

Associazione Studenti e Prof di Medicina Uniti Per

11 Gennaio 2025

Simulazione del Test d'ammissione

PRECORSI PER MEDICINA E PROFESSIONI SANITARIE



Studenti e Prof Uniti Per



@studentieprofunitiper



info@studentieprofunitiper.it

In collaborazione con Servizio Tutor della
Scuola di Medicina dell'Università di Padova





Associazione Studenti e Professori di Medicina Uniti Per

COMPETENZE DI LETTURA & CONOSCENZE ACQUISITE NEGLI STUDI

PRECORSI PER MEDICINA E PROFESSIONI SANITARIE



*In collaborazione con Servizio Tutor della
Scuola di Medicina dell'Università di Padova*



1. “Il potere legislativo è uno dei tre poteri fondamentali dello Stato, insieme al potere esecutivo e al potere giudiziario. Esso consiste nella funzione di fare e modificare le leggi. In Italia il potere legislativo è esercitato dal Parlamento.”

Com'è suddiviso il Parlamento italiano, che esercita il potere legislativo?

- A) In Camera dei deputati e Governo
- B) In Camera dei deputati e Senato della Repubblica
- C) In Senato della Repubblica e Consiglio dei ministri
- D) In Senato della Repubblica e Presidenza della Repubblica
- E) In Camera dei deputati e Corte Costituzionale



Il Parlamento italiano, che esercita il potere legislativo, è bicamerale, cioè composto da due camere:

- La Camera dei deputati, che conta 400 deputati eletti dai cittadini;
- Il Senato della Repubblica, che conta 200 senatori, di cui una parte eletti dai cittadini e una parte designati dalle Regioni;

Queste due camere lavorano insieme per discutere e approvare le leggi, garantendo un sistema di bilanciamento e controllo reciproco.

Risposta corretta B



1. **“Il potere legislativo è uno dei tre poteri fondamentali dello Stato, insieme al potere esecutivo e al potere giudiziario. Esso consiste nella funzione di fare e modificare le leggi. In Italia il potere legislativo è esercitato dal Parlamento.”**

Com'è suddiviso il Parlamento italiano, che esercita il potere legislativo?

- A) In Camera dei deputati e Governo
- B) In Camera dei deputati e Senato della Repubblica
- C) In Senato della Repubblica e Consiglio dei ministri
- D) In Senato della Repubblica e Presidenza della Repubblica
- E) In Camera dei deputati e Corte Costituzionale



2. **“Soltanto il lavoro, non variando mai nel suo valore, è quindi la sola, ultima e reale misura con la quale il valore di tutte le merci può in ogni tempo e luogo essere stimato e confrontato. Esso è il loro prezzo reale; la moneta è soltanto il prezzo nominale.”**

Da quale dei seguenti testi è tratto il passo sopra riportato?

- A) “Costituzione della Repubblica Italiana”, Enrico De Nicola
- B) “Il Capitale”, David Ricardo
- C) “Fondamenti di Microeconomia”, Karl Marx
- D) “La ricchezza delle nazioni”, Adam Smith
- E) “Manifesto del partito comunista”, Warren Buffet



Il passo sopra riportato è tratto dal libro "La ricchezza delle nazioni" dell'economista Adam Smith, conosciuto ai più per la teoria di una regolazione spontanea dello scambio e delle attività produttive delle nazioni. Questa teoria è incentrata sulla nozione di mano invisibile, secondo la quale il sistema economico non richiede interventi esterni per regolarsi, in particolare non necessita l'intervento di una volontà collettiva razionale. Per una risoluzione rapida e corretta del quesito è sufficiente confrontare i titoli e i rispettivi autori presenti nelle risposte.

- Nella risposta "A", la Costituzione è stata scritta dai padri fondatori dell'assemblea costituente e solamente promulgata dal capo di stato Enrico De Nicola;
- Nella risposta "B", "Il Capitale" fu scritto da Marx e non da Ricardo (altro celebre economista);



- Nella risposta "C", il titolo "Fondamenti di Microeconomia" è un titolo casuale di un qualsiasi libro di testo per l'esame di "Microeconomia" alla facoltà di economia e non ha nulla a che vedere con Karl Marx;
- Nella risposta "E", il testo "Manifesto del partito comunista" è un noto testo di Marx e non ha nulla a che vedere con Warren Buffet, investitore, imprenditore e economista statunitense contemporaneo;
- La risposta "D" è l'unica che contiene una corrispondenza corretta tra autore e titolo del testo, nonché la corretta associazione al passo riportato nel quesito.

Risposta corretta D



2. **“Soltanto il lavoro, non variando mai nel suo valore, è quindi la sola, ultima e reale misura con la quale il valore di tutte le merci può in ogni tempo e luogo essere stimato e confrontato. Esso è il loro prezzo reale; la moneta è soltanto il prezzo nominale.”**

Da quale dei seguenti testi è tratto il passo sopra riportato?

- A) “Costituzione della Repubblica Italiana”, Enrico De Nicola
- B) “Il Capitale”, David Ricardo
- C) “Fondamenti di Microeconomia”, Karl Marx
- D) “La ricchezza delle nazioni”, Adam Smith
- E) “Manifesto del partito comunista”, Warren Buffet



3. “Nelle prime settimane di vita il cervello dei neonati genera miliardi di nuove connessioni per gestire l'improvviso afflusso di informazioni sensoriali provenienti dal mondo esterno: questa crescita esplosiva è stata documentata su 140 neonati sottoposti a risonanza magnetica funzionale prima e dopo la nascita dai ricercatori della New York University School of Medicine.

I risultati dello studio, pubblicati sulla rivista Plos Biology, aiuteranno a capire come i problemi legati alla gravidanza e il parto pretermine possano influire sullo sviluppo neurologico.

Ricerche precedenti avevano già studiato il cervello umano durante la vita fetale e dopo la nascita, ma lo avevano fatto in modo separato, senza mettere queste due fasi della vita in correlazione fra loro. Il nuovo studio, coordinato dalla psichiatra Moriah Thomason, ha invece monitorato il cervello di 140 neonati sottoponendoli a risonanza magnetica funzionale sia prima che dopo la nascita. In totale sono state fatte 126 risonanze su feti a partire dal sesto mese di gravidanza e 58 risonanze su neonati nei primi mesi di vita. [...]

Le immagini della risonanza dimostrano che nelle settimane successive alla nascita si verifica un'ondata di nuove connessioni neurali, ma non tutte le regioni del cervello sono interessate allo stesso modo.



Molte nuove connessioni si formano nelle regioni sottocorticali primitive, legate a funzioni vitali come il controllo motorio, la respirazione, l'apertura e chiusura delle palpebre e la digestione. [...]

Dopo questa impennata di connettività, il cervello del neonato subisce gradualmente una riorganizzazione, per eliminare le connessioni inefficienti e rafforzare quelle più utili. ” –

da ANSA, “Nel cervello un'esplosione di nuove connessioni dopo la nascita”.

Sulla base di quanto riportato nel testo NON è possibile dedurre che :

- A) Senza questo sviluppo post-natale di connessioni neurali fra aree cerebrali, l'organismo potrebbe non essere in grado di regolare funzioni viscerali importanti
- B) Lo studio non si è occupato di esaminare le prime fasi di morfogenesi del cervello nel feto
- C) Non erano mai stati svolti studi significativi che correlassero lo sviluppo cerebrale fetale e quello post natale prima di quello qui sopra riportato
- D) Nel corso della vita, il numero di connessioni cerebrali continua ad aumentare gradualmente, in modo da rinforzare quelle più utili
- E) Gli input sensitivi esterni costituiscono un grande segnale per lo sviluppo post-natale di alcune aree Cerebrali



Come affermato nel testo, dopo la nascita il cervello va incontro ad una riorganizzazione delle connessioni neurali eliminando quelle inefficienti. Pertanto, NON è corretto affermare che il numero di connessioni sia costantemente in aumento anche dopo la nascita.

Risposta corretta: D



[...]

Sulla base di quanto riportato nel testo NON è possibile dedurre che :

- A) Senza questo sviluppo post-natale di connessioni neurali fra aree cerebrali, l'organismo potrebbe non essere in grado di regolare funzioni viscerali importanti
- B) Lo studio non si è occupato di esaminare le prime fasi di morfogenesi del cervello nel feto
- C) Non erano mai stati svolti studi significativi che correlassero lo sviluppo cerebrale fetale e quello post natale prima di quello qui sopra riportato
- D) Nel corso della vita, il numero di connessioni cerebrali continua ad aumentare gradualmente, in modo da rinforzare quelle più utili
- E) Gli input sensitivi esterni costituiscono un grande segnale per lo sviluppo post-natale di alcune aree Cerebrali



4. "Non mi piace toccare le persone. QUANDO qualcuno mi tocca, mi sembra che ci sia una corrente che mi passa attraverso il corpo, una specie di scossa. E non mi piace il fatto che le persone si aspettino che io faccia qualcosa che non capisco. Voglio che le cose siano chiare, e quando qualcuno mi tocca, non è chiaro. Haddon M., "Lo strano caso del cane ucciso a mezzanotte, Edizioni Cadel, Milano, 2003"

Nel passaggio, Christopher descrive una reazione fisica e emotiva al contatto fisico con gli altri. Cosa ci suggerisce questa affermazione riguardo alla sua esperienza del mondo?

- A) Il protagonista è indifferente al contatto fisico, ma preferisce che gli altri non lo tocchino per evitare confusione
- B) Christopher prova disagio e ansia quando gli altri lo toccano, mostrando una difficoltà nell'affrontare l'imprevedibilità delle interazioni sociali
- C) Christopher non ha nessun problema a essere toccato dagli altri, ritiene che il contatto fisico sia un modo per comunicare emozioni, tuttavia, lui non è in grado di interpretarlo
- D) Il protagonista vede il tocco come una manifestazione di affetto e si sente rassicurato da questa forma di contatto fisico
- E) Christopher non si preoccupa del contatto fisico



Christopher prova disagio e ansia quando gli altri lo toccano, mostrando una difficoltà nell'affrontare l'imprevedibilità delle interazioni sociali.

Risposta corretta B



4. "Non mi piace toccare le persone. QUANDO qualcuno mi tocca, mi sembra che ci sia una corrente che mi passa attraverso il corpo, una specie di scossa. E non mi piace il fatto che le persone si aspettino che io faccia qualcosa che non capisco. Voglio che le cose siano chiare, e quando qualcuno mi tocca, non è chiaro. Haddon M., "Lo strano caso del cane ucciso a mezzanotte, Edizioni Cadel, Milano, 2003"
Nel passaggio, Christopher descrive una reazione fisica e emotiva al contatto fisico con gli altri. Cosa ci suggerisce questa affermazione riguardo alla sua esperienza del mondo?

