PROVE UFFICIALI DEGLI ANNI PASSATI

TEST VETERINARIA

2024

A B ✓ D E

2ª SESSIONE · 30 LUGLIO

SVOLTA CON SOLUZIONI COMMENTATE

Il perché di ogni risposta

COSA TROVI IN QUESTO DOCUMENTO

- I quesiti con le risposte in ordine casuale
- Sotto ogni quesito la risposta giusta e il perché di ogni risposta sbagliata

Competenze di lettura e conoscenze acquisite negli studi	4 quesiti
Ragionamento logico e problemi	5 quesiti
Biologia	19 quesiti
Chimica	19 quesiti
Fisica e Matematica	13 quesiti
Totale	**60 quesiti**

COME USARLA

1 · A TEMPO

Datti un minuto e mezzo a domanda, senza appunti, come all'esame.

2 · CORREGGI

Segna le risposte sbagliate e leggi il perché di ognuna, non solo la giusta.

3 · RIPASSA

Riprendi gli argomenti dove hai sbagliato di più e rifai le domande nell'app.

COMPETENZE DI LETTURA E CONOSCENZE ACQUISITE NEGLI STUDI

1 **Quale delle seguenti alternative riporta gli eventi nel corretto ordine cronologico?**

A Sbarco in Normandia - sbarco degli Alleati in Sicilia - attacco a Pearl Harbor - bombardamenti atomici di Hiroshima e Nagasaki

B **Attacco a Pearl Harbor - sbarco degli Alleati in Sicilia - sbarco in Normandia - bombardamenti atomici di Hiroshima e Nagasaki**

C Attacco a Pearl Harbor - bombardamenti atomici di Hiroshima e Nagasaki - sbarco in Normandia - sbarco degli Alleati in Sicilia

D Attacco a Pearl Harbor - sbarco in Normandia - sbarco degli Alleati in Sicilia - bombardamenti atomici di Hiroshima e Nagasaki

E Attacco a Pearl Harbor - bombardamenti atomici di Hiroshima e Nagasaki - sbarco degli Alleati in Sicilia - sbarco in Normandia

Risposta giusta: B

L'ordine corretto è: attacco a Pearl Harbor (7 dicembre 1941), sbarco degli Alleati in Sicilia (10 luglio 1943), sbarco in Normandia (6 giugno 1944), bombardamenti atomici di Hiroshima e Nagasaki (6 e 9 agosto 1945). La sequenza corrisponde all'opzione B.

Perché le altre sono sbagliate

- **A)** Sbarco in Normandia - sbarco degli Alleati in Sicilia - attacco a Pearl Harbor - bombardamenti atomici di Hiroshima e Nagasaki: sbagliata perché inizia dal 1944 e colloca dopo eventi precedenti, del 1943 e del 1941.
- **C)** Attacco a Pearl Harbor - bombardamenti atomici di Hiroshima e Nagasaki - sbarco in Normandia - sbarco degli Alleati in Sicilia: sbagliata perché colloca i bombardamenti del 1945 prima dei due sbarchi e inverte l'ordine di questi ultimi.
- **D)** Attacco a Pearl Harbor - sbarco in Normandia - sbarco degli Alleati in Sicilia - bombardamenti atomici di Hiroshima e Nagasaki: sbagliata perché inverte i due sbarchi: quello in Sicilia precede quello in Normandia.
- **E)** Attacco a Pearl Harbor - bombardamenti atomici di Hiroshima e Nagasaki - sbarco degli Alleati in Sicilia - sbarco in Normandia: sbagliata perché colloca i bombardamenti del 1945 prima degli sbarchi del 1943 e del 1944.

2 **L'opera "L'Origine delle specie" fu scritta nel secolo:**

A sedicesimo
B diciottesimo
C diciassettesimo
D ventesimo
E **diciannovesimo**

Risposta giusta: E

Charles Darwin pubblicò «L'origine delle specie» nel 1859. Gli anni dal 1801 al 1900 appartengono al diciannovesimo secolo: quindi è corretta l'opzione E.

Perché le altre sono sbagliate

- **A)** sedicesimo: comprende gli anni dal 1501 al 1600, non il 1859.
- **B)** diciottesimo: comprende gli anni dal 1701 al 1800, non il 1859.
- **C)** diciassettesimo: comprende gli anni dal 1601 al 1700, non il 1859.
- **D)** ventesimo: comprende gli anni dal 1901 al 2000, non il 1859.

3 **Quale delle seguenti alternative è la logica conclusione del brano seguente?**
Il canto territoriale dei piccoli uccelli canori viene trasmesso mediante apprendimento dal genitore ai figli. Avviene spesso che individui appartenenti a popolazioni diverse della medesima specie cantino con canti un po' diversi tra di loro: si parla allora di dialetti. La funzione principale del canto territoriale è la proclamazione del possesso del territorio, e tale vocalizzazione ha un effetto attraente per le femmine della stessa specie e terrifico per i maschi. Poiché è importante che ogni individuo apprenda il canto della propria specie, ben si comprende come il tempo durante il quale esso può essere appreso sia delimitato al periodo delle cure parentali.

A L'importanza del canto, tuttavia, appare limitata, se non secondaria, nella vita degli uccelli

B **Al di là di questo periodo l'apprendimento non può più aver luogo e il canto imparato non può più essere modificato**

C Gli uccelli canori non hanno altre possibilità di comunicazione con i membri della loro specie diverse dal canto

D Adesso è probabile che ascolteremo il canto degli uccelli in modo diverso e lo apprezzeremo di più

E Anche altre specie animali hanno sviluppato la capacità del canto

Risposta giusta: B

Il brano afferma che il canto della propria specie può essere appreso solo durante il periodo delle cure parentali. La conclusione coerente è quindi che, terminato quel periodo, l'uccello non possa più apprendere il canto né modificare quello già imparato.

Perché le altre sono sbagliate

- **A)** L'importanza del canto, tuttavia, appare limitata, se non secondaria, nella vita degli uccelli: contraddice il rilievo attribuito al canto per il territorio e l'attrazione delle femmine.
- **C)** Gli uccelli canori non hanno altre possibilità di comunicazione con i membri della loro specie diverse dal canto: il testo non esclude altre forme di comunicazione.
- **D)** Adesso è probabile che ascolteremo il canto degli uccelli in modo diverso e lo apprezzeremo di più: è una possibile reazione del lettore, non una conclusione del brano.
- **E)** Anche altre specie animali hanno sviluppato la capacità del canto: il brano non parla delle capacità di altre specie animali.

4 **Quale alternativa è coerente con il senso del brano seguente?**
La biologia, da parte sua, si è aperta all'incertezza. L'apparizione della vita corrisponde alla trasformazione di un vortice di macromolecole in un'organizzazione di nuovo tipo, capace di autoorganizzarsi, di autoripararsi, di autoriprodursi, atta a trarre organizzazione, energia e informazione dal suo ambiente, ma questa origine non sembra rispondere ad alcuna necessità ineluttabile. Essa resta ancora un mistero, sul quale non si cessa di elaborare scenari. In ogni modo, la vita ha potuto nascere solo in un intreccio di caso e di necessità del quale noi non possiamo dosare la miscela. Siamo ancora profondamente incerti sul carattere inevitabile o fortuito, necessario o miracoloso dell'apparizione della vita, e questa incertezza si ripercuote evidentemente sul senso delle nostre vite umane.

A **L'incertezza sull'origine della vita non è senza conseguenze sul significato delle nostre esistenze**

B L'essenza della vita sta nella sua capacità di superare quella necessità ineluttabile che la chiamava alla non esistenza

C Possiamo trascurare di indagare il troppo complesso processo che ha portato alla formazione della vita, per concentrarci piuttosto sul senso dell'esistenza umana

D Il vortice di macromolecole che ha dato origine alla vita è riflesso dall'incertezza della biologia. Eppure, capire l'origine della vita avrebbe un peso nello spiegare il senso delle nostre vite

E Non capiremo mai come la vita si sia originata

Risposta giusta: A

Il brano afferma che non sappiamo se la comparsa della vita sia stata inevitabile o fortuita. Aggiunge che questa incertezza «si ripercuote evidentemente sul senso delle nostre vite umane»: dunque ha conseguenze sul significato delle nostre esistenze, come sostiene l'opzione A.

