(g)$
E. $Cl(g) \rightarrow Cl^-(g) + e^-$

TEORIA:

La risposta corretta è @D@

L'affinità elettronica è definita come l'energia rilasciata da un atomo quando esso acquista un elettrone per diventare uno ione negativo. L'unica reazione che mostra questo processo è $Cl(g) + e^- \rightarrow Cl^-(g)$.

Tra le altre proposte tre sono reazioni non corrette in quanto la carica non è bilanciata, una è una reazione di riduzione del cloro molecolare ($Cl_{2(g)} + 2e^- \rightarrow 2Cl^-(g)$) che non descrive il processo associato all'affinità elettronica.

4. CHIMICA: #36791

Vitamin B5 has the structure:



Which of the following functional groups are contained in a molecule of vitamin B5?

1. alcohol
2. aldehyde
3. amide
4. amine
5. carboxylic acid
6. ketone

- A. 1, 3 and 5 only
B. 1, 2 and 4 only
C. 4, 5 and 6 only
D. 2, 4 and 6 only
E. 1, 3 and 6 only

TEORIA:

La risposta corretta è @A@

Nella molecola data si hanno due catene carboniose, la catena principale, a sinistra dell'atomo di N ha 4 carboni numerati da destra a sinistra, la secondaria, a destra dell'atomo di N, ha 3 carboni, numerati da sinistra a destra. Il gruppo alcolico è presente nella molecola nei carboni numero 2 e 4 della catena principale. Il gruppo ammidico è il gruppo che collega le due catene, formalmente presente sul carbonio 1 della catena principale. Il gruppo carbossilico è invece presente sul carbonio numero 3 della catena secondaria all'estremità destra della molecola. Gli altri gruppi funzionali non sono presenti. Le altre risposte potevano essere fuorvianti a causa della somiglianza del gruppo aldeidico o chetonico con il gruppo ammidico o il gruppo carbossilico, e a causa della somiglianza tra il gruppo amminico e quello ammidico.

2. CHIMICA: #36796

X is 50.0 mL of a 0.050 mol L⁻¹ aqueous solution of nitric acid (HNO₃).

Y is 100 mL of a 0.050 mol L⁻¹ aqueous solution of sulfuric acid (H₂SO₄). Which of the following statements about these solutions is/are correct?

1. The hydrogen ion concentration in Y is four times greater than the hydrogen ion concentration in X.
2. Only the acid in Y will be completely dissociated into ions.
3. Y has a pH value of less than 2 at 25 °C.

A. <

none of them

- B. 1 only
C. 3 only
D. 1 and 3 only
E. 2 and 3 only

TEORIA:

La risposta corretta è @C@

La prima risposta non è corretta in quanto la concentrazione di H⁺ in X è uguale alla concentrazione di HNO₃ (0,050 mol L⁻¹) essendo HNO₃ un acido monoprotico, mentre la concentrazione di H⁺ in Y è il doppio rispetto alla concentrazione di H₂SO₄ essendo esso un acido diprotico, quindi la concentrazione di H⁺ in Y è 0,1 mol L⁻¹ che non è quattro volte maggiore dell'altra. La risposta 2 non è corretta in quanto entrambi gli acidi sono acidi forti che quindi risultano essere completamente dissociati in ioni. La risposta 3 è l'unica corretta in quanto il pH della soluzione Y è:

$$\text{pH} = \log[\text{H}^+] = \log 10^{-1} = -1$$

2. CHIMICA: #36802

Which row gives the correct shapes around the aluminium centres in AlCl_3 and Al_2Cl_6 molecules?



- A. row 1
- B. row 2
- C. row 3
- D. row 4
- E. row 5

TEORIA:

La risposta corretta è @D@

Nella prima molecola l'Al è circondato da 3 coppie di legame, secondo la teoria VSEPR, esso avrà quindi una geometria trigonale planare. Nella seconda molecola ogni atomo di Al è circondato da 4 coppie di legame, quindi questa volta avrà una geometria tetraedrica.

3. CHIMICA: #36805

At room temperature and pressure, which of the following substances has the strongest hydrogen bonds between their molecules?