- A) Il protagonista è indifferente al contatto fisico, ma preferisce che gli altri non lo tocchino per evitare confusione
- B) Christopher prova disagio e ansia quando gli altri lo toccano, mostrando una difficoltà nell'affrontare l'imprevedibilità delle interazioni sociali
- C) Christopher non ha nessun problema a essere toccato dagli altri, ritiene che il contatto fisico sia un modo per comunicare emozioni, tuttavia, lui non è in grado di interpretarlo
- D) Il protagonista vede il tocco come una manifestazione di affetto e si sente rassicurato da questa forma di contatto fisico
- E) Christopher non si preoccupa del contatto fisico





Associazione Studenti e Professori di Medicina Uniti Per

RAGIONAMENTO LOGICO & PROBLEMI

PRECORSI PER MEDICINA E PROFESSIONI SANITARIE



In collaborazione con Servizio Tutor della
Scuola di Medicina dell'Università di Padova



**5. Stefano è un professore severo; le persone che hanno le mani grandi sono severe; le persone che hanno le mani grandi raggiungono l'Università in bici.
Se le precedenti affermazioni sono vere, quale delle seguenti è sicuramente vera?**

- A) Il professor Stefano raggiunge l'Università in bici
- B) Il professor Stefano ha le mani grandi
- C) Tutte le persone severe hanno le mani grandi
- D) Chi ha le mani grandi raggiunge l'Università in bici ed è severo
- E) Le persone che raggiungono l'Università in bici sono severe



Come affermato nel testo, “le persone che hanno le mani grandi sono severe”. Inoltre “le persone che hanno le mani grandi raggiungono l'Università in bici”. Pertanto, si conclude che chi ha le mani grandi raggiunge l'Università in bici ed in più è severo.

Risposta corretta: D



**5. Stefano è un professore severo; le persone che hanno le mani grandi sono severe; le persone che hanno le mani grandi raggiungono l'Università in bici.
Se le precedenti affermazioni sono vere, quale delle seguenti è sicuramente vera?**

- A) Il professor Stefano raggiunge l'Università in bici
- B) Il professor Stefano ha le mani grandi
- C) Tutte le persone severe hanno le mani grandi
- D) Chi ha le mani grandi raggiunge l'Università in bici ed è severo
- E) Le persone che raggiungono l'Università in bici sono severe



6. “Oggi il dottor Hunt si è deciso a prendere l’aereo per recarsi a Berlino e rivelare alla dottoressa Altman, da sempre la sua migliore amica, i sentimenti che in realtà nutre per lei. Il dottor Hunt, oltre a non essere molto sveglio nella sua vita sentimentale, non riesce a fare bene i calcoli e arriva a Berlino con 4 ore di anticipo rispetto all’orario in cui la dottoressa torna a casa dall’ospedale. Se il dottor Hunt prende l’aereo delle 2 p.m. di giovedì 12 dicembre da Seattle e viaggia per 15 ore, qual è l’orario in cui il potrà finalmente dichiarare alla dottoressa Altman il suo amore, considerando che il fuso orario tra Seattle e Berlino è di 9 ore?

- A) 18, giovedì 12
- B) 3 a.m., sabato 14
- C) 6 a.m., venerdì 13
- D) 13, venerdì 13
- E) 6 p.m., venerdì 13



Per risolvere il problema consideriamo il fuso orario di Seattle al fine di facilitare i conti. Se Hunt parte alle 2 p.m e il viaggio dura 15 ore, quando arriverà a Berlino a Seattle saranno le 5 di mattina del venerdì.

$2 \text{ p.m.} + 15 \text{ h} = 17 \rightarrow 17 - 12 \text{ h} = 5 \text{ a.m.}$ (ricordiamo che stiamo utilizzando il sistema a.m./p.m.)

A questo punto possiamo calcolare l'orario in cui avviene l'atterraggio secondo il fuso orario di Berlino:

$5 \text{ a.m.} + 9 \text{ h} = 14 \rightarrow 14 - 12 \text{ h} = 2 \text{ p.m.}$

Per calcolare l'orario in cui Hunt potrà finalmente abbracciare la Altman basterà aggiungere le 4 ore di anticipo all'orario calcolato: $2 \text{ p.m.} + 4 \text{ h} = 6 \text{ p.m.}$

Risposta corretta: E



6. “Oggi il dottor Hunt si è deciso a prendere l’aereo per recarsi a Berlino e rivelare alla dottoressa Altman, da sempre la sua migliore amica, i sentimenti che in realtà nutre per lei. Il dottor Hunt, oltre a non essere molto sveglio nella sua vita sentimentale, non riesce a fare bene i calcoli e arriva a Berlino con 4 ore di anticipo rispetto all’orario in cui la dottoressa torna a casa dall’ospedale. Se il dottor Hunt prende l’aereo delle 2 p.m. di giovedì 12 dicembre da Seattle e viaggia per 15 ore, qual è l’orario in cui il potrà finalmente dichiarare alla dottoressa Altman il suo amore, considerando che il fuso orario tra Seattle e Berlino è di 9 ore?

- A) 18, giovedì 12
- B) 3 a.m., sabato 14
- C) 6 a.m., venerdì 13
- D) 13, venerdì 13
- E) 6 p.m., venerdì 13



7. Veronica decide di incontrarsi con Matteo in palestra alle 18:00, ma purtroppo è una ritardataria cronica e parte da casa alle 17.39. Per andare in palestra, Veronica deve percorrere 270 m a piedi fino ad arrivare al garage dove tiene la macchina, poi va in macchina fino al parcheggio più vicino alla palestra, impiegando 17 minuti. Il parcheggio si trova a 330 m dalla palestra.

A che velocità deve camminare Veronica per arrivare in tempo, considerando che parte da casa alle 17:39?

- A) 3,5 m/s
- B) 3 m/s
- C) 2,5 m/s
- D) 2 m/s
- E) 1,5 m/s



Veronica ha 21 minuti per raggiungere la palestra, ma 17 minuti li trascorre in macchina. Quindi ha solo $21 - 17 = 4$ minuti per percorrere i 270m (tragitto dalla casa di Veronica al garage) + 330 m (tragitto dal parcheggio alla palestra) = 600 m a piedi. Per calcolare la velocità media a cui deve andare, dobbiamo per prima cosa trasformare i minuti in secondi, quindi $4 \cdot 60s = 240$ s. Calcoliamo ora la velocità con la formula: $v = s/t = 600/240 = 2,5$ m/s.

Risposta corretta: C



7. Veronica decide di incontrarsi con Matteo in palestra alle 18:00, ma purtroppo è una ritardataria cronica e parte da casa alle 17.39. Per andare in palestra, Veronica deve percorrere 270 m a piedi fino ad arrivare al garage dove tiene la macchina, poi va in macchina fino al parcheggio più vicino alla palestra, impiegando 17 minuti. Il parcheggio si trova a 330 m dalla palestra.

A che velocità deve camminare Veronica per arrivare in tempo, considerando che parte da casa alle 17:39?

- A) 3,5 m/s
- B) 3 m/s
- C) 2,5 m/s
- D) 2 m/s
- E) 1,5 m/s



8. Una pompa eroga 30 litri al secondo, in quanto tempo si riempirà una vasca di 10x10m profonda 1m?

- A) In circa 5 minuti
- B) In circa 1 ora
- C) In circa 1 settimana
- D) In circa 15 minuti
- E) In circa 1 giorno



La vasca ha un volume di 100m^3 , che corrispondono a 100.000 litri.
I secondi necessari per riempire la vasca sono $100.000 / 30 \approx 3.333$, ossia un'ora circa ($1\text{h} \approx 3.600\text{s}$).

Risposta corretta: B



8. Una pompa eroga 30 litri al secondo, in quanto tempo si riempirà una vasca di 10x10m profonda 1m?

- A) In circa 5 minuti
- B) In circa 1 ora
- C) In circa 1 settimana
- D) In circa 15 minuti
- E) In circa 1 giorno



9. Un televisore ha un prezzo di listino di 2200 euro, in offerta il prezzo è sceso a 1430 euro. Di quanto è stato scontato?

- A) 40%
- B) 35%
- C) 45%
- D) 30%
- E) 28%



Per determinare lo sconto bisogna osservare che la differenza tra prezzo di listino e prezzo scontato è di 770 euro. Bisogna quindi determinare una percentuale tale per cui $x\%$ di 2200 sia 770 tramite il seguente calcolo:

$$(x/100) * 2200 = 770$$

$$\text{da cui } x = (770/2200) * 100$$

risulta $x = 35\%$

Risposta corretta: B



9. Un televisore ha un prezzo di listino di 2200 euro, in offerta il prezzo è sceso a 1430 euro. Di quanto è stato scontato?

- A) 40%
- B) 35%
- C) 45%
- D) 30%
- E) 28%





Associazione Studenti e Professori di Medicina Uniti Per

BIOLOGIA

PRECORSI PER MEDICINA E PROFESSIONI SANITARIE



In collaborazione con Servizio Tutor della
Scuola di Medicina dell'Università di Padova

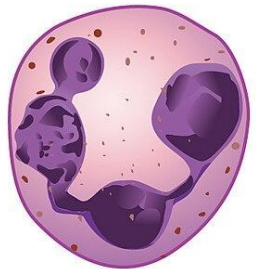
10. Indicare quale dei seguenti tipi di cellula ha nucleo polilobato:

- A) Eosinofili
- B) Fibroblasti
- C) Osteoclasti
- D) Eritrociti
- E) Osteociti

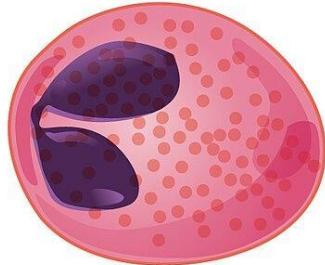


Con nucleo polilobato si intende un nucleo suddiviso in più lobi, non separati ma connessi da sottili filamenti di cromatina.

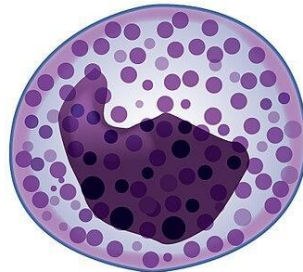
Questa è una caratteristica propria dei **granulociti**, cellule leucocitarie del sangue, che grazie a questa particolarità sono più flessibili e facilitate nel processo di migrazione dal sangue al tessuto che necessita risposta immunitaria (**diapedesi**).