Perché le altre sono sbagliate

- **B)** L'essenza della vita sta nella sua capacità di superare quella necessità ineluttabile che la chiamava alla non esistenza: il brano non attribuisce alla vita questa capacità e afferma che la sua origine non sembra rispondere a una necessità ineluttabile.
- **C)** Possiamo trascurare di indagare il troppo complesso processo che ha portato alla formazione della vita, per concentrarci piuttosto sul senso dell'esistenza umana: il brano non invita a rinunciare a indagare l'origine della vita; osserva anzi che si continuano a elaborare scenari.
- **D)** Il vortice di macromolecole che ha dato origine alla vita è riflesso dall'incertezza della biologia. Eppure, capire l'origine della vita avrebbe un peso nello spiegare il senso delle nostre vite: il brano non dice che il vortice di macromolecole sia «riflesso» dall'incertezza della biologia.
- **E)** Non capiremo mai come la vita si sia originata: il brano dice che oggi l'origine della vita è un mistero, non che resterà tale per sempre.

RAGIONAMENTO LOGICO E PROBLEMI

5 **In un ipotetico linguaggio in codice, al codice S1L5M3 corrisponde la parola SALUMI e al codice V1S4 corrisponde la parola VASO. Quale sarà la parola corrispondente al codice B4LL2?**

- **A** **BOLLE**
- B BALLO
- C BELLA
- D BELLO
- E BULLO

Risposta giusta: A

Dal codice S1L5M3, che corrisponde a SALUMI, si ricava che 1 indica A. Dal codice V1S4, che corrisponde a VASO, si ricava che 4 indica O. Quindi B4LL2 deve iniziare con BOLL. Tra le opzioni, solo BOLLE rispetta questa sequenza: nel caso proposto, 2 indica E. Il valore di 2 non si può stabilire dai soli due esempi, ma si individua confrontando le opzioni.

Perché le altre sono sbagliate

- **B)** BALLO: sbagliata perché 4 indica O, non A.
- **C)** BELLA: sbagliata perché 4 indica O, non E.
- **D)** BELLO: sbagliata perché 4 indica O, non E.
- **E)** BULLO: sbagliata perché 4 indica O, non U.

6 **Un negozio vende tre tipi di maglie: rosse, verdi e blu, e le vende sempre a coppie. Si può acquistare insieme una maglia blu e una verde al costo totale di 43 euro, una rossa e una blu al costo totale di 50 euro oppure una rossa e una verde al costo totale di 57 euro. Quanto costerebbe singolarmente una maglia rossa?**

- A 25 euro
- B 28 euro
- **C** **32 euro**
- D 34 euro
- E 18 euro

Risposta giusta: C

Indichiamo con R, B e V i prezzi delle maglie rossa, blu e verde. Sommando i prezzi delle coppie rossa-blu e rossa-verde e sottraendo quello della coppia blu-verde, restano due maglie rosse: $2R = 50 + 57 - 43 = 64$. Quindi $R = 32$ euro.

Perché le altre sono sbagliate

- **A)** 25 euro: non è il risultato di $64/2$.
- **B)** 28 euro: non è il risultato di $64/2$.
- **D)** 34 euro: non è il risultato di $64/2$.
- **E)** 18 euro: non è il risultato di $64/2$.

7 **Tre tipi di prodotto (B, C, D) sono costituiti dalla stessa tipologia di componenti. Per produrre B servono 2 componenti, per produrre C ne servono 3 e per produrre D ne servono 4. Se in totale si hanno 72 prodotti tra B, C e D e si sono usati 231 componenti in totale, quanti prodotti B ci sono se i D sono 36?**

- **A** **21**
- B 24
- C 15
- D 18
- E 28

Risposta giusta: A

I 36 prodotti D richiedono $36 \times 4 = 144$ componenti. Restano quindi $72 - 36 = 36$ prodotti B e C, realizzati con $231 - 144 = 87$ componenti. Se fossero tutti B, servirebbero $36 \times 2 = 72$ componenti. I $87 - 72 = 15$ componenti in più corrispondono a 15 prodotti C, perché ciascun C richiede un componente in più di un B. I prodotti B sono dunque $36 - 15 = 21$.

Perché le altre sono sbagliate

- **B)** 24: con 12 prodotti C, i componenti totali sarebbero 228, non 231.
- **C)** 15: con 21 prodotti C, i componenti totali sarebbero 237, non 231.
- **D)** 18: con 18 prodotti C, i componenti totali sarebbero 234, non 231.
- **E)** 28: con 8 prodotti C, i componenti totali sarebbero 224, non 231.

---

8 **Per ampliare il proprio organico, una azienda ha assunto alcune figure professionali. Il caporeparto è stato assunto subito dopo il responsabile della logistica, mentre i due grafici sono stati assunti per ultimi, uno dopo l'altro. Il primo ad essere assunto è stato l'informatico, mentre prima del responsabile della logistica sono stati assunti prima il responsabile del magazzino e successivamente l'analista di dati. Se in questa serie di assunzioni, Sergio è il quarto in ordine temporale ad essere assunto, quale figura professionale ricopre?**

- A Grafico
- B Caporeparto
- C Analista dati
- D Responsabile magazzino
- **E** **Responsabile della logistica**

Risposta giusta: E

L'informatico è il primo assunto. Prima del responsabile della logistica vengono assunti, nell'ordine, il responsabile del magazzino e l'analista di dati. Il caporeparto segue subito il responsabile della logistica e i due grafici sono gli ultimi. L'ordine completo è quindi: informatico, responsabile del magazzino, analista di dati, responsabile della logistica, caporeparto, grafico, grafico. Sergio, quarto assunto, è il responsabile della logistica.

Perché le altre sono sbagliate

- **A)** Grafico: i grafici sono il sesto e il settimo assunto.
- **B)** Caporeparto: è il quinto assunto.
- **C)** Analista dati: è il terzo assunto.
- **D)** Responsabile magazzino: è il secondo assunto.

9 **Chi riposa è tranquillo. Chi scrive è tranquillo. Livio scrive.**
Se le precedenti affermazioni sono corrette, quante delle seguenti affermazioni NON rappresentano una conclusione necessariamente corretta?
- Non si può escludere che alcuni che riposano scrivano anche;
- Livio è tranquillo;
- Chi non è tranquillo non riposa;
- Livio riposa;
- Chi non riposa non è tranquillo.

A 4
B 0
C 3
D **2**
E 1

Risposta giusta: D

Le premesse dicono che chi riposa è tranquillo e che chi scrive è tranquillo, ma non stabiliscono alcun rapporto obbligatorio tra riposare e scrivere. Perciò è possibile che qualcuno faccia entrambe le cose. Inoltre, Livio scrive, quindi è tranquillo. Dalla prima premessa segue anche che chi non è tranquillo non riposa: è la sua contrapposta. Non è invece necessario che Livio riposi. Né si può concludere che chi non riposa non sia tranquillo: potrebbe essere tranquillo perché scrive. Le affermazioni che non sono conclusioni necessariamente corrette sono dunque 2.

Perché le altre sono sbagliate

- **A)** 4: sbagliata perché le prime tre affermazioni sono compatibili con le premesse o ne conseguono.
- **B)** 0: sbagliata perché due affermazioni non sono necessariamente corrette.
- **C)** 3: sbagliata perché solo le ultime due affermazioni non sono necessariamente corrette.
- **E)** 1: sbagliata perché le affermazioni non necessariamente corrette sono due, non una.

BIOLOGIA

10 **Quale tra gli elementi elencati NON è un bioelemento?**

- **A** He
- **B** Cl
- **C** N
- **D** Cu
- **E** Mg

Risposta giusta: A

L'elio (He) è un gas nobile: non è un elemento costitutivo degli organismi e non svolge una funzione biologica essenziale. È quindi l'elemento che NON è un bioelemento.

Perché le altre sono sbagliate

- **B)** Cl: sbagliata perché il cloro è presente negli organismi soprattutto come ione cloruro (Cl^-).
- **C)** N: sbagliata perché l'azoto è un costituente di proteine e acidi nucleici.
- **D)** Cu: sbagliata perché il rame è un oligoelemento necessario al funzionamento di alcuni enzimi.
- **E)** Mg: sbagliata perché il magnesio è essenziale, per esempio come cofattore di numerosi enzimi.

11 **Quale tra le componenti dell'elenco presenta dimensioni maggiori?**

- **A** Piastrina
- **B** Globulo rosso
- **C** **Ovulo**
- **D** Mitocondrio
- **E** Ribosoma

Risposta giusta: C

L'ovulo è la componente più grande: nell'essere umano ha un diametro di circa $100\ \mu\text{m}$. Per confronto, il globulo rosso misura circa 7–$8\ \mu\text{m}$ e le altre strutture elencate sono ancora più piccole.

Perché le altre sono sbagliate

- **A)** Piastrina: sbagliata perché misura circa 2–$3\ \mu\text{m}$.
- **B)** Globulo rosso: sbagliata perché il suo diametro è circa 7–$8\ \mu\text{m}$.
- **D)** Mitocondrio: sbagliata perché le sue dimensioni tipiche sono dell'ordine di pochi micrometri.
- **E)** Ribosoma: sbagliata perché misura circa 20–$30\ \text{nm}$, molto meno dell'ovulo.