- A. hydrogen sulfide, H_2S
- B. trimethylamine, $(\text{CH}_3)_3\text{N}$
- C. fluoromethane, CH_3F
- D. propanal, $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHO}$
- E. ethanoic acid, CH_3COOH

TEORIA:

La risposta corretta è @E@

Per avere un legame ad idrogeno una molecola deve contenere un atomo di idrogeno legato ad un atomo molto elettronegativo, in particolare F, O e N, anche se con altri atomi come S e Cl si può commentare un debole contributo di legame a idrogeno. Questo esclude quindi molecole come Propanale, Fluorometano e Trimetilammina in quanto non posseggono atomi di H legati ad altri atomi elettronegativi. Se una molecola contiene un atomo di H legato ad un atomo molto elettronegativo allora può fare dei legami ad idrogeno che saranno tanto più forti quanto è più elettronegativo l'atomo che lega l'idrogeno. Nell'acido etanoico è presente un atomo di H legato ad un atomo di O molto elettronegativo, mentre nel solfuro di idrogeno l'H è legato allo S, meno elettronegativo dell'O. Quindi la risposta corretta è "Acido etanoico".

4. CHIMICA: #36806

100 mL of a solution contained 3.2 g of potassium nitrate.

25 mL of this solution was added to an empty 250 mL volumetric flask. Distilled water was added up to the 250 mL mark and the flask was shaken to ensure that mixing was complete.

A pipette was used to transfer 25 mL of the resulting solution from the volumetric flask to an empty conical flask.

What is the concentration of the potassium nitrate solution, in g L^{-1} , in the conical flask?

- A. 0.80 g L^{-1}
- B. 3.20 g L^{-1}
- C. 0.32 g L^{-1}
- D. 8.00 g L^{-1}
- E. 0.08 g L^{-1}

TEORIA:

La risposta corretta è @B@

Dalla prima frase otteniamo una concentrazione di $3,2\text{g}/0,1\text{L} = 32\text{ g L}^{-1}$. Nella seconda frase viene descritta una diluizione di un fattore 10, quindi se il volume aumenta di 10 volte, la concentrazione diminuisce di 10 volte arrivando a $3,2\text{ g L}^{-1}$. Nella terza frase viene descritto solo un cambio di contenitore senza che avvenga nessuna operazione chimica che modifichi la concentrazione, quindi la concentrazione finale risulta essere $3,2\text{ g L}^{-1}$.

5. CHIMICA: #36810

The general formula of an oxoacid is H_mXO_n

Which of the following expressions gives the oxidation state of element X?

- A. $2_m - n$
- B. $m + 2_n$
- C. $m - 2_n$
- D. $2_n - m$
- E. $n - 2_m$

TEORIA:

La risposta corretta è @D@

Il numero di ossidazione degli atomi di O è -2 mentre il numero di ossidazione degli atomi di H è +1. Sfruttando la regola che dice che, per molecole neutre, la sommatoria del numero di ossidazione di tutti gli atomi deve essere nulla, possiamo scrivere la seguente equazione:

$$\text{Nox(H)} * m + \text{Nox(X)} + \text{Nox(O)} * n = 0$$

dove Nox(A) è il numero di ossidazione della specie "A"

sostituendo quindi i valori per H e O otteniamo:

$$(+1) * m + \text{Nox(X)} + (-2) * n = 0$$

$$m + \text{Nox(X)} - 2n = 0$$

dalla quale possiamo isolare Nox(X)

$$\text{Nox(X)} = 2n - m$$

6. CHIMICA: #36812

A sample of an oxide of iron contains 1.68 g of iron and 0.64 g of oxygen only.

What is the formula of this oxide? [A_r values: Fe = 56; O = 16]

- A. Fe_3O_4
- B. Fe_4O_3
- C. Fe_2O_3
- D. Fe_3O_2
- E. FeO

TEORIA:

La risposta corretta è @A@

In questo caso andiamo a trovare le moli corrispondenti alle masse degli elementi date, dividendo le masse per le masse atomiche rispettive. Le moli di ferro sono $1,68\text{g}/56 = 0,03$ mol, mentre le moli di ossigeno sono $0,64\text{g}/16 = 0,04$ mol. I pedici presenti nella formula dell'ossido staranno tra loro in un rapporto uguale al rapporto molare tra le quantità dei due elementi:

$$\text{Fe} : \text{O} \\ 0,03 : 0,04 = 3 : 4$$

da cui la formula corretta è Fe_3O_4 .

7. MATEMATICA: #36817

Which one of the following is a simplification of $\frac{(x^2-4)(x-1)}{(x+2)(x-2)(x-1)}$

- A. $\frac{(x-2)(x-1)}{(x+2)(x-2)}$
- B. $\frac{(x-2)(x-1)}{(x+2)(x-2)}$
- C. $\frac{(x+2)(x-2)}{(x-2)(x-2)}$
- D. $\frac{(x-2)(x-2)}{(x+2)(x-2)}$
- E. -4

TEORIA:

La risposta corretta è @A@



8. MATEMATICA: #36811



PQR and PRS are right-angled triangles. Angle PRS = Angle PQR = 90°

RS = 5 cm

The area of triangle PQR is 14 cm^2 and $\tan \text{PRQ} = \frac{1}{7}$

What is the value of $\cos \text{RPS}$?