Neutrophil



Eosinophil



Basophil

Risposta corretta: A



10. Indicare quale dei seguenti tipi di cellula ha nucleo polilobato:

- A) Eosinofili
- B) Fibroblasti
- C) Osteoclasti
- D) Eritrociti
- E) Osteociti



11. Nel corso della vita, il corredo cromosomico cellulare:

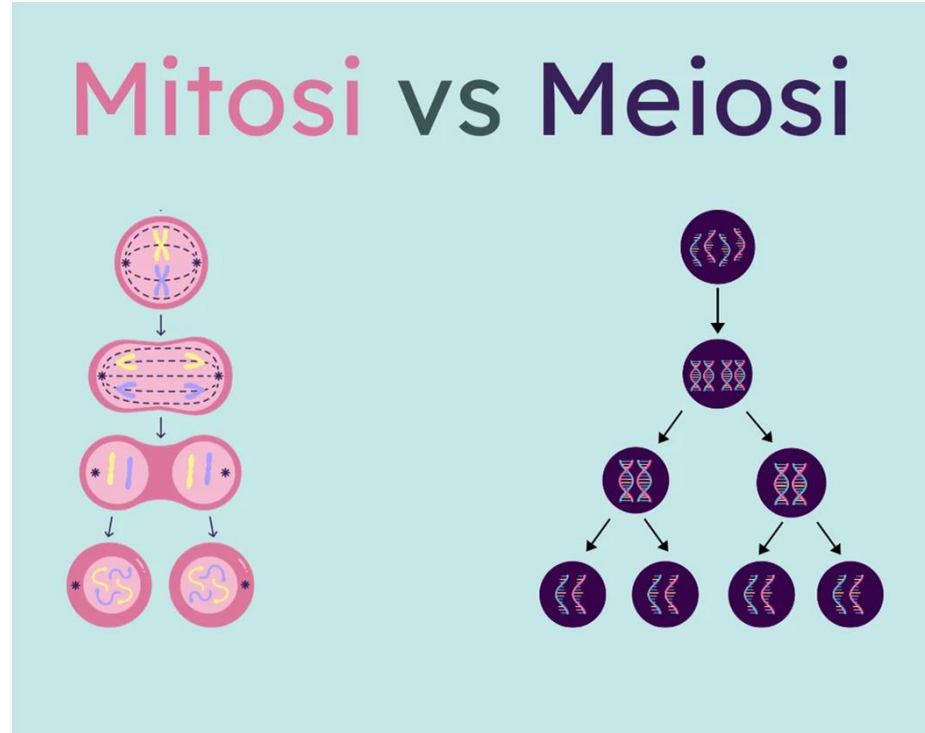
- A) Resta inalterato, salvo mutazioni casuali
- B) Subisce modificazioni di struttura a causa del crossing over
- C) È soggetto a una lenta e progressiva diminuzione
- D) Diminuisce in seguito alla mitosi
- E) Aumenta in seguito alla meiosi



Il corredo cromosomico di una cellula resta costante salvo mutazioni casuali. Un evento che modifica il numero di cromosomi è la meiosi, in cui il patrimonio cromosomico viene dimezzato nelle cellule figlie (si passa da una cellula diploide a 4 aploidi).

Nella mitosi il corredo cromosomico resta invariato: da una cellula diploide se ne generano due.

Risposta corretta: A



11. Nel corso della vita, il corredo cromosomico cellulare:

- A) Resta inalterato, salvo mutazioni casuali
- B) Subisce modificazioni di struttura a causa del crossing over
- C) È soggetto a una lenta e progressiva diminuzione
- D) Diminuisce in seguito alla mitosi
- E) Aumenta in seguito alla meiosi



12. Quale dei seguenti processi avviene nei mitocondri?

- A) Sintesi delle proteine di membrana
- B) Glicolisi
- C) Ciclo di Krebs e fosforilazione ossidativa
- D) Beta-ossidazione dei lipidi
- E) Sia C) che D)



Il ciclo di Krebs avviene nella matrice mitocondriale e produce NADH e FADH₂ che forniscono elettroni alla catena di trasporto degli elettroni; questo alimenta la fosforilazione ossidativa.

La beta-ossidazione dei lipidi converte gli acidi grassi in acetil-coenzima A e avviene nella matrice mitocondriale.

Risposta corretta: E



12. Quale dei seguenti processi avviene nei mitocondri?

- A) Sintesi delle proteine di membrana
- B) Glicolisi
- C) Ciclo di Krebs e fosforilazione ossidativa
- D) Beta-ossidazione dei lipidi
- E) Sia C) che D)



13. Indicare quali tra le seguenti affermazioni riguardo al lisosoma sono corrette:

- 1) Il lisosoma è un organulo rotondeggiante rivestito da una singola membrana all'interno del quale avvengono dei processi digestivi.**
- 2) I lisosomi si ritrovano in grande numero attaccati al versante esterno delle cisterne del RER (reticolo endoplasmatico rugoso).**
- 3) La componente enzimatica del lisosoma è generata dal reticolo endoplasmatico liscio ed è rilasciata nel citoplasma in una vescicola idrolastica, che poi si fonderà con l'endosoma tardivo per generare il lisosoma.**
- 4) Il lisosoma è un organello formato da cisterne appiattite nel mezzo, ricoperte da una singola membrana e sovrapposte a pila.**
- 5) L'interno del lisosoma è fortemente acido, con pH circa pari a 5, e contiene proteine enzimatiche chiamate idrolasi acide.**

- A) 1 e 3
- B) 2, 3 e 4
- C) 1 e 5
- D) Tutte le risposte
- E) Nessuna delle risposte



Il lisosoma è un organulo rotondeggiante rivestito da una singola membrana e presenta un ambiente interno fortemente acido e ricco di idrolasi acide, proteine fondamentali per la digestione (affermazioni 1 e 5 corrette).

A trovarsi in gran numero attaccati al reticolo endoplasmatico rugoso sono i ribosomi (affermazione 2 errata).

La descrizione dell'affermazione 3 è errata, in quanto la formazione dei lisosomi avviene per gemmazione a partire dall'apparato di Golgi (e non dal reticolo endoplasmatico). Il Golgi si occupa anche della maturazione degli enzimi contenuti nei lisosomi.

L'affermazione 4 descrive l'apparato di Golgi e non i lisosomi.

Dunque l'unica risposta corretta può essere la C (affermazioni 1 e 5).

Risposta corretta: C



13. Indicare quali tra le seguenti affermazioni riguardo al lisosoma sono corrette:

- 1) Il lisosoma è un organulo rotondeggiante rivestito da una singola membrana all'interno del quale avvengono dei processi digestivi.**
- 2) I lisosomi si ritrovano in grande numero attaccati al versante esterno delle cisterne del RER (reticolo endoplasmatico rugoso).**
- 3) La componente enzimatica del lisosoma è generata dal reticolo endoplasmatico liscio ed è rilasciata nel citoplasma in una vescicola idrolastica, che poi si fonderà con l'endosoma tardivo per generare il lisosoma.**
- 4) Il lisosoma è un organello formato da cisterne appiattite nel mezzo, ricoperte da una singola membrana e sovrapposte a pila.**
- 5) L'interno del lisosoma è fortemente acido, con pH circa pari a 5, e contiene proteine enzimatiche chiamate idrolasi acide.**

- A) 1 e 3
- B) 2, 3 e 4
- C) 1 e 5
- D) Tutte le risposte
- E) Nessuna delle risposte



14. Quale delle seguenti affermazioni relative alla membrana plasmatica è corretta?

- A) La membrana plasmatica è composta principalmente da catene di carboidrati disposte a file
- B) I fosfolipidi costituenti la membrana plasmatica formano un doppio strato in cui le code idrofobiche sono rivolte verso l'esterno e le teste idrofile verso l'interno
- C) Le proteine di membrana possono essere sia integrali che periferiche
- D) La membrana plasmatica è completamente rigida, per poter proteggere la cellula da danni meccanici
- E) La struttura della membrana plasmatica "a mosaico fluido" consente il passaggio a molecole, anche di grandi dimensioni, purché presentino una carica elettrica



La membrana plasmatica:

- è formata da **un doppio strato fosfolipidico**, le cui molecole si dispongono puntando le code idrofobiche verso l'interno e le teste idrofile verso l'esterno (A e B errate);
- ha una struttura definita a "**mosaico fluido**", ad indicarne la flessibilità (risposta D errata);
- ha come funzione principale quella di distinguere l'ambiente intracellulare da quello extracellulare, **regolando finemente gli scambi** tra le due regioni (risposta E errata);
- ha proteine di membrana possono che possono sia attraversarla completamente (**proteine integrali**), che localizzarsi su un solo lato (**proteine periferiche**).

Risposta corretta: C



14. Quale delle seguenti affermazioni relative alla membrana plasmatica è corretta?

- A) La membrana plasmatica è composta principalmente da catene di carboidrati disposte a file
- B) I fosfolipidi costituenti la membrana plasmatica formano un doppio strato in cui le code idrofobiche sono rivolte verso l'esterno e le teste idrofile verso l'interno
- C) Le proteine di membrana possono essere sia integrali che periferiche
- D) La membrana plasmatica è completamente rigida, per poter proteggere la cellula da danni meccanici
- E) La struttura della membrana plasmatica "a mosaico fluido" consente il passaggio a molecole, anche di grandi dimensioni, purché presentino una carica elettrica



15. Quale dei seguenti processi contribuisce direttamente alla sintesi di ATP?

- A) Il trasferimento diretto di elettroni dal NADH ad ADP e P_i per formare ATP
- B) La generazione di un intermedio ad alta energia derivato dal piruvato
- C) La formazione di un gradiente elettrochimico di protoni durante la respirazione cellulare
- D) La glicolisi come fonte primaria di ATP mitocondriale
- E) Il passaggio di protoni dalla matrice mitocondriale allo spazio intermembrana attraverso l'ATP sintasi



La **sintesi di ATP** nei mitocondri è resa possibile dall'accoppiamento di due processi:

- catena di trasporto degli elettroni: gli elettroni vengono trasferiti da donatori (NADH e FADH₂) a un accettore finale di elettroni, ossigeno. Per ogni trasferimento viene pompato un protone (H⁺) dalla matrice mitocondriale allo spazio intermembrana → gradiente elettrochimico protonico;
- fosforilazione ossidativa: il passaggio di protoni secondo gradiente dallo spazio intermembrana alla matrice mitocondriale attraverso l'ATP sintasi (E errata), con formazione di ATP.

La **glicolisi** avviene nel citoplasma e forma ATP indipendentemente dal mitocondrio (D errata) e l'**intermedio ad alta energia** (Acetil-CoA) non sintetizza direttamente ATP.

Risposta corretta: C



15. Quale dei seguenti processi contribuisce direttamente alla sintesi di ATP?

- A) Il trasferimento diretto di elettroni dal NADH ad ADP e Pi per formare ATP
- B) La generazione di un intermedio ad alta energia derivato dal piruvato
- C) La formazione di un gradiente elettrochimico di protoni durante la respirazione cellulare
- D) La glicolisi come fonte primaria di ATP mitocondriale
- E) Il passaggio di protoni dalla matrice mitocondriale allo spazio intermembrana attraverso l'ATP sintasi

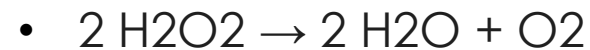


16. Che cosa sono i perossisomi?

- A) Vescicole delimitate da membrana contenenti enzimi idrolitici, in grado di demolire sostanze organiche
- B) Vescicole presenti nelle cellule vegetali che partecipano alle reazioni di ossido-riduzione
- C) Vescicole contenenti specifici enzimi detti catalasi, responsabili della demolizione di sostanze tossiche nell'organismo
- D) Vescicole con un solo strato lipidico, responsabili di diverse funzioni correlate alla produzione di perossido di idrogeno
- E) Organuli citoplasmatici responsabili dell'autolisi della cellula



I perossisomi sono delle vescicole presenti solo nelle cellule animali, a DOPPIO strato lipidico che hanno la funzione di demolire sostanze tossiche nell'organismo, grazie alla presenza di enzimi specifici chiamati catalasi. Questi catalizzano la reazione di decomposizione del perossido di idrogeno (H₂O₂) in acqua e ossigeno:



Le vescicole contenenti enzimi idrolitici che hanno lo scopo di demolire le sostanze organiche e sono responsabili dell'autolisi della cellula sono invece i LISOSOMI.