12 **Quale delle seguenti strutture NON è presente nei batteri?**

A Citosol
B Nucleo
C Ribosomi
D Capsula
E Parete cellulare

Risposta giusta: B

I batteri sono cellule procariotiche: il loro DNA si trova in una regione del citoplasma chiamata nucleoide, non in un nucleo delimitato da una membrana. La struttura assente è quindi il nucleo.

Perché le altre sono sbagliate

- **A)** Citosol: sbagliata perché è la componente liquida del citoplasma batterico.
- **C)** Ribosomi: sbagliata perché i batteri li usano per sintetizzare le proteine.
- **D)** Capsula: sbagliata perché alcuni batteri possiedono questo rivestimento esterno.
- **E)** Parete cellulare: sbagliata perché è presente in molti batteri, anche se esistono eccezioni.

---

13 **Quale delle seguenti affermazioni sulla parete cellulare è FALSA?**

A Circonda la membrana cellulare
B Serve a proteggere la cellula da agenti esterni
C Mantiene la forma e il turgore cellulare
D È molto comune nelle cellule animali
E È presente nella maggior parte dei procarioti

Risposta giusta: D

La parete cellulare è assente nelle cellule animali: la loro membrana plasmatica non è circondata da una parete rigida. L'affermazione D è quindi falsa.

Perché le altre sono sbagliate

- **A)** Circonda la membrana cellulare: è vera; nelle cellule che la possiedono, la parete si trova all'esterno della membrana.
- **B)** Serve a proteggere la cellula da agenti esterni: è vera; la parete costituisce una barriera protettiva.
- **C)** Mantiene la forma e il turgore cellulare: è vera; la parete dà sostegno alla cellula e, nelle cellule vegetali, resiste alla pressione esercitata dall'acqua al suo interno.
- **E)** È presente nella maggior parte dei procarioti: è vera; molti procarioti possiedono una parete cellulare.

---

14 **Quale gruppo di organismi tra i seguenti NON fa parte del dominio eukaryota?**

A Fungi
B Protista
C Animalia
D Archaea
E Plantae

Risposta giusta: D

Archaea è un dominio distinto da Eukaryota: gli archei sono organismi procarioti, le cui cellule non hanno un nucleo delimitato da membrana. Plantae, Protista, Animalia e Fungi sono invece gruppi di organismi eucarioti.

Perché le altre sono sbagliate

- **A)** Fungi: comprende i funghi, organismi eucarioti.
- **B)** Protista: comprende organismi eucarioti nella classificazione tradizionale.
- **C)** Animalia: comprende gli animali, organismi eucarioti.
- **E)** Plantae: comprende le piante, organismi eucarioti.

---

15 **La membrana nucleare è strettamente collegata con quale delle seguenti strutture?**

A Apparato del Golgi
B Flagello
C Mitocondrio
D Reticolo endoplasmatico
E Lisosoma

Risposta giusta: D

La membrana esterna dell'involucro nucleare è in continuità con la membrana del reticolo endoplasmatico, in particolare con quella del reticolo endoplasmatico ruvido. Per questo la struttura strettamente collegata alla membrana nucleare è il reticolo endoplasmatico.

Perché le altre sono sbagliate

- **A)** Apparato del Golgi: collabora con il reticolo endoplasmatico nel trasporto e nella modifica delle molecole, ma la sua membrana non è in continuità con quella nucleare.
- **B)** Flagello: è una struttura coinvolta nel movimento cellulare, non è in continuità con l'involucro nucleare.
- **C)** Mitocondrio: è un organulo delimitato da membrane proprie, non collegate direttamente a quella nucleare.
- **E)** Lisosoma: è un organulo coinvolto nella digestione intracellulare, non collegato direttamente alla membrana nucleare.

16 **Quale delle seguenti strutture cellulari è responsabile dello smistamento delle proteine neosintetizzate provenienti dal reticolo endoplasmatico?**

A Vacuolo
B Lisosoma
C Mitocondrio
D Apparato di Golgi
E Cloroplasto

Risposta giusta: D

L'apparato di Golgi riceve le proteine neosintetizzate dal reticolo endoplasmatico, le modifica e le smista in vescicole dirette verso la loro destinazione, per esempio la membrana cellulare o i lisosomi. Per questo è corretta l'opzione D.

Perché le altre sono sbagliate

- **A)** Vacuolo: svolge soprattutto funzioni di accumulo e regolazione del contenuto d'acqua, in particolare nelle cellule vegetali.
- **B)** Lisosoma: contiene enzimi che degradano materiali cellulari, ma non smista le proteine provenienti dal reticolo endoplasmatico.
- **C)** Mitocondrio: è coinvolto principalmente nella produzione di ATP mediante la respirazione cellulare.
- **E)** Cloroplasto: è la sede della fotosintesi nelle cellule vegetali.

17 **Quale delle seguenti affermazioni sugli acidi nucleici è VERA?**

A Sono componenti delle membrane delle cellule animali
B Fungono da riserva energetica
C Degradano i prodotti di scarto della cellula
D Hanno una funzione prettamente strutturale
E Immagazzinano l'informazione genetica

Risposta giusta: E

Gli acidi nucleici sono costituiti da nucleotidi. Il DNA immagazzina l'informazione genetica nella sequenza delle sue basi; l'RNA contribuisce a utilizzarla per la sintesi delle proteine. Per questo è vera l'affermazione E.

Perché le altre sono sbagliate

- **A)** Sono componenti delle membrane delle cellule animali: sbagliata perché le membrane sono costituite soprattutto da lipidi e proteine.
- **B)** Fungono da riserva energetica: sbagliata perché le principali riserve energetiche sono lipidi e carboidrati.
- **C)** Degradano i prodotti di scarto della cellula: sbagliata perché questa attività è svolta da enzimi, per esempio nei lisosomi.
- **D)** Hanno una funzione prettamente strutturale: sbagliata perché la funzione principale degli acidi nucleici riguarda l'informazione genetica.

18 **A quale livello strutturale delle proteine appartengono le Alfa-eliche?**

- **A** **Secondo**
- B Quinto
- C Quarto
- D Primo
- E Terzo

Risposta giusta: A

Le alfa-eliche sono strutture secondarie delle proteine: la catena polipeptidica si avvolge a spirale, stabilizzata da legami a idrogeno tra gruppi del suo scheletro. È quindi corretta E) Secondo.

Perché le altre sono sbagliate

- **B)** Quinto: sbagliata perché non è un livello strutturale canonico delle proteine.
- **C)** Quarto: sbagliata perché la struttura quaternaria riguarda l'associazione di più catene polipeptidiche.
- **D)** Primo: sbagliata perché la struttura primaria è la sequenza degli amminoacidi.
- **E)** Terzo: sbagliata perché la struttura terziaria descrive il ripiegamento tridimensionale complessivo di una catena polipeptidica.

---

19 **Cosa s'intende con il termine "codone" nel codice genetico?**

- **A** **Sequenza di tre nucleotidi**
- B Sequenza di cinque nucleotidi
- C Sequenza di sei nucleotidi
- D Sequenza di quattro nucleotidi
- E Sequenza di sette nucleotidi

Risposta giusta: A

Un codone è una sequenza di tre nucleotidi dell'RNA messaggero. Durante la sintesi proteica, ciascun codone specifica un amminoacido oppure un segnale di arresto della traduzione. È quindi corretta l'opzione A.

Perché le altre sono sbagliate

- **B)** Sequenza di cinque nucleotidi: sbagliata perché un codone contiene tre nucleotidi, non cinque.
- **C)** Sequenza di sei nucleotidi: sbagliata perché un codone contiene tre nucleotidi, non sei.
- **D)** Sequenza di quattro nucleotidi: sbagliata perché un codone contiene tre nucleotidi, non quattro.
- **E)** Sequenza di sette nucleotidi: sbagliata perché un codone contiene tre nucleotidi, non sette.

---

20 **Cosa s'intende con il termine "apoptosi"?**

A Mutazione genetica
B Silenziamento genico
C **Morte cellulare programmata**
D Morte cellulare determinata da un trauma cellulare
E Trascrizione genica

Risposta giusta: C

L'apoptosi è la morte cellulare programmata: un processo regolato con cui una cellula si elimina quando non è più necessaria o è danneggiata. A differenza della necrosi, in genere non provoca una risposta infiammatoria.

Perché le altre sono sbagliate

- **A)** Mutazione genetica: è un'alterazione della sequenza del DNA.
- **B)** Silenziamento genico: è la riduzione o il blocco dell'espressione di un gene, non la morte della cellula.
- **D)** Morte cellulare determinata da un trauma cellulare: descrive la necrosi, non l'apoptosi.
- **E)** Trascrizione genica: è la produzione di RNA a partire dal DNA.