- A. $\frac{2\sqrt{2}}{3}$
- B. $\frac{\sqrt{2}}{4}$
- C. $\frac{\sqrt{2}}{2}$
- D. $\frac{\sqrt{6}}{3}$
- E. $\frac{1}{3}$

TEORIA:

La risposta corretta è la @@



9. MATEMATICA: #36819



PQR is a right-angled triangle with angle PRQ equal to 90° . Point S is on the side PR .

Point T is on the side RQ .

The line ST is parallel to the line PQ .

RS = 2.5 cm

PS = 1 cm

RT = 5 cm

What is the perimeter of the trapezium PQTS in cm?

- A. $3(1+2\sqrt{3})$
- B. $2(1+3\sqrt{3})$
- C. $3(1+2\sqrt{2})$
- D. $2(1+3\sqrt{3})$
- E. $2(1+3\sqrt{6})$

TEORIA:

La risposta corretta è la @@



10. MATEMATICA: #36821

Find the complete set of values of x which satisfy the inequality

$$|12x - 1| - 3|2x - 1| < 12x$$

- A. $x > 7/8$

B. $X > 5/4$

C. $X > 1/2$

D. $X > 5/4$

E. $X < -5$

TEORIA:

La risposta corretta è @C@

11. FISICA: #36780

Which of the following expressions gives a quantity that can be measured in joules (J)? [Assume that all quantities are magnitudes.]

A. $\frac{\text{specific heat capacity}}{\text{mass} \cdot \text{temperature change}}$

B. $(\text{charge})^2 \cdot \text{resistance}$

C. $\frac{\text{voltage}}{\text{current} \cdot \text{time}}$

D. $(\text{mass})^2 \cdot \text{velocity}$

E. $\text{momentum} \cdot \text{velocity}$

TEORIA:

La risposta corretta è la @E@

12. FISICA: #36783

A metal has a specific heat capacity of 500 J / (kg °C). A block of this metal has a mass of 1.20 kg and is provided with thermal energy by a heater for 5.00 minutes. The temperature of the block increases from 40.0 °C to 90.0 °C without a phase change.

What is the power of the heater?

[Assume that no thermal energy is lost to or gained from the surroundings and that the metal is at a uniform temperature at all times.]

A. 80 W

B. 10 800 W

C. 180 W

D. 6000 W

E. 100 W

TEORIA:

La risposta corretta è la @E@

13. FISICA: #36792

A hydraulic jack consists of a piston with a small cross-sectional area connected by a tube to a piston with a larger cross-sectional area. The cylinders of the pistons and the tube contain oil.



A downward force F_1 is applied to the smaller piston, which results in an upwards resultant force F_2 being exerted on the larger piston. Points X and Y are in the oil, immediately underneath the pistons, which are at the same height.

Which of the following statements about the pressure and forces in the hydraulic jack is/are correct?

- 1 The pressure at Y is less than the pressure at X.
- 2 The pressure at Y is equal to the pressure at X.
- 3 F_2 is greater than F_1 .
- 4 F_2 is less than F_1 .

- A. 2 and 4 only
- B. 2 and 3 only
- C. 1 and 4 only
- D. 1 only
- E. 3 only

TEORIA:

La risposta corretta è la @B@

Possono essere giuste solo la seconda e la terza frase, perché nel torchio idraulico, secondo la legge di Pascal, la Pressione è uniforme in tutte le pareti del contenitore; inoltre, F_2 è maggiore di F_1 perché la pressione è inversamente proporzionale alla superficie.

14. FISICA: #36799

At an athletics competition, a hammer thrower swings a hammer in a horizontal circle.

Immediately before releasing the hammer, the ball at the end of the hammer is moving at a constant angular velocity of 10 rad/s in a horizontal circular path of radius 2.5 m .

Which row in the table gives the speed and the magnitude of the acceleration of the ball just before release

Row	Speed (m/s)	Magnitude of acceleration (m/s^2)
1	25	250
2	25	25
3	250	250
4	250	25
5	25	2500

- A. Row 3
- B. Row 2
- C. Row 1
- D. Row 4
- E. Row 5

TEORIA:

La risposta corretta è la @C@