Risposta corretta: C



16. Che cosa sono i perossisomi?

- A) Vescicole delimitate da membrana contenenti enzimi idrolitici, in grado di demolire sostanze organiche
- B) Vescicole presenti nelle cellule vegetali che partecipano alle reazioni di ossido-riduzione
- C) Vescicole contenenti specifici enzimi detti catalasi, responsabili della demolizione di sostanze tossiche nell'organismo
- D) Vescicole con un solo strato lipidico, responsabili di diverse funzioni correlate alla produzione di perossido di idrogeno
- E) Organuli citoplasmatici responsabili dell'autolisi della cellula



17. Quale tra queste affermazioni sul citoplasma è corretta?

- A) È sede di tutte le reazioni metaboliche che avvengono nella cellula
- B) La sua viscosità è costante e uguale in tutti i loci
- C) Svolge un ruolo diretto nella duplicazione del DNA
- D) Contiene il citoscheletro, che gli conferisce supporto
- E) Il citosol è responsabile del trasporto attivo degli organelli all'interno della cellula



Il citoplasma è sede di alcune ma non di tutte le reazioni che avvengono all'interno della cellula.

La sua viscosità può variare per facilitare il movimento intracellulare di molecole e organelli.

Il citosol è la sua componente liquida, ha una funzione di sostegno e diffusione di molecole, ma NON è responsabile del trasporto attivo degli organelli, azione svolta invece dal citoscheletro.

Il citoscheletro è una rete di filamenti proteici che conferisce supporto alla cellula e su cui agiscono le proteine motrici che permettono il trasferimento degli organelli.

Risposta corretta: D



17. Quale tra queste affermazioni sul citoplasma è corretta?

- A) È sede di tutte le reazioni metaboliche che avvengono nella cellula
- B) La sua viscosità è costante e uguale in tutti i loci
- C) Svolge un ruolo diretto nella duplicazione del DNA
- D) Contiene il citoscheletro, che gli conferisce supporto
- E) Il citosol è responsabile del trasporto attivo degli organelli all'interno della cellula



18. Quale delle seguenti caratteristiche del DNA non è alla base del funzionamento e dell'utilità dell'elettroforesi su gel:

- A) Il rapporto tra la quantità delle diverse basi azotate nei singoli frammenti ne determina la mobilità
- B) I frammenti di DNA sono carichi negativamente
- C) L'azione degli enzimi di restrizione sul materiale genetico crea frammenti di dimensioni diverse
- D) Le dimensioni dei frammenti ne determinano la mobilità
- E) Frammenti che migrano a velocità diversa possono essere distinti



L'elettroforesi su gel è una tecnica che permette di separare e analizzare dei campioni di materiale genetico. In seguito alla digestione di tale materiale da parte di enzimi di restrizione, si ottengono frammenti di lunghezza diversa.

Tali frammenti, in virtù della carica negativa di cui è dotato il DNA (data da gruppi fosfato) quando sono sottoposti ad una differenza di potenziale, migrano attraverso un gel di agarosio. Tale gel funge da setaccio facendo sì che più i frammenti siano lunghi più lentamente essi migrino.

Tramite tale meccanismo avviene la separazione degli stessi, poiché frammenti di dimensioni diverse migrano a velocità diverse, separandosi all'interno del gel.

A parità di lunghezza del frammento, le diverse basi che lo compongono non interferiscono nel processo e non influenzano il processo di migrazione e separazione.

Risposta corretta: A



18. Quale delle seguenti caratteristiche del DNA non è alla base del funzionamento e dell'utilità dell'elettroforesi su gel:

- A) Il rapporto tra la quantità delle diverse basi azotate nei singoli frammenti ne determina la mobilità
- B) I frammenti di DNA sono carichi negativamente
- C) L'azione degli enzimi di restrizione sul materiale genetico crea frammenti di dimensioni diverse
- D) Le dimensioni dei frammenti ne determinano la mobilità
- E) Frammenti che migrano a velocità diversa possono essere distinti



19. A quale gruppo sanguigno una donna non potrà appartenere, se è la madre di un bambino di gruppo AB positivo?

- A) 0
- B) B
- C) AB
- D) B positivo
- E) A negativo



I gruppi sanguigni vengono classificati in base:

- alla presenza o assenza degli antigeni A e B in gruppo A, B, AB o 0;
- alla presenza (+) o all'assenza (-) dell'antigene Rhesus, chiamato fattore Rh: si parlerà di gruppi sanguigni Rh+ (allele dominante) o Rh- (allele recessivo).

Nel quesito, il fattore Rh è un distrattore.

Il genotipo della madre potrà essere A ($I^A I^A$) B ($I^B I^B$) o AB ($I^A I^B$) con Rh+ o Rh- (è indifferente), ma non potrà mai essere 0 (ii).

Se la madre fosse 0 qualsiasi combinazione col genotipo del padre non darebbe un figlio con genotipo AB.

	A	B
o	Ao	Bo
o	Ao	Bo

Risposta corretta: A



19. A quale gruppo sanguigno una donna non potrà appartenere, se è la madre di un bambino di gruppo AB positivo?

- A) 0
- B) B
- C) AB
- D) B positivo
- E) A negativo



20. Lo splicing:

- A) Permette di trascrivere il DNA in mRNA
- B) Avviene nel citoplasma
- C) Avviene in seguito alla sintesi proteica
- D) Avviene in seguito all'aggiunta del CAP e della catena di poli-A
- E) Solo la B e la D sono giuste



Negli eucarioti l'mRNA, una volta prodotto **nel nucleo**, deve subire delle modifiche prima di migrare nel citoplasma. I geni eucariotici sono discontinui (costituiti da esoni ed introni), lo **splicing permette di eliminare gli introni e saldare in sequenza gli esoni**, così da ottenere un mRNA maturo.

Prima dello splicing l'mRNA subisce due processi:

- **capping** (aggiunta del CAP al 5');
- **poliadenilazione** (aggiunta di una coda di poliA al 3').

Risposta corretta: D



20. Lo splicing:

- A) Permette di trascrivere il DNA in mRNA
- B) Avviene nel citoplasma
- C) Avviene in seguito alla sintesi proteica
- D) Avviene in seguito all'aggiunta del CAP e della catena di poli-A
- E) Solo la B e la D sono giuste



21. Quale delle seguenti informazioni sugli istoni è sbagliata?

- A) Costituiscono il nucleosoma
- B) Subiscono modificazioni post-traduzionali per la regolazione epigenetica
- C) Legano il DNA in modo sequenza-specifico
- D) Sono proteine basiche
- E) Non sono presenti nei batteri



Gli istoni sono proteine tipiche degli eucarioti, presenti anche negli archea, ma non nei batteri.

Costituiscono i nucleosomi, che si legano al DNA, con una funzione strutturale, ma anche regolatoria dell'espressione genica: attraverso le modificazioni post-traduzionali sulle code degli istoni, si può modulare l'interazione tra i gruppi fosfato del DNA e le cariche positive degli amminoacidi basici, di cui sono ricchi gli istoni.

Si trovano lungo tutta la sequenza di DNA, in modo più o meno denso, senza riconoscere sequenze specifiche.

Risposta corretta: C



21. Quale delle seguenti informazioni sugli istoni è sbagliata?

- A) Costituiscono il nucleosoma
- B) Subiscono modificazioni post-traduzionali per la regolazione epigenetica
- C) Legano il DNA in modo sequenza-specifico
- D) Sono proteine basiche
- E) Non sono presenti nei batteri



22. Quali delle seguenti patologie ereditarie presenta la stessa modalità di trasmissione dell'emofilia?

- A) Fibrosi cistica
- B) Albinismo
- C) Acondroplasia
- D) Fenilchetonuria
- E) Malattia di Pompe



L'emofilia è una patologia ereditaria recessiva associata al cromosoma X.

La fibrosi cistica è autosomica recessiva, così come la fenilchetonuria e la malattia di Pompe.

L'acondroplasia ha invece modalità di trasmissione autosomica dominante.

Infine, l'albinismo è una patologia recessiva X-linked, come l'emofilia.

Risposta corretta: B



22. Quali delle seguenti patologie ereditarie presenta la stessa modalità di trasmissione dell'emofilia?

- A) Fibrosi cistica
- B) Albinismo
- C) Acondroplasia
- D) Fenilchetonuria
- E) Malattia di Pompe

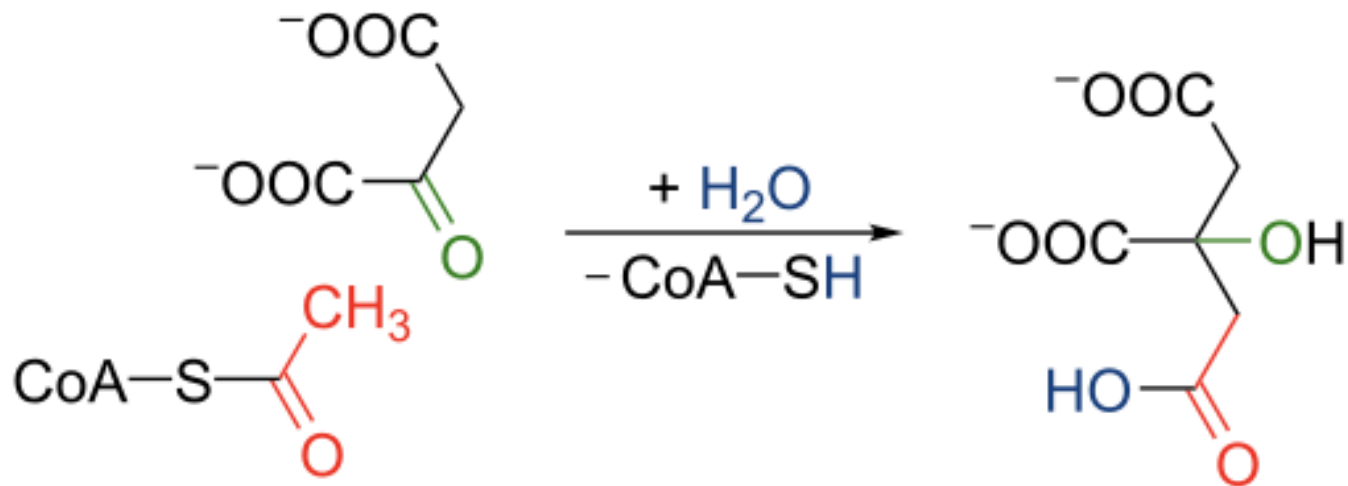


23. La prima reazione del ciclo di Krebs è la condensazione tra l'acetil-coenzima A e:

- A) Acido citrico
- B) Acido ossalacetico
- C) Acido piruvico
- D) Acido malico
- E) Acido succinico



La prima reazione del ciclo di Krebs prevede la condensazione tra la molecola di acido ossalacetico e l'acetil coenzima A per ottenere l'acido citrico.