---

21 **Come si chiama la membrana che riveste e protegge il cuore?**

A Endosoma
B Episoma
C **Pericardio**
D Miocardio
E Endocardio

Risposta giusta: C

Il pericardio è il sacco membranoso che avvolge il cuore: lo protegge e ne facilita il movimento durante i battiti. L'opzione corretta è E) Pericardio.

Perché le altre sono sbagliate

- **A)** Endosoma: è un compartimento cellulare coinvolto nel trasporto di sostanze, non una membrana del cuore.
- **B)** Episoma: è un elemento genetico, non una membrana del cuore.
- **D)** Miocardio: è il tessuto muscolare del cuore, non la membrana che lo riveste.
- **E)** Endocardio: riveste la superficie interna delle cavità cardiache, non avvolge il cuore esternamente.

---

22 **Quale ormone è rilasciato nel sangue in maggiore quantità dalla tiroide?**

- **A** **Tiroxina**
- **B** Insulina
- **C** Ossitocina
- **D** Ormone follicolo-stimolante
- **E** Glucagone

Risposta giusta: A

La tiroide rilascia nel sangue soprattutto tiroxina, detta anche T_4. Produce anche triiodotironina (T_3), ma la quantità di T_4 secreta è maggiore.

Perché le altre sono sbagliate

- **B)** Insulina: è secreta dal pancreas.
- **C)** Ossitocina: è prodotta dall'ipotalamo e rilasciata dalla neuroipofisi.
- **D)** Ormone follicolo-stimolante: è secreto dall'adenoipofisi.
- **E)** Glucagone: è secreto dal pancreas.

---

23 **Dove viene prodotta l'arginina vasopressina?**

- **A** Nelle ghiandole surrenali
- **B** Nelle cellule beta del pancreas
- **C** **Nell'ipotalamo**
- **D** Nelle cellule alfa del pancreas
- **E** Nella tiroide

Risposta giusta: C

L'arginina vasopressina, detta anche ormone antidiuretico (ADH), viene prodotta da neuroni dell'ipotalamo, soprattutto nei nuclei sopraottico e paraventricolare. Da qui raggiunge la neuroipofisi, che la immagazzina e la rilascia nel sangue. Quindi il luogo di produzione è l'ipotalamo.

Perché le altre sono sbagliate

- **A)** Nelle ghiandole surrenali: sbagliata perché producono altri ormoni, tra cui cortisolo e adrenalina.
- **B)** Nelle cellule beta del pancreas: sbagliata perché queste cellule producono insulina.
- **D)** Nelle cellule alfa del pancreas: sbagliata perché queste cellule producono glucagone.
- **E)** Nella tiroide: sbagliata perché produce principalmente gli ormoni tiroidei.

---

24 **Che funzione ha l'ormone luteinizzante nel maschio?**

A Regola il bilancio idrico
B Aumento del glucosio nel sangue
C **Produzione di testosterone**
D Riduzione del glucosio nel sangue
E Maturazione delle cellule uovo

Risposta giusta: C

Nel maschio, l'ormone luteinizzante (LH) stimola le cellule di Leydig nei testicoli a produrre testosterone. È quindi corretta l'opzione C.

Perché le altre sono sbagliate

- **A)** Regola il bilancio idrico: questa funzione è svolta soprattutto dall'ormone antidiuretico (ADH).
- **B)** Aumento del glucosio nel sangue: è un effetto del glucagone, non dell'LH.
- **D)** Riduzione del glucosio nel sangue: è un effetto dell'insulina, non dell'LH.
- **E)** Maturazione delle cellule uovo: riguarda l'apparato riproduttore femminile, non la funzione dell'LH nel maschio.

25 **Cosa s'intende per "livello trofico"?**

A Relazioni simbiotiche tra organismi di specie diverse
B Distribuzione della fauna in un ecosistema
C **Posizione di un organismo all'interno di una catena alimentare**
D Perdita di variabilità genetica
E Storia evolutiva di una specie

Risposta giusta: C

Il livello trofico è la posizione che un organismo occupa in una catena alimentare, in base al modo in cui ottiene energia e nutrimento. I produttori costituiscono il primo livello; gli organismi che si nutrono dei produttori occupano il secondo, e così via.

Perché le altre sono sbagliate

- **A)** Relazioni simbiotiche tra organismi di specie diverse: descrive un tipo di interazione ecologica, non una posizione nella catena alimentare.
- **B)** Distribuzione della fauna in un ecosistema: riguarda dove si trovano gli animali, non come ottengono energia nella catena alimentare.
- **D)** Perdita di variabilità genetica: riguarda la genetica di una popolazione, non la catena alimentare.
- **E)** Storia evolutiva di una specie: descrive l'evoluzione della specie, non il suo ruolo alimentare.

26 **Qual è il termine corretto per descrivere un organismo con due copie identiche di un allele per un particolare gene?**

- **A** **Omozigote**
- **B** Recessivo
- **C** Dominante
- **D** Eterozigote
- **E** Embrionale

Risposta giusta: A

Un organismo è omozigote per un gene quando possiede due alleli identici di quel gene, uno ereditato da ciascun genitore. Per esempio, i genotipi AA e aa sono entrambi omozigoti.

Perché le altre sono sbagliate

- **B)** Recessivo: indica un allele il cui effetto, nei casi di dominanza completa, si manifesta quando è presente in due copie.
- **C)** Dominante: indica un allele che si manifesta nel fenotipo anche quando è presente in una sola copia.
- **D)** Eterozigote: indica un organismo con due alleli diversi per un gene, per esempio Aa.
- **E)** Embrionale: si riferisce allo stadio iniziale dello sviluppo di un organismo.

---

27 **Se una pianta con fiori rosa (RR) viene incrociata con una pianta con fiori bianchi (rr), qual è la probabilità che la loro progenie abbia fiori rosa?**

- **A** 25%
- **B** 50%
- **C** 75%
- **D** 0%
- **E** **100%**

Risposta giusta: E

La pianta RR produce solo gameti R; la pianta rr produce solo gameti r. Tutti i discendenti sono quindi Rr e, assumendo che R sia dominante, hanno fiori rosa. La probabilità è 100%.

Perché le altre sono sbagliate

- **A)** 25%: sbagliata perché non solo un quarto, ma tutta la progenie è Rr.
- **B)** 50%: sbagliata perché nessun genitore produce due tipi diversi di gameti per questo gene.
- **C)** 75%: sbagliata perché non si ottiene la proporzione di tre individui rosa su quattro.
- **D)** 0%: sbagliata perché tutti i discendenti ereditano l'allele R.

---

28 **Le ossa lunghe sono costituite da tessuto osseo compatto in corrispondenza di quale struttura ossea?**

A Diafisi

B **Prevalentemente nella loro diafisi, ma nell'epifisi delle ossa lunghe è presente in superficie un sottile strato di osso compatto**

C Epifisi

D Prevalentemente nella loro epifisi, ma nella diafisi delle ossa lunghe è presente in superficie un sottile strato di osso compatto

E Le ossa lunghe non presentano tessuto osseo compatto

Risposta giusta: B

Nelle ossa lunghe il tessuto osseo compatto costituisce soprattutto la parete della diafisi, la parte centrale dell'osso. Le epifisi sono formate prevalentemente da tessuto osseo spugnoso, ma presentano anche un sottile strato superficiale di osso compatto. Per questo l'opzione B è la più completa.

Perché le altre sono sbagliate

- **A)** Diafisi: incompleta, perché il tessuto compatto è presente, seppure in uno strato sottile, anche nelle epifisi.
- **C)** Epifisi: sbagliata perché nelle epifisi prevale il tessuto osseo spugnoso.
- **D)** Prevalentemente nella loro epifisi, ma nella diafisi delle ossa lunghe è presente in superficie un sottile strato di osso compatto: sbagliata perché inverte la distribuzione prevalente dei due tipi di tessuto osseo.
- **E)** Le ossa lunghe non presentano tessuto osseo compatto: sbagliata perché la parete della diafisi è costituita soprattutto da tessuto osseo compatto.

CHIMICA

29 **La scala del pH va da 0 a 14. Quando una soluzione ha $pH = 12$ è:**

A fortemente acida
B ricca di ioni H^+
C a pH fisiologico
D **fortemente basica**
E a pH neutro

Risposta giusta: D

Un pH pari a 7 indica una soluzione neutra; valori superiori a 7 indicano una soluzione basica. Poiché 12 è molto maggiore di 7, la soluzione è fortemente basica.

Perché le altre sono sbagliate

- **A)** fortemente acida: sbagliata perché le soluzioni acide hanno pH inferiore a 7.
- **B)** ricca di ioni H^+: sbagliata perché a pH elevato la concentrazione di ioni H^+ è bassa.
- **C)** a pH fisiologico: sbagliata perché il pH fisiologico del sangue è circa 7,4.
- **E)** a pH neutro: sbagliata perché il pH neutro è 7.

30 **Individuare la formula chimica dello ione ipobromito.**

A BrO^-
B BrO_2^-
C BrO_3^-
D Br_2O^-
E $HBrO^-$

Risposta giusta: A

Lo ione ipobromito deriva dall'acido ipobromoso, $HBrO$, per perdita di uno ione H^+. La sua formula è quindi BrO^-: contiene un solo atomo di ossigeno e ha carica -1.

Perché le altre sono sbagliate

- **B)** BrO_2^-: sbagliata perché è lo ione bromito.
- **C)** BrO_3^-: sbagliata perché è lo ione bromato.
- **D)** Br_2O^-: sbagliata perché contiene due atomi di bromo, mentre lo ione ipobromito ne contiene uno.
- **E)** $HBrO^-$: sbagliata perché conserva l'idrogeno; l'acido ipobromoso è $HBrO$, senza carica.

31 **Quali sono le condizioni in cui il comportamento di un gas si avvicina di più a quello di un gas perfetto?**

A Nessuna delle altre risposte è corretta
B Alta pressione e alta temperatura
C Alta pressione e bassa temperatura
D **Bassa pressione e alta temperatura**
E Bassa pressione e bassa temperatura

Risposta giusta: D

Il modello del **gas perfetto** ignora il volume molecolare e le interazioni fisiche tra le particelle. La **bassa pressione** espande il sistema mantenendo le distanze intermolecolari ampie. L'**alta temperatura** aumenta l'energia cinetica media neutralizzando eventuali attrazioni residue. Questa combinazione rispetta le ipotesi teoriche fondamentali.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) Nessuna delle altre risposte è corretta**: È falsa poiché l'opzione D soddisfa esattamente i criteri fisici richiesti.
- **B) Alta pressione e alta temperatura**: Il calore elevato supporta il movimento caotico ma non annulla gli effetti della compressione meccanica. Le particelle restano vicine per via della pressione elevata così che volume reale e repulsioni vanno considerati. Le imperfezioni persistono soprattutto a valori pressori estremi.
- **C) Alta pressione e bassa temperatura**: L'alta pressione comprime il fluido rendendo significativo il volume proprio delle molecole e attivando le repulsioni steriche. La bassa temperatura riduce il moto disordinato lasciando dominare le forze attrattive e favorendo la condensazione. Si registrano forti deviazioni dall'idealità.
- **E) Bassa pressione e bassa temperatura**: La diluizione iniziale è positiva ma il raffreddamento esalta le coesioni intermolecolari poiché il valore RT cala nelle equazioni reali tipo van der Waals. Il sistema si avvicina al punto di saturazione e perde caratteristiche ideali.

---

32 **Tra i composti organici, i più semplici sono:**

A gli epossidi
B **gli idrocarburi**
C gli esteri
D gli eteri
E le molecole di idrogeno

Risposta giusta: B

Gli idrocarburi sono i composti organici più semplici perché contengono soltanto carbonio e idrogeno. Composti come eteri, esteri ed epossidi contengono anche ossigeno.

Perché le altre sono sbagliate

- **A)** gli epossidi: sbagliata perché contengono anche ossigeno.
- **C)** gli esteri: sbagliata perché contengono anche ossigeno.
- **D)** gli eteri: sbagliata perché contengono anche ossigeno.
- **E)** le molecole di idrogeno: sbagliata perché non contengono carbonio e quindi non sono composti organici.

33 **I legami tripli sono legami formati da:**

- **A** **da un legame σ e da due legami π**
- **B** due legami σ e un legame π
- **C** due legami ionico ed un legame covalente omopolare
- **D** due legami covalenti polari e un legame omopolare
- **E** tre legami dativi

Risposta giusta: A

Un legame triplo tra due atomi è formato da un legame σ, dovuto alla sovrapposizione degli orbitali lungo l'asse che unisce i nuclei, e da due legami π, dovuti a sovrapposizioni laterali. Perciò è corretta l'opzione A.

Perché le altre sono sbagliate

- **B)** due legami σ e un legame π: sbagliata perché tra gli stessi due atomi può esserci un solo legame σ.
- **C)** due legami ionico ed un legame covalente omopolare: sbagliata perché un legame triplo è costituito da legami covalenti, non ionici.
- **D)** due legami covalenti polari e un legame omopolare: sbagliata perché questa distinzione non descrive la composizione di un legame triplo in legami σ e π.
- **E)** tre legami dativi: sbagliata perché un legame triplo non è costituito da tre legami dativi.

---

34 **Indicare quale dei seguenti elementi si trova nel primo gruppo (IA) e nel secondo periodo della tavola periodica.**

- **A** **Litio**
- **B** Carbonio
- **C** Sodio
- **D** Magnesio
- **E** Francio

Risposta giusta: A

Il litio (Li) si trova nel primo gruppo (IA), quello dei metalli alcalini, e nel secondo periodo della tavola periodica.

Perché le altre sono sbagliate

- **B)** Carbonio: si trova nel secondo periodo, ma nel gruppo 14 (IVA).
- **C)** Sodio: appartiene al primo gruppo, ma si trova nel terzo periodo.
- **D)** Magnesio: si trova nel terzo periodo e nel gruppo 2 (IIA).
- **E)** Francio: appartiene al primo gruppo, ma si trova nel settimo periodo.

---

35 **La percentuale in peso di un elemento in un composto è:**

A il rapporto tra numero di atomi dell'elemento e il numero di atomi totali contenuti nel composto

B **il rapporto tra il peso totale dell'elemento e il peso del composto, riferiti ad una mole, moltiplicato per 100**

C il peso dell'elemento contenuto in 100 grammi di soluzione

D il numero di grammi dell'elemento contenuto in 1 gramma di soluzione moltiplicato per 100

E nessuna delle altre alternative è corretta

Risposta giusta: B

La percentuale in peso di un elemento si determina mediante il **rapporto** tra la **massa totale** dell'elemento in una mole di composto e la **massa molare** del composto, moltiplicato per 100. Si calcola moltiplicando il numero di atomi presenti nella formula per la relativa massa atomica e dividendo per la somma delle masse di tutti gli atomi del composto. Questa procedura coincide esattamente con l'enunciato dell'opzione B.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) il rapporto tra numero di atomi dell'elemento e il numero di atomi totali contenuti nel composto**: Descrive la frazione atomica o percentuale atomica. Non tiene conto delle diverse masse atomiche dei singoli elementi, quindi non restituisce mai il dato ponderale richiesto.
- **C) il peso dell'elemento contenuto in 100 grammi di soluzione**: Definisce la percentuale in peso di un soluto in una soluzione, non la composizione elementare di un composto puro. Utilizza inoltre un riferimento arbitrario di $100\ \mathrm{g}$ anziché la mole come base di calcolo.
- **D) il numero di grammi dell'elemento contenuto in 1 gramma di soluzione moltiplicato per 100**: Si riferisce a miscele ($1\ \mathrm{g}$ di soluzione) anziché a composti puri. La formulazione risulta inoltre incoerente, poiché moltiplicare una quantità relativa a $1\ \mathrm{g}$ per 100 fornisce il valore assoluto per $100\ \mathrm{g}$, confondendo unità e riferimento.
- **E) nessuna delle altre alternative è corretta**: È errata perché l'alternativa B riporta correttamente la definizione chimica richiesta.

---

36 **Quale dei seguenti composti è aromatico?**

A Cicloesanone

B Butanone

C **Benzene**

D Fosgene

E Formammide

Risposta giusta: C

Il benzene è aromatico perché è un anello planare con elettroni π delocalizzati su tutti e sei gli atomi di carbonio. I suoi sei elettroni π soddisfano la regola di Hückel, $4n + 2$, con $n = 1$.

Perché le altre sono sbagliate

- **A)** Cicloesanone: sbagliata perché, pur essendo ciclico, non possiede un sistema di elettroni π delocalizzati nell'anello.
- **B)** Butanone: sbagliata perché non ha un anello aromatico.
- **D)** Fosgene: sbagliata perché non ha un anello aromatico.
- **E)** Formammide: sbagliata perché non ha un anello aromatico.

---

37 **Indicare quale delle seguenti sostanze è un alcol.**

A Benzene
B Propanale
C Cicloesanone
D **Trifluoroetanolo**
E Butene

Risposta giusta: D

Il trifluoroetanolo è un alcol perché contiene un gruppo ossidrile ($-OH$) legato a un atomo di carbonio saturo. La presenza di atomi di fluoro non cambia la classificazione del gruppo funzionale.