Risposta corretta: B



23. La prima reazione del ciclo di Krebs è la condensazione tra l'acetil-coenzima A e:

- A) Acido citrico
- B) Acido ossalacetico
- C) Acido piruvico
- D) Acido malico
- E) Acido succinico

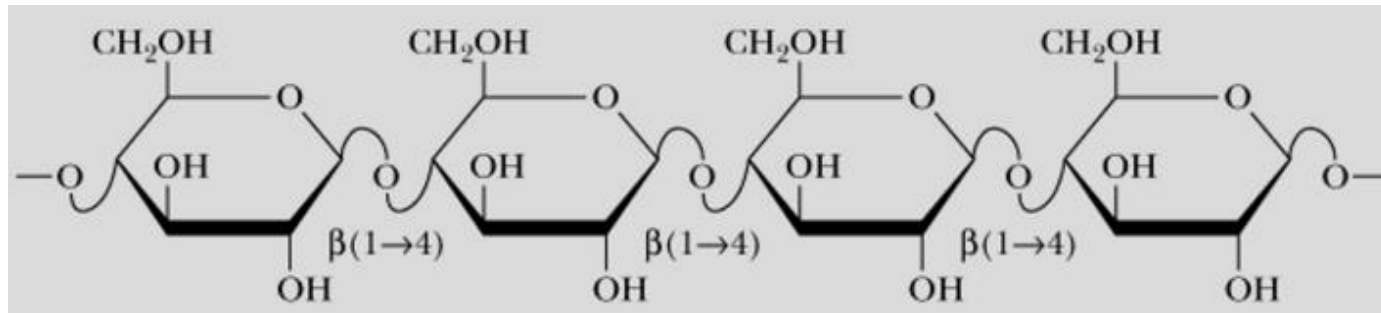


24. La differenza tra cellulosa e l'amido è data dal fatto che:

- A) L'amido non è presente negli organismi vegetali
- B) Nell'amido sono presenti legami 1-4 glicosidici, mentre nella cellulosa sono presenti legami 1-2 glicosidici
- C) L'amido è un polimero di glucosio, mentre la cellulosa è un polimero di fruttosio
- D) L'amido è un disaccaride costituito da amilosio e amilopectina, mentre la cellulosa è un polisaccaride
- E) L'amido presenta ramificazioni, la cellulosa ha una catena lineare



La cellulosa è formata da una **catena lineare** di vari monomeri di B-glucosio legati tra loro attraverso un legame B 1,4 glicosidico (l'uomo non ha l'enzima per idrolizzarlo).



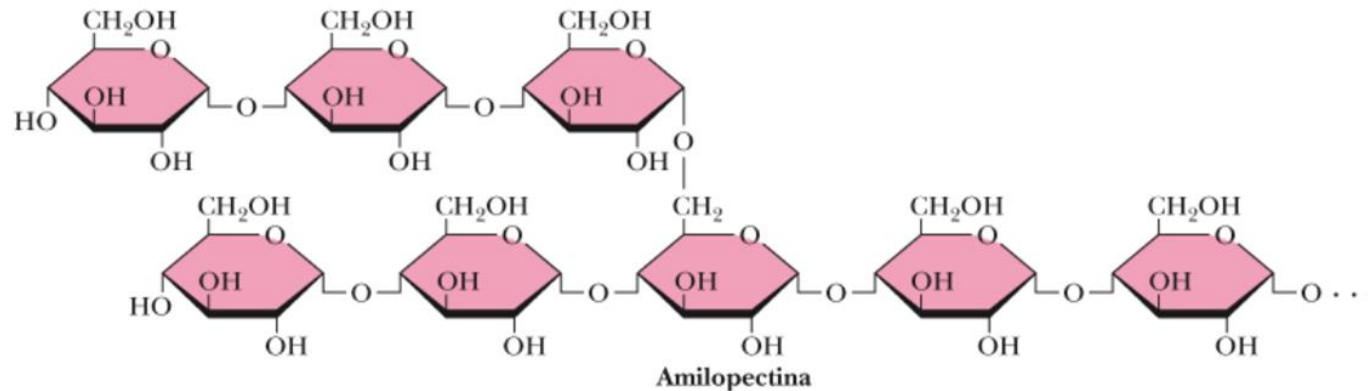
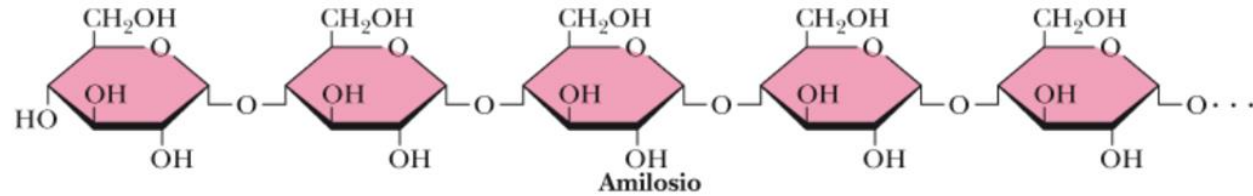
Nei granuli di amido coesistono 2 polisaccaridi:

- amilosio (20-28%) → lineare, con legami α -1,4-glicosidici;
- amilopectina (72-80%) → **ramificato** ogni 24-30 residui di glucosio, con legami α -1,4- glicosidici e legami α -1,6-glicosidici.



Nei granuli di amido coesistono 2 polisaccaridi:

- amilosio (20-28%) → lineare, con legami α -1,4-glicosidici;
- amilopectina (72-80%) → **ramificato** ogni 24-30 residui di glucosio, con legami α -1,4- glicosidici e legami α -1,6-glicosidici.



Risposta corretta: E



24. La differenza tra cellulosa e l'amido è data dal fatto che:

- A) L'amido non è presente negli organismi vegetali
- B) Nell'amido sono presenti legami 1-4 glicosidici, mentre nella cellulosa sono presenti legami 1-2 glicosidici
- C) L'amido è un polimero di glucosio, mentre la cellulosa è un polimero di fruttosio
- D) L'amido è un disaccaride costituito da amilosio e amilopectina, mentre la cellulosa è un polisaccaride
- E) L'amido presenta ramificazioni, la cellulosa ha una catena lineare



25. Quale fra questi enzimi catalizza una delle 3 reazioni irreversibili della glicolisi?

- A) Glicogeno fosforilasi
- B) Fosfofruttochinasi-1
- C) Acil-CoA deidrogenasi
- D) Aldolasi
- E) Tri-fosfato isomerasi



La fosfofruttochinasi-1 catalizza la **fosforilazione del F6P**, trasformandolo in fruttosio 1-6 fosfato, la quale è una delle tre reazioni irreversibili della glicolisi.

Le altre due reazioni irreversibili sono catalizzate da:

- glucochinasi/esochinasi (Glucosio → Glucosio-6-fosfato);
- piruvato chinasi (Fosfoenolpiruvato → Piruvato).

Risposta corretta: B



25. Quale fra questi enzimi catalizza una delle 3 reazioni irreversibili della glicolisi?

- A) Glicogeno fosforilasi
- B) Fosfofruttochinasi-1
- C) Acil-CoA deidrogenasi
- D) Aldolasi
- E) Tri-fosfato isomerasi



26. Quale delle seguenti affermazioni sulla fermentazione lattica è falsa?

- A) L'enzima che agisce è la lattato deidrogenasi (LDH)
- B) La conversione del piruvato in lattato è una reazione di ossidazione
- C) Il verso della reazione dipende dal rapporto tra equivalenti di NAD^+ e NADH
- D) La reazione avviene in assenza di ossigeno
- E) Il dosaggio delle isoforme di LDH nel sangue è un importante fattore diagnostico



La fermentazione lattica è una reazione anaerobica di riduzione, che prevede la conversione del piruvato in lattato (detto anche acido lattico).

Viene catalizzata dall'enzima lattato deidrogenasi (LDH), che catalizza anche la reazione inversa nel fegato. Il verso della reazione è determinato dal rapporto NAD^+/NADH , ossia dallo stato redox.

Risposta corretta: B



26. Quale delle seguenti affermazioni sulla fermentazione lattica è falsa?

- A) L'enzima che agisce è la lattato deidrogenasi (LDH)
- B) La conversione del piruvato in lattato è una reazione di ossidazione
- C) Il verso della reazione dipende dal rapporto tra equivalenti NAD^+ e NADH
- D) La reazione avviene in assenza di ossigeno
- E) Il dosaggio delle isoforme di LDH nel sangue è un importante fattore diagnostico



27. Si definisce zimogeno un precursore inattivo di un enzima. Esso, infatti, richiede la rottura di uno o più legami peptidici specifici per divenire un enzima attivo. Tale attivazione può avvenire per opera di enzimi specifici che fanno parte della famiglia delle:

- A) Proteasi
- B) Diesterasi
- C) Fragmentasi
- D) Isomerasi
- E) Proenzimasi



Le proteasi, o peptidasi, sono enzimi idrolitici coinvolti nella digestione proteica, in grado di rompere i legami peptidici che uniscono tra loro gli aminoacidi.

L'azione delle proteasi permette quindi la rottura di legami specifici che consentono allo zimogeno di passare dalla forma inattiva a quella attiva.