Perché le altre sono sbagliate

- **A)** Benzene: è un idrocarburo aromatico e non contiene il gruppo $-OH$.
- **B)** Propanale: è un'aldeide, caratterizzata dal gruppo $-CHO$.
- **C)** Cicloesanone: è un chetone, caratterizzato da un gruppo carbonilico all'interno della catena carboniosa.
- **E)** Butene: è un alchene, caratterizzato da un doppio legame tra atomi di carbonio.

---

38 **Il composto che ha formula bruta HBr è:**

A formato da molecole contenenti un legame covalente doppio
B formato da molecole che formano tra loro legami a idrogeno
C **formato da molecole contenenti un legame covalente semplice polare**
D chiamato acido bromico
E un composto ionico formato da H^+ e Br^-

Risposta giusta: C

In HBr, idrogeno e bromo condividono una coppia di elettroni: tra i due atomi c'è quindi un legame covalente semplice. Il bromo è più elettronegativo dell'idrogeno, perciò la coppia è attratta maggiormente dal bromo e il legame è polare.

Perché le altre sono sbagliate

- **A)** formato da molecole contenenti un legame covalente doppio: sbagliata perché tra H e Br c'è un solo legame covalente.
- **B)** formato da molecole che formano tra loro legami a idrogeno: sbagliata perché in HBr l'idrogeno non è legato a fluoro, ossigeno o azoto, gli atomi che consentono i tipici legami a idrogeno.
- **D)** chiamato acido bromico: sbagliata perché l'acido bromico ha formula $HBrO_3$; HBr in soluzione acquosa è detto acido bromidrico.
- **E)** un composto ionico formato da H^+ e Br^-: sbagliata perché HBr è un composto molecolare; in acqua può ionizzarsi, ma non è formato da ioni nel composto puro.

---

39 **Quale delle seguenti molecole è apolare?**

A H_2S
B CO
C BH_3
D NH_3
E HBr

Risposta giusta: C

BH_3 è apolare perché ha geometria trigonale planare: i tre legami B–H sono disposti simmetricamente e i loro dipoli si annullano.

Perché le altre sono sbagliate

- **A)** H_2S: sbagliata perché ha geometria angolare e i dipoli dei legami non si annullano.
- **B)** CO: sbagliata perché è una molecola biatomica con un dipolo elettrico non nullo.
- **D)** NH_3: sbagliata perché ha geometria piramidale e un dipolo risultante non nullo.
- **E)** HBr: sbagliata perché è una molecola biatomica con un legame polare.

---

40 **A $0^\circ\mathrm{C}$ e 1 atm, qual è il volume occupato da 2,5 mol di cloro allo stato elementare?**

A 27,0 litri
B **56,0 litri**
C 2,7 litri
D 112,0 litri
E 5,6 litri

Risposta giusta: B

A $0^\circ\mathrm{C}$ e 1 atm, una mole di gas occupa circa $22{,}4\ \mathrm{L}$. Il cloro elementare è un gas formato da molecole $\mathrm{Cl_2}$: per $2{,}5\ \mathrm{mol}$, il volume è $V = 2{,}5 \times 22{,}4 = 56{,}0\ \mathrm{L}$.

Perché le altre sono sbagliate

- **A)** 27,0 litri: non corrisponde al volume di 2,5 mol di gas in queste condizioni.
- **C)** 2,7 litri: è un volume troppo piccolo.
- **D)** 112,0 litri: è il doppio del volume richiesto; le moli indicate sono già moli di cloro $\mathrm{Cl_2}$.
- **E)** 5,6 litri: è il volume occupato da 0,25 mol, non da 2,5 mol.

---

41 **Il composto $AlCl_3$ è formato da un atomo di Alluminio e tre atomi di Cloro legati tra loro da legami covalenti. poichè l'alluminio è nel gruppo 13 possiamo supporre che $AlCl_3$:**

A **è un acido secondo Lewis**
B un acido secondo Arrhenius
C l'acido coniugato di una base azotata
D una base secondo Lewis
E nessuna delle altre possibilità è corretta

Risposta giusta: A

L'alluminio è nel gruppo 13 e ha tre elettroni di valenza. In $AlCl_3$ forma tre legami covalenti: attorno all'atomo di alluminio ci sono quindi solo sei elettroni, anziché otto. Può accettare una coppia di elettroni da un'altra specie, per esempio da Cl^- formando $AlCl_4^-$. Per definizione, un accettore di coppie elettroniche è un acido secondo Lewis.

Perché le altre sono sbagliate

- **B)** un acido secondo Arrhenius: sbagliata perché $AlCl_3$ non è una sostanza che libera direttamente H^+ dissociandosi in acqua.
- **C)** l'acido coniugato di una base azotata: sbagliata perché un acido coniugato si ottiene quando una base acquista un protone; $AlCl_3$ non deriva da tale processo.
- **D)** una base secondo Lewis: sbagliata perché una base di Lewis dona una coppia di elettroni, mentre $AlCl_3$ la accetta.
- **E)** nessuna delle altre possibilità è corretta: sbagliata perché l'opzione A è corretta.

---

42 **Quanti elettroni non condivisi sono presenti nello strato più esterno di un atomo di fluoro della molecola HF?**

A 3
B **6**
C 7
D 4
E 5

Risposta giusta: B

Il fluoro ha 7 elettroni di valenza. Nella molecola HF ne condivide uno con l'idrogeno per formare un legame covalente: gli altri 6 restano non condivisi, organizzati in tre coppie solitarie.

Perché le altre sono sbagliate

- **A)** 3: è il numero delle coppie di elettroni non condivisi, non degli elettroni.
- **C)** 7: sono tutti gli elettroni di valenza del fluoro, compreso quello condiviso nel legame.
- **D)** 4: corrisponde a due coppie solitarie, mentre il fluoro in HF ne ha tre.
- **E)** 5: dopo la formazione del legame, gli elettroni non condivisi sono 6, non 5.

---

43 **Una reazione avviene spontaneamente quando:**

A la variazione di entropia del sistema è minore di 0
B la variazione di entropia dell'ambiente è minore di 0
C la variazione di entropia dell'ambiente è maggiore di 0
D la variazione di entropia del sistema è nulla
E la somma della variazione di entropia dell'ambiente e del sistema è positiva

Risposta giusta: E

Una reazione avviene spontaneamente se l'entropia totale del sistema e dell'ambiente aumenta: $\Delta S_{\text{totale}} = \Delta S_{\text{sistema}} + \Delta S_{\text{ambiente}} > 0$. È quindi corretta l'opzione E. Le due variazioni, considerate separatamente, non devono necessariamente essere positive.

Perché le altre sono sbagliate

- **A)** la variazione di entropia del sistema è minore di 0: la reazione può comunque essere spontanea se l'aumento di entropia dell'ambiente è maggiore in valore assoluto.
- **B)** la variazione di entropia dell'ambiente è minore di 0: la reazione può comunque essere spontanea se l'aumento di entropia del sistema è maggiore in valore assoluto.
- **C)** la variazione di entropia dell'ambiente è maggiore di 0: non basta; una diminuzione maggiore dell'entropia del sistema renderebbe negativa la somma.
- **D)** la variazione di entropia del sistema è nulla: non basta; occorre conoscere anche la variazione di entropia dell'ambiente.

---

44 **Quale tra le seguenti reazioni chimiche è una reazione di scambio semplice (o spostamento)?**

A $2Na + 2H_2O \rightarrow H_2 + 2NaOH$
B $NiO + 2HNO_3 \rightarrow Ni(NO_3)_2 + H_2O$
C $CaCO_3 \rightarrow CaO + CO_2$
D $2KOH + H_2SO_4 \rightarrow K_2SO_4 + 2H_2O$
E $SO_3 + H_2O \rightarrow H_2SO_4$

Risposta giusta: A

Nella reazione $2Na + 2H_2O \rightarrow H_2 + 2NaOH$, il sodio sostituisce l'idrogeno dell'acqua: si formano idrogeno molecolare e idrossido di sodio. È quindi una reazione di scambio semplice, o spostamento.

Perché le altre sono sbagliate

- **B)** $NiO + 2HNO_3 \rightarrow Ni(NO_3)_2 + H_2O$: è una reazione tra un ossido basico e un acido, non uno spostamento di un elemento.
- **C)** $CaCO_3 \rightarrow CaO + CO_2$: è una reazione di decomposizione.
- **D)** $2KOH + H_2SO_4 \rightarrow K_2SO_4 + 2H_2O$: è una neutralizzazione tra un acido e una base.
- **E)** $SO_3 + H_2O \rightarrow H_2SO_4$: è una reazione di sintesi.

45 **Indicare quale tra le seguenti formule è quella del butano:**

A C_3H_8
B C_6H_{12}
C C_4H_{12}
D C_2H_6
E C_4H_{10}

Risposta giusta: E
Il butano è un alcano con 4 atomi di carbonio. Gli alcani hanno formula generale C_nH_{2n+2}: ponendo $n = 4$, si ottiene C_4H_{10}.

Perché le altre sono sbagliate

- **A)** C_3H_8: è la formula del propano, che ha 3 atomi di carbonio.
- **B)** C_6H_{12}: contiene 6 atomi di carbonio, non 4.
- **C)** C_4H_{12}: un alcano con 4 atomi di carbonio ha 10 atomi di idrogeno, non 12.
- **D)** C_2H_6: è la formula dell'etano, che ha 2 atomi di carbonio.

---

46 **Tra i seguenti composti del fosforo, qual è l'acido ortofosforico?**

A HPO_4
B H_3PO_3
C H_3PO_4
D H_2PO_4
E $H_4P_2O_4$

Risposta giusta: C
L'acido ortofosforico ha formula H_3PO_4: contiene un atomo di fosforo, quattro di ossigeno e tre di idrogeno. Quindi l'opzione corretta è C) H_3PO_4.

Perché le altre sono sbagliate

- **A)** HPO_4: non ha la formula dell'acido ortofosforico; HPO_4^{2-} è lo ione idrogenofosfato.
- **B)** H_3PO_3: è l'acido fosforoso, che ha un atomo di ossigeno in meno.
- **D)** H_2PO_4: ha un atomo di idrogeno in meno; $H_2PO_4^-$ è lo ione diidrogenofosfato.
- **E)** $H_4P_2O_4$: contiene due atomi di fosforo, anziché uno.

---

47 **La mole è:**

A la quantità di una sostanza che pesa 6,02·10

B il volume di una molecola

C il numero di molecole contenute in 1 kg di acqua

D **la quantità di materia che contiene un numero di entità elementari uguale al numero di atomi presenti in 12 g di carbonio-12**

E il peso di un atomo

Risposta giusta: D

La **mole** è l'unità fondamentale della **quantità di sostanza** nel Sistema Internazionale. Corrisponde al numero di entità elementari contenuti in 12 g di carbonio-12. Tale valore coincide con la **costante di Avogadro** ($N_{\mathrm{A}} = 6{,}022 \times 10^{23}$). Il riferimento alla massa del $^{12}\mathrm{C}$ stabilisce il collegamento tra la scala macroscopica e quella microscopica.

Perché le altre sono sbagliate

- **A) la quantità di una sostanza che pesa 6,02·10**:
- **B) il volume di una molecola**:
- **C) il numero di molecole contenute in 1 kg di acqua**:
- **E) il peso di un atomo**:

FISICA E MATEMATICA

48 **Qual è il termine usato per descrivere il flusso continuo a traiettorie rettilinee di un fluido senza turbolenze nemmeno a livello microscopico?**

A Flusso stazionario
B Flusso viscoso
C Flusso turbolento
D Flusso laminare
E Flusso di Poiseuille

Risposta giusta: D

Il flusso laminare è un moto ordinato: il fluido scorre in strati paralleli, lungo traiettorie regolari, senza vortici o rimescolamenti turbolenti. È quindi il termine che descrive il flusso indicato.

Perché le altre sono sbagliate

- **A)** Flusso stazionario: indica che la velocità in ogni punto non cambia nel tempo; non descrive di per sé l'assenza di turbolenza.
- **B)** Flusso viscoso: indica che gli effetti della viscosità sono rilevanti, non che il moto sia privo di turbolenza.
- **C)** Flusso turbolento: presenta vortici e rimescolamenti, al contrario del flusso descritto.
- **E)** Flusso di Poiseuille: è un caso specifico di flusso laminare di un fluido viscoso in un condotto, non il termine generale richiesto.

49 **Un fluido si muove in un tubo con una velocità di $5\ m/s$. Se l'area trasversale del tubo è di $0.2\ m^2$, quanto vale la portata volumetrica?**

A $1\ m^3/s$
B $10\ m^3/s$
C $2\ m^3/s$
D $0,5\ m^3/s$
E $5\ m^3/s$

Risposta giusta: A

La portata volumetrica è il volume di fluido che attraversa una sezione del tubo nell'unità di tempo. Si calcola moltiplicando l'area trasversale per la velocità: $Q = Av = 0{,}2\,\mathrm{m}^2 \cdot 5\,\mathrm{m/s} = 1\,\mathrm{m}^3/\mathrm{s}$. Quindi è corretta l'opzione A.

Perché le altre sono sbagliate

- **B)** $10\ m^3/s$: il prodotto tra area e velocità non dà questo valore.
- **C)** $2\ m^3/s$: è il doppio della portata calcolata.
- **D)** $0,5\ m^3/s$: è inferiore alla portata calcolata.
- **E)** $5\ m^3/s$: è il valore numerico della velocità, non della portata.

50 **Una forza di 20 N è applicata perpendicolarmente ad un'asta, lunga 1,5 m in una delle sue estremità. Qual è il momento torcente sull'asta se il suo asse di rotazione è perpendicolare all'asta stessa e passa per l'altra estremità?**

A 0,075 Nm
B 30 N
C **30 Nm**
D 13,3 Nm
E 13,3 N

Risposta giusta: C

Il momento torcente rispetto all'asse che passa per l'estremità opposta alla forza è $M = F \cdot r \cdot \sin\theta$. La forza è perpendicolare all'asta, quindi $\theta = 90°$ e $\sin\theta = 1$. Con $F = 20\,\mathrm{N}$ e $r = 1{,}5\,\mathrm{m}$, si ottiene $M = 20 \cdot 1{,}5 = 30\,\mathrm{N\,m}$.

Perché le altre sono sbagliate

- **A)** 0,075 Nm: non corrisponde al prodotto della forza per il braccio di $1{,}5\,\mathrm{m}$.
- **B)** 30 N: è il valore numerico corretto, ma il momento si misura in $\mathrm{N\,m}$, non in N.
- **D)** 13,3 Nm: l'unità è corretta, ma il prodotto $20 \cdot 1{,}5$ vale 30, non $13{,}3$.
- **E)** 13,3 N: valore errato e unità di misura di una forza, non di un momento.

51 **Due vettori hanno modulo rispettivamente pari a 10 e 5 e formano tra loro un angolo di 45 gradi. Quanto vale il prodotto scalare tra i due vettori?**

A **35,4**
B 11,2
C 50
D 45
E 25,8

Risposta giusta: A

Il prodotto scalare di due vettori è il prodotto dei loro moduli per il coseno dell'angolo compreso: $\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}||\vec{b}|\cos\theta$. Quindi $10 \cdot 5 \cdot \cos 45° = 50 \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} = 25\sqrt{2} \approx 35,4$.

Perché le altre sono sbagliate

- **B)** 11,2: non corrisponde a $50\cos 45°$.
- **C)** 50: è il prodotto dei moduli, senza il fattore $\cos 45°$.
- **D)** 45: non si ottiene applicando la formula del prodotto scalare.
- **E)** 25,8: non corrisponde a $50\cos 45°$.

52 **Qual è il processo che coinvolge il trasferimento di energia tra due corpi tramite l'emissione e l'assorbimento di onde elettromagnetiche?**

A Convezione
B Conduzione
C Sublimazione
D Irraggiamento
E Evaporazione

Risposta giusta: D

L'irraggiamento è il trasferimento di energia mediante onde elettromagnetiche emesse da un corpo e assorbite da un altro. Non richiede un mezzo materiale: può avvenire anche nel vuoto, come nel caso dell'energia che arriva dal Sole alla Terra.

Perché le altre sono sbagliate

- **A)** Convezione: trasferisce calore attraverso il movimento di un fluido.
- **B)** Conduzione: trasferisce calore attraverso un materiale, senza trasporto macroscopico di materia.
- **C)** Sublimazione: è il passaggio diretto dallo stato solido a quello gassoso.
- **E)** Evaporazione: è il passaggio di una sostanza dallo stato liquido a quello gassoso.

---

53 **Cosa sono le superfici equipotenziali in un campo elettrico?**

A Le superfici con cariche elettriche isolate
B Le superfici in cui il potenziale elettrico è costante
C Le superfici dove il campo elettrico è massimo
D Le superfici dove il campo elettrico è minimo
E Le superfici in cui il campo magnetico è costante

Risposta giusta: B

Una superficie equipotenziale è formata da punti che hanno tutti lo stesso potenziale elettrico. Perciò, spostando una carica lungo la superficie, la differenza di potenziale è nulla e il campo elettrico non compie lavoro. È corretta l'opzione B.

Perché le altre sono sbagliate

- **A)** Le superfici con cariche elettriche isolate: non è necessario che sulla superficie siano presenti cariche.
- **C)** Le superfici dove il campo elettrico è massimo: il potenziale costante non implica che il campo sia massimo.
- **D)** Le superfici dove il campo elettrico è minimo: il potenziale costante non implica che il campo sia minimo.
- **E)** Le superfici in cui il campo magnetico è costante: riguardano il potenziale elettrico, non il campo magnetico.