Risposta corretta: A



27. Si definisce zimogeno un precursore inattivo di un enzima. Esso, infatti, richiede la rottura di uno o più legami peptidici specifici per divenire un enzima attivo. Tale attivazione può avvenire per opera di enzimi specifici che fanno parte della famiglia delle:

- A) Proteasi
- B) Diesterasi
- C) Fragmentasi
- D) Isomerasi
- E) Proenzimasi





Associazione Studenti e Professori di Medicina Uniti Per

ANATOMIA & FISIOLOGIA UMANA

PRECORSI PER MEDICINA E PROFESSIONI SANITARIE



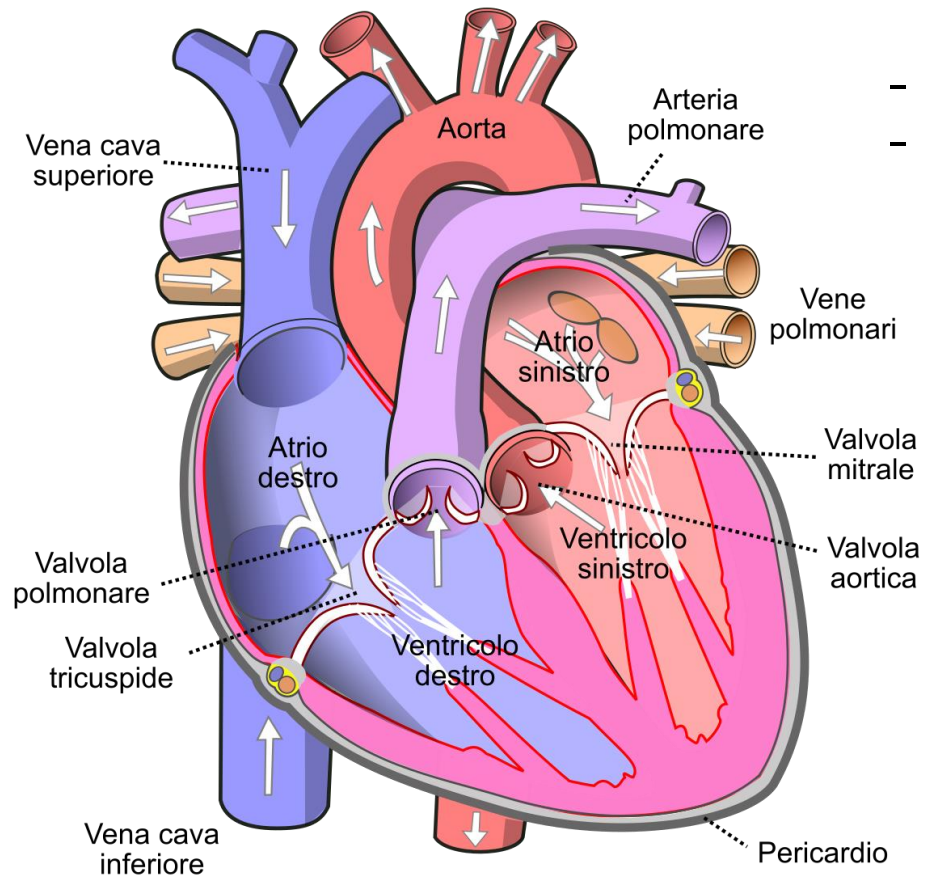
*In collaborazione con Servizio Tutor della
Scuola di Medicina dell'Università di Padova*

28. Come può essere anche chiamata la valvola atrio-ventricolare sinistra?

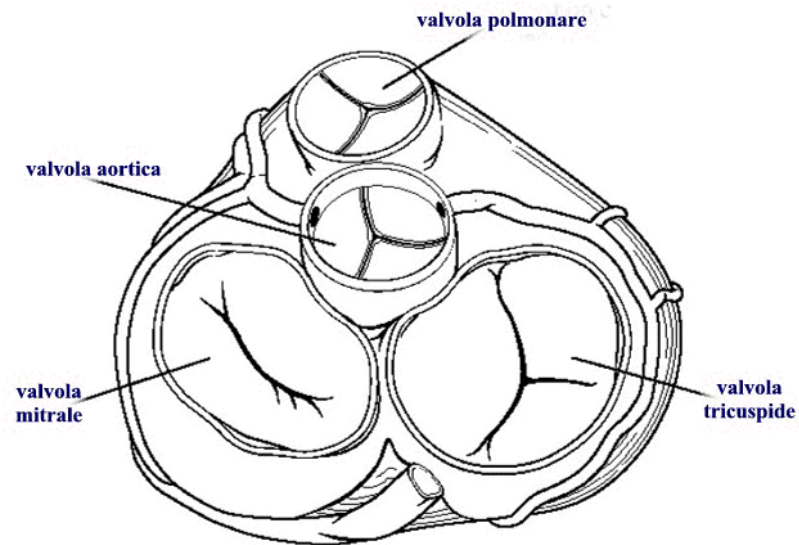
- A) Valvola mitralica
- B) Valvola tricuspide
- C) Valvola aortica
- D) Valvola polmonare
- E) Valvola di Tebesio

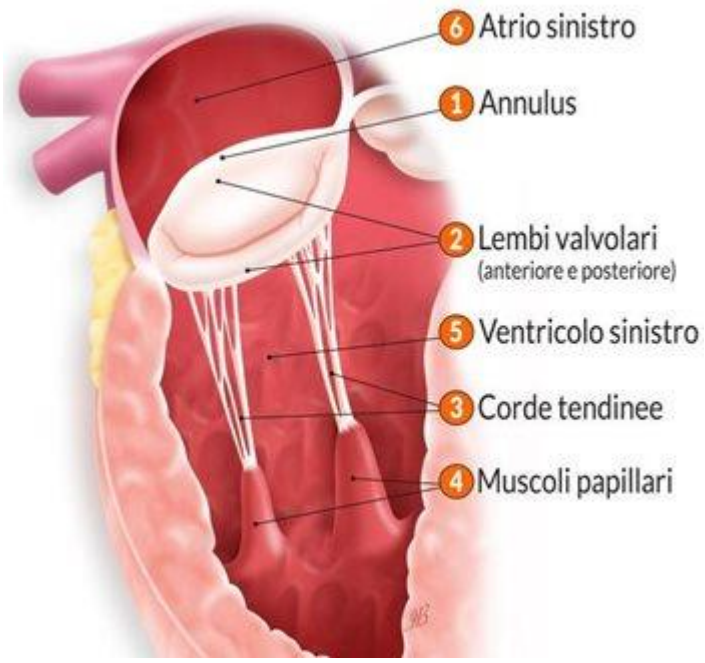


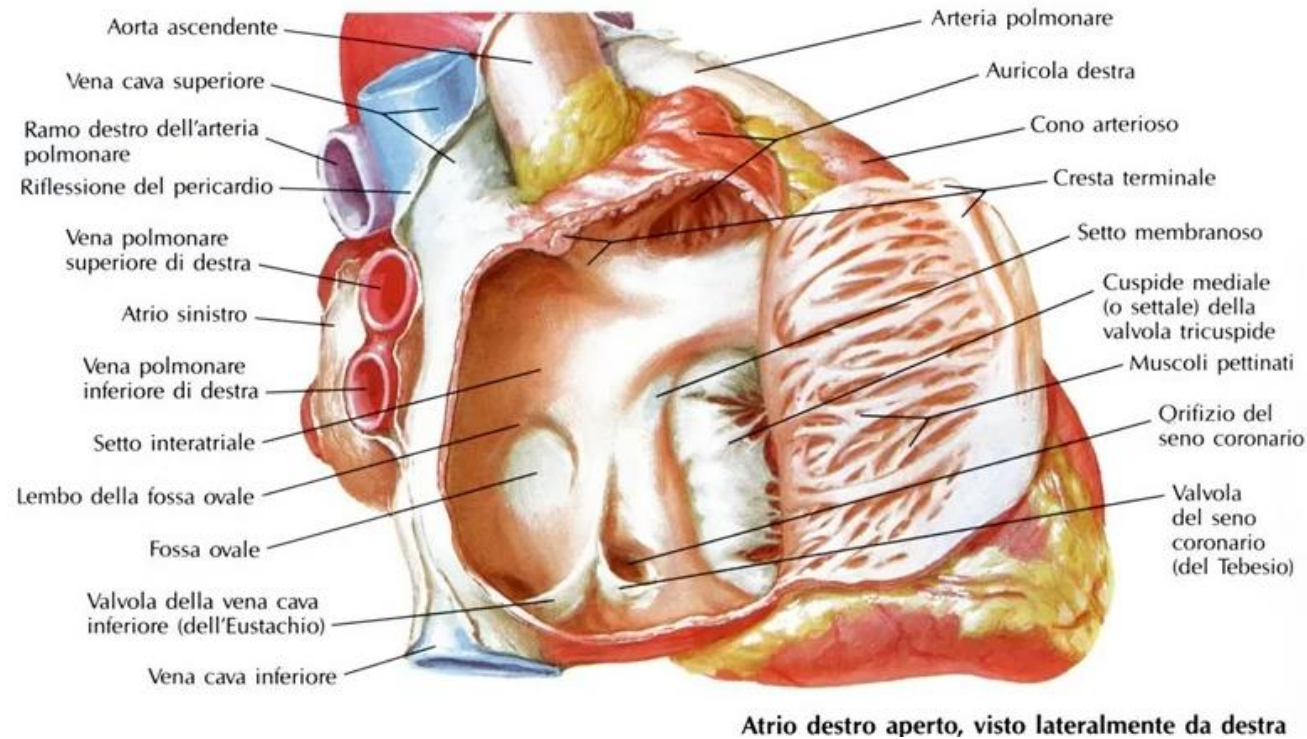
Preparazione ai test d'ammissione



- Cuore destro: tricuspide e polmonare
- Cuore sinistro: mitrale e aortica







La **valvola di Tebesio**

è una piega semicircolare dell'endocardio dell'atrio destro, che aggetta nell'ostio del seno coronarico.

Risposta corretta: A



28. Come può essere anche chiamata la valvola atrio-ventricolare sinistra?

- A) Valvola mitralica
- B) Valvola tricuspide
- C) Valvola aortica
- D) Valvola polmonare
- E) Valvola di Tebesio

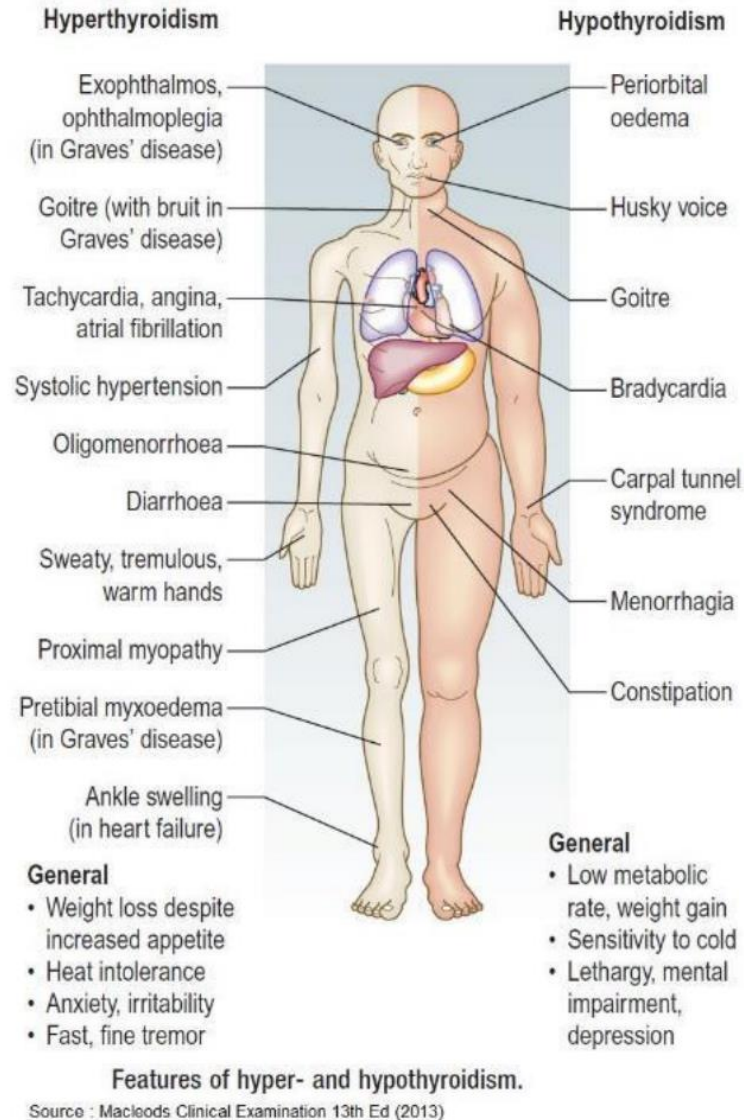


29. Gli ormoni tiroidei (T3, T4) servono per la regolazione del metabolismo basale, favorendo la produzione di proteine disaccoppianti che dissipano il gradiente protonico a livello dei mitocondri, aumentando la produzione di calore e riducendo quella di ATP. Quale delle seguenti frasi ritieni corretta?

- A) Un paziente con ipertiroidismo sopporterà meno gli ambienti caldi
- B) Un paziente con ipotiroidismo preferirà ambienti freddi
- C) Un paziente con ipotiroidismo avrà un appetito aumentato
- D) Un paziente con ipertiroidismo accumulerà più facilmente massa grassa
- E) Nessuna delle precedenti



Preparazione ai test d'ammissione



Gli ormoni tiroidei (T3, T4), favorendo la produzione di **proteine disaccoppianti** che dissipano il gradiente protonico a livello dei mitocondri, **aumentando la produzione di calore e riducendo quella di ATP.**

A parità di fabbisogno energetico con T3 e T4 alti (iperT.) si produce più calore e pertanto per produrre un quantità di ATP costante si consuma più substrato → **perdita di peso e appetito aumentato**

Con T3 e T4 alti si produce più calore e pertanto risulta più **difficile sopportare ambienti caldi**

Risposta corretta: A



29. Gli ormoni tiroidei (T3, T4) servono per la regolazione del metabolismo basale, favorendo la produzione di proteine disaccoppianti che dissipano il gradiente protonico a livello dei mitocondri, aumentando la produzione di calore e riducendo quella di ATP. Quale delle seguenti frasi ritieni corretta?

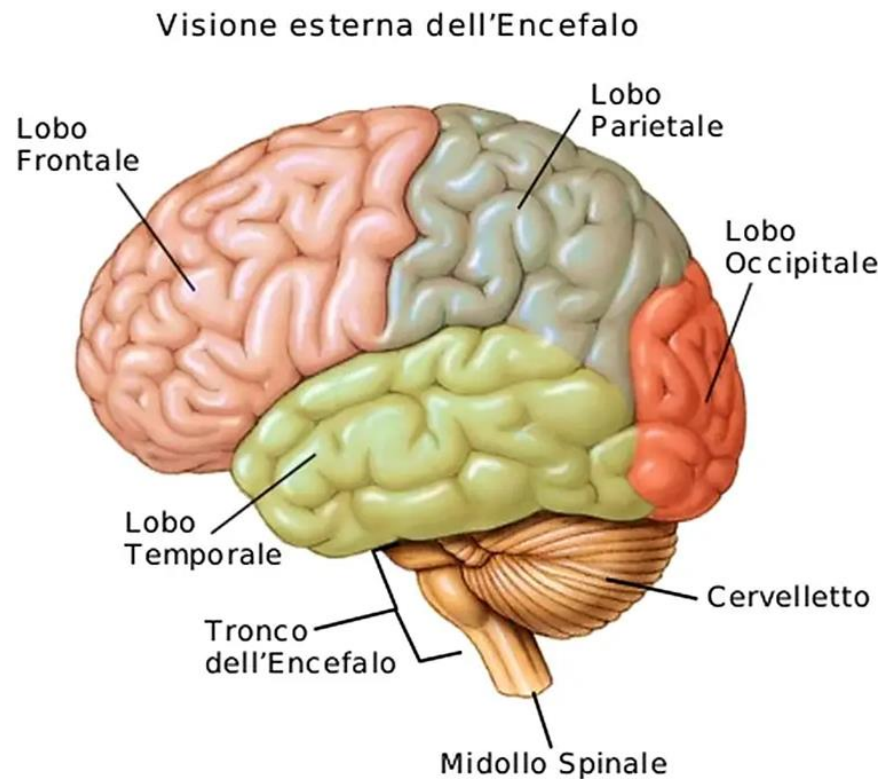
- A) Un paziente con ipertiroidismo sopporterà meno gli ambienti caldi
- B) Un paziente con ipotiroidismo preferirà ambienti freddi
- C) Un paziente con ipotiroidismo avrà un appetito aumentato
- D) Un paziente con ipertiroidismo accumulerà più facilmente massa grassa
- E) Nessuna delle precedenti



30. Quale parte del cervello è coinvolta principalmente nella vista

- A) Lobo frontale
- B) Lobo parietale
- C) Lobo occipitale
- D) Lobo temporale
- E) Cervelletto





Il lobo occipitale è una delle quattro principali divisioni anatomiche del cervello e si trova **nella parte posteriore della testa.**

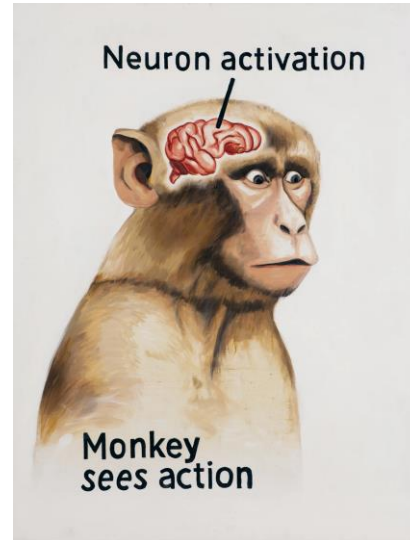
È principalmente coinvolto nell'**elaborazione delle informazioni visive.**

Riceve segnali visivi dai nervi ottici e li interpreta, contribuendo alla percezione visiva e alla formazione delle immagini.



Il lobo occipitale è essenziale per diverse funzioni visive superiori:

- il **riconoscimento** di oggetti;
- la discriminazione di **forme e colori**;
- la comprensione e l'**interpretazione delle informazioni** visive.



Inoltre, è collegato ad altre regioni del cervello per integrare le informazioni visive con le **funzioni cognitive complesse**.

Questa interconnessione ci permette ad esempio di riconoscere un volto familiare quando lo vediamo



Una lesione a livello del lobo occipitale può comportare:

- **Cecità**
- Disturbi della percezione visiva, come ad esempio la difficoltà nel **riconoscere gli oggetti** (agnosia visiva).
- Problemi nel percepire e **comprendere la posizione degli oggetti** nello spazio circostante
- Alterazioni della **visione a colori** (discromatopsia)
- Possibili alterazioni sulla **memoria visiva**.

Andando a valutare i tipi di disturbi che possono essere causati da lesioni a livello del lobo occipitale si può osservare come questa regione non sia solo implicata nella percezione delle immagini visive ma anche nell'associare queste immagini alle funzioni cerebrali superiori (memoria, orientamento spaziale, riconoscere i volti).

Risposta corretta: C



30. Quale parte del cervello è coinvolta principalmente nella vista

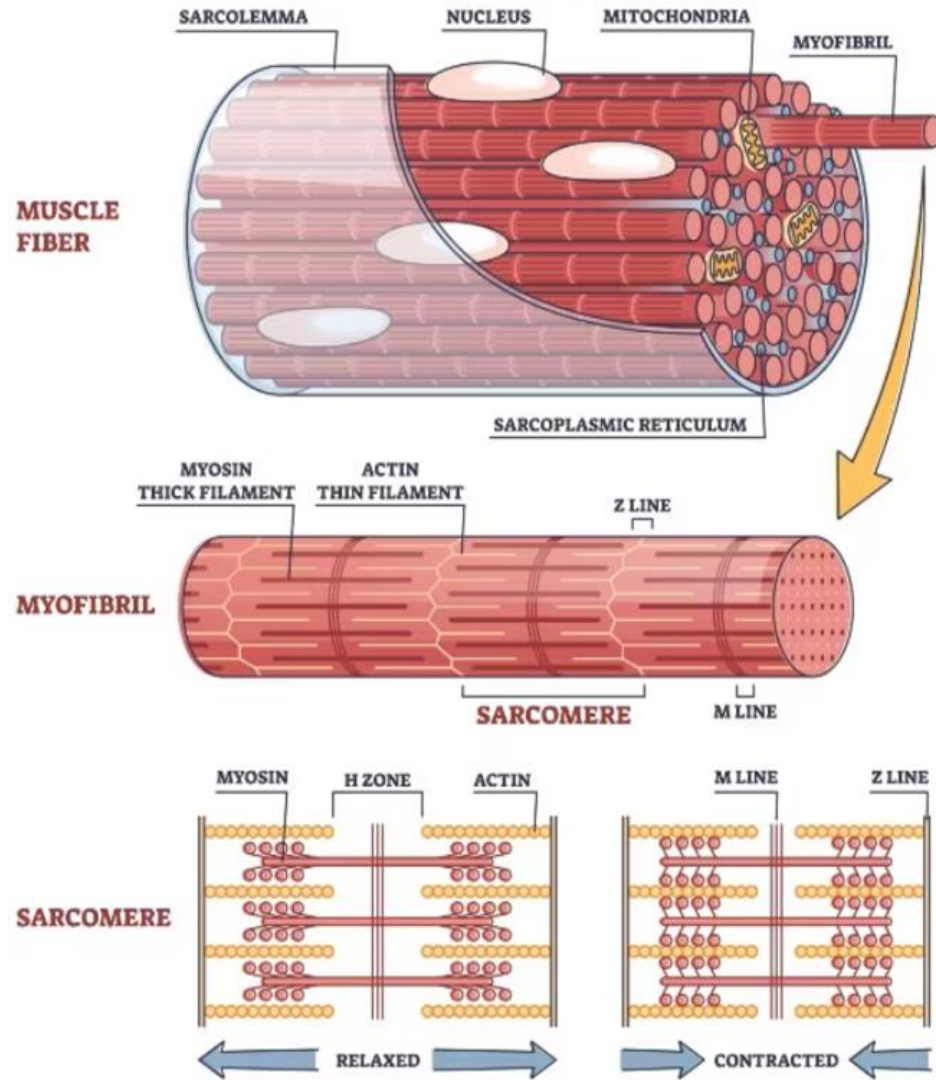
- A) Lobo frontale
- B) Lobo parietale
- C) Lobo occipitale
- D) Lobo temporale
- E) Cervelletto