---

54 **Il polinomio $abc^2 + 8abc + 16ab$ può essere scomposto come:**

A $(a + b + 2c)^2$
B $4ab \cdot (c - 1)^2$
C $ac \cdot (4c + b)^2$
D $ab \cdot (c + 4)^2$
E $(ab + 4c)^2$

Risposta giusta: D

Raccogliendo il fattore comune ab si ottiene $ab(c^2 + 8c + 16)$. Il trinomio tra parentesi è un quadrato perfetto: $c^2 + 8c + 16 = (c + 4)^2$. Quindi il polinomio si scompone in $ab \cdot (c + 4)^2$.

Perché le altre sono sbagliate

- **A)** $(a + b + 2c)^2$: sviluppandolo compaiono termini come a^2 e b^2, assenti nel polinomio dato.
- **B)** $4ab \cdot (c - 1)^2$: sviluppandolo si ottiene $4abc^2 - 8abc + 4ab$, con coefficienti diversi.
- **C)** $ac \cdot (4c + b)^2$: sviluppandolo compare un termine in ac^3, assente nel polinomio dato.
- **E)** $(ab + 4c)^2$: sviluppandolo compare il termine a^2b^2, assente nel polinomio dato.

---

55 **Il triangolo ABC ha il lato AB di lunghezza 6 cm e angoli α e β di ampiezza $60°$ e $75°$, rispettivamente. Quanto è la lunghezza del lato BC?**

A 3 cm
B $4\sqrt{2}$ cm
C $\sqrt{3}$ cm
D $2\sqrt{3}$ cm
E **$3\sqrt{6}$ cm**

Risposta giusta: E

L'angolo in C misura $180° - 60° - 75° = 45°$. Per il teorema dei seni, $\frac{BC}{\sin 60°} = \frac{AB}{\sin 45°}$. Quindi $BC = 6\frac{\sqrt{3}/2}{\sqrt{2}/2} = 3\sqrt{6}$ cm.

Perché le altre sono sbagliate

- **A)** 3 cm: è inferiore alla lunghezza ottenuta con il teorema dei seni.
- **B)** $4\sqrt{2}$ cm: è inferiore alla lunghezza ottenuta con il teorema dei seni.
- **C)** $\sqrt{3}$ cm: è inferiore alla lunghezza ottenuta con il teorema dei seni.
- **D)** $2\sqrt{3}$ cm: è inferiore alla lunghezza ottenuta con il teorema dei seni.

56 **Quali sono le intersezioni tra la parabola di equazione $y = x^2 + 2x - 8$ e la retta di equazione $y = 2x + 1$?**

A $(-1; -3), (3; 7)$
B $(-1; -3), (1; 3)$
C $(-3; 5), (1; 3)$
D $(-3; -5), (3; 7)$
E $(-1; -2), (3; 5)$

Risposta giusta: D

Nei punti di intersezione, parabola e retta hanno la stessa ordinata. Uguagliando le equazioni si ottiene $x^2 + 2x - 8 = 2x + 1$, quindi $x^2 = 9$ e $x = -3$ oppure $x = 3$. Sostituendo nella retta $y = 2x + 1$, le ordinate sono rispettivamente -5 e 7. Le intersezioni sono dunque $(-3; -5)$ e $(3; 7)$.

Perché le altre sono sbagliate

- **A)** $(-1; -3), (3; 7)$: sbagliata perché $(-1; -3)$ non appartiene alla parabola.
- **B)** $(-1; -3), (1; 3)$: sbagliata perché nessuna delle due ascisse soddisfa $x^2 = 9$.
- **C)** $(-3; 5), (1; 3)$: sbagliata perché per $x = -3$ la retta ha ordinata -5, mentre $x = 1$ non soddisfa $x^2 = 9$.
- **E)** $(-1; -2), (3; 5)$: sbagliata perché nessuno dei due punti appartiene alla retta.

---

57 **Quale delle seguenti proprietà è comune a tutti i triangoli rettangoli?**

A La mediana relativa all'ipotenusa è congruente al cateto minore
B L'altezza relativa all'ipotenusa è congruente al cateto maggiore
C **La mediana relativa all'ipotenusa è metà dell'ipotenusa stessa**
D La bisettrice relativa all'ipotenusa è metà dell'ipotenusa stessa
E Le mediane coincidono con le bisettrici

Risposta giusta: C

In un triangolo rettangolo, il punto medio dell'ipotenusa è il centro della circonferenza che passa per i tre vertici. La mediana relativa all'ipotenusa va dal vertice dell'angolo retto a questo punto medio: è quindi un raggio, lungo metà dell'ipotenusa.

Perché le altre sono sbagliate

- **A)** La mediana relativa all'ipotenusa è congruente al cateto minore: sbagliata perché la mediana misura metà dell'ipotenusa, che non è sempre uguale al cateto minore.
- **B)** L'altezza relativa all'ipotenusa è congruente al cateto maggiore: sbagliata perché l'altezza relativa all'ipotenusa è minore di ciascun cateto.
- **D)** La bisettrice relativa all'ipotenusa è metà dell'ipotenusa stessa: sbagliata perché la lunghezza della bisettrice non è sempre metà dell'ipotenusa.
- **E)** Le mediane coincidono con le bisettrici: sbagliata perché, in generale, dividere un lato a metà non equivale a dividere un angolo a metà.

58 **Il polinomio $(x+y)^2-(x-y)^2-(y-x)\cdot(y+x)$ può essere semplificato come:**

A x^2y-xy^2
B $x^2+2xy-y^2$
C x^2+y^2
D $4xy$
E $x^2+4xy-y^2$

Risposta giusta: E

Sviluppando i quadrati, $(x+y)^2-(x-y)^2=4xy$. Inoltre, $(y-x)\cdot(y+x)=y^2-x^2$. Quindi il polinomio diventa $4xy-(y^2-x^2)=x^2+4xy-y^2$.

Perché le altre sono sbagliate

- **A)** x^2y-xy^2: sbagliata perché contiene termini di terzo grado, assenti nel polinomio dato.
- **B)** $x^2+2xy-y^2$: sbagliata perché il coefficiente di xy è 4, non 2.
- **C)** x^2+y^2: sbagliata perché manca il termine $4xy$ e il termine in y^2 ha segno errato.
- **D)** $4xy$: sbagliata perché trascura la sottrazione di $(y-x)\cdot(y+x)$.

---

59 **Individuare l'affermazione corretta analizzando il seguente gruppo di rette:**

a) $y=x+1/3$
b) $y=1/3\,x$
c) $y=1/3x+1/3$
d) $y=1/3$

A **La retta b è parallela alla retta c**
B Le rette b e c sono perpendicolari tra di loro
C La retta a è parallela alla retta d
D La retta d è parallela sia alla retta b sia alla retta c
E La retta a è perpendicolare alla retta c

Risposta giusta: A

Nella forma $y=mx+q$, il coefficiente m è la pendenza della retta. Le rette b e c hanno entrambe pendenza $1/3$ e intercette diverse, rispettivamente 0 e $1/3$: sono quindi parallele.

Perché le altre sono sbagliate

- **B)** Le rette b e c sono perpendicolari tra di loro: hanno la stessa pendenza, quindi sono parallele.
- **C)** La retta a è parallela alla retta d: le loro pendenze sono rispettivamente 1 e 0.
- **D)** La retta d è parallela sia alla retta b sia alla retta c: la retta d è orizzontale e ha pendenza 0, diversa da $1/3$.
- **E)** La retta a è perpendicolare alla retta c: le loro pendenze sono 1 e $1/3$; il loro prodotto non è -1.

60 **Calcolare il risultato della seguente operazione:**
$-3/4 - \{5/8 - [-1/3 - (-5/6)]\}$

A $5/8$
B $3/8$
C $-7/8$
D $-5/8$
E $7/8$

Risposta giusta: C

Si procede dalle parentesi più interne: $-1/3 - (-5/6) = -1/3 + 5/6 = 1/2$. Quindi la parentesi graffa vale $5/8 - 1/2 = 1/8$. Infine, $-3/4 - 1/8 = -6/8 - 1/8 = -7/8$.

Perché le altre sono sbagliate

- **A)** $5/8$: sbagliata perché il risultato è negativo.
- **B)** $3/8$: sbagliata perché il risultato è negativo.
- **D)** $-5/8$: sbagliata perché il risultato è $-7/8$.
- **E)** $7/8$: sbagliata perché ha il segno opposto al risultato.

TEST VETERINARIA 2024

RIFALLA NELL'APP

2024

Inquadra il QR oppure apri

app.testbuddy.it

PROVE UFFICIALI DEGLI ANNI PASSATI

TESTBUDDY.IT