31. Quale tra queste microstrutture delimita il sarcomero?

- A) Banda I
- B) Banda A
- C) Zona H
- D) Linea M
- E) Linea Z





Il **sarcomero** è l'unità strutturale e funzionale della **miofibrilla**, la più piccola unità del muscolo in grado di contrarsi. Si trova all'interno del **muscolo striato scheletrico e cardiaco**

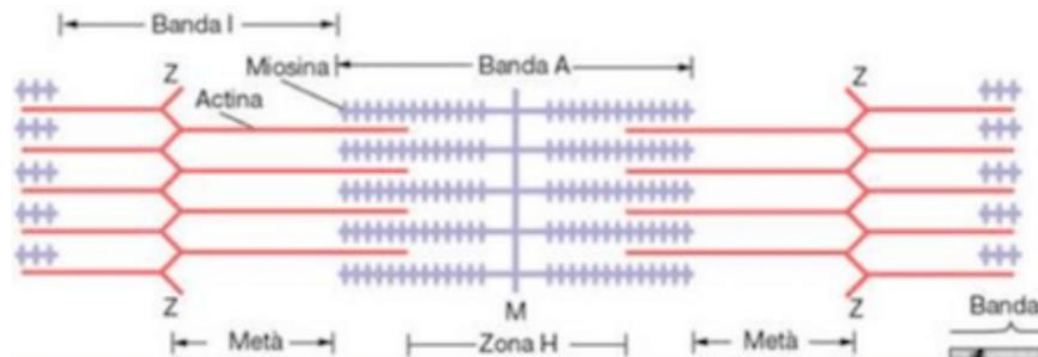
Il sarcomero è composto da diverse proteine, tra cui le più importanti sono:

- **Actina** → dà origine ai filamenti **sottili**
- **Miosina** → dà origine ai filamenti **spessi**



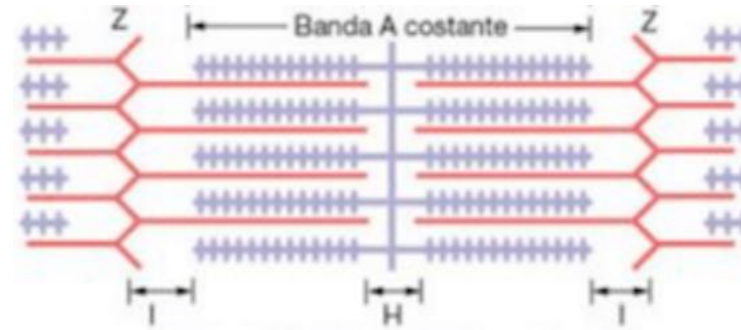
All'interno del sarcomero si trovano alcune microstrutture:

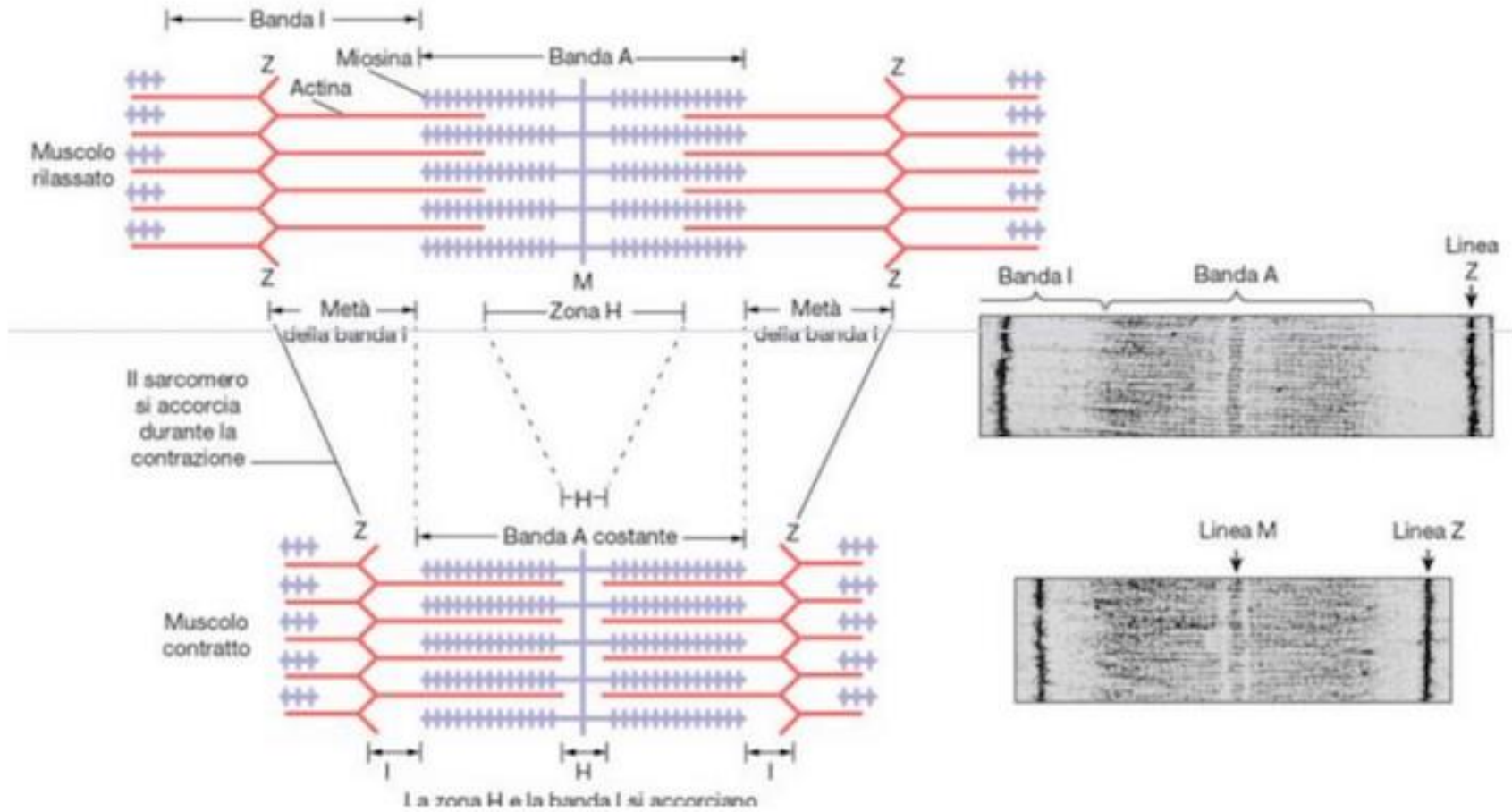
- **Banda I:** composta solo da filamenti sottili (actina)
- **Banda A:** composta da entrambi i filamenti
- **Zona H:** composta solo da filamenti spessi (miosina)
- **Linea M:** al centro del sarcomero, su cui si inseriscono le miosine
- **Linea Z:** delimita l'inizio e la fine del sarcomero, su cui si inseriscono le actine



Durante la **contrazione muscolare**, i filamenti sottili scivolano su quelli spessi, quindi:

- Le linee Z si avvicinano
- La banda H scompare
- La banda I si riduce





Risposta corretta: E



31. Quale tra queste microstrutture delimita il sarcomero?

- A) Banda I
- B) Banda A
- C) Zona H
- D) Linea M
- E) Linea Z



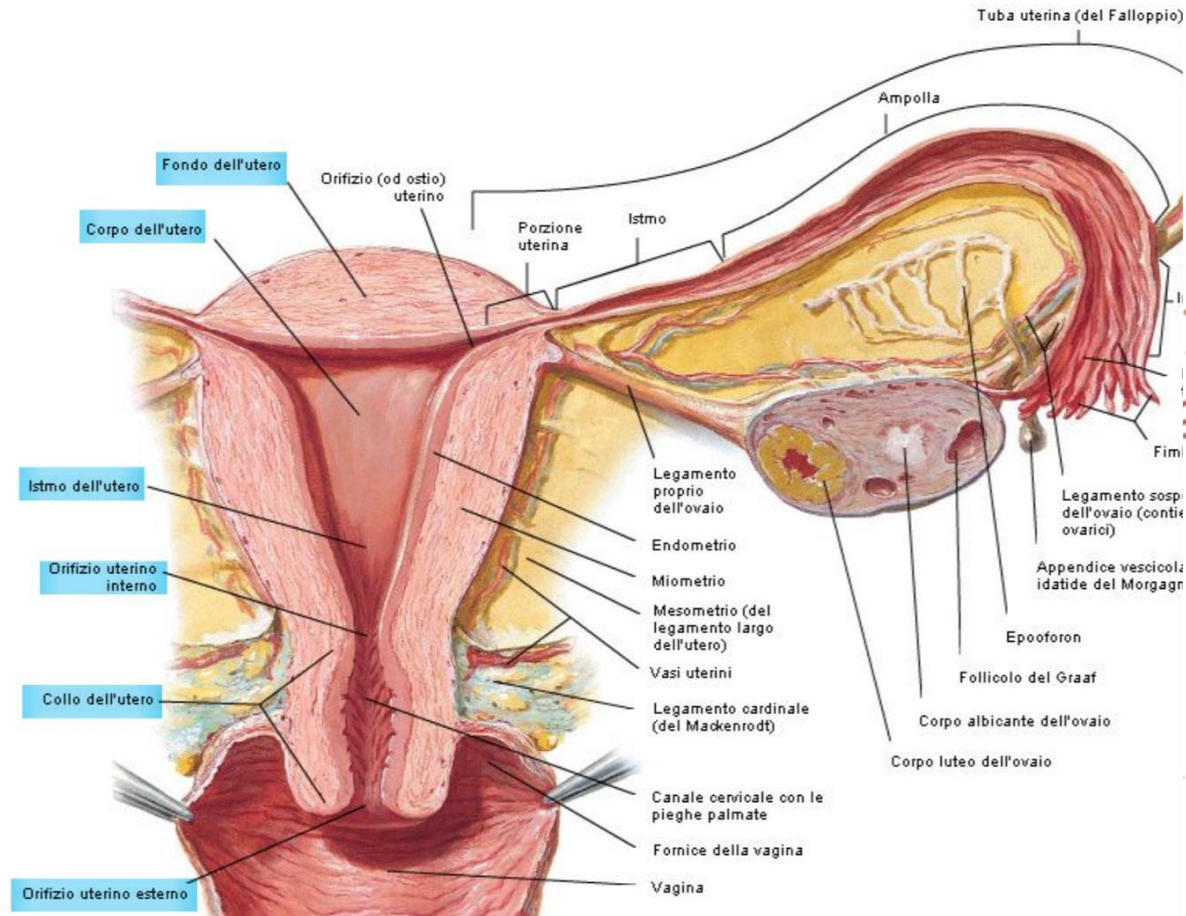
32. Qual è l'ultima porzione che si dilata durante il parto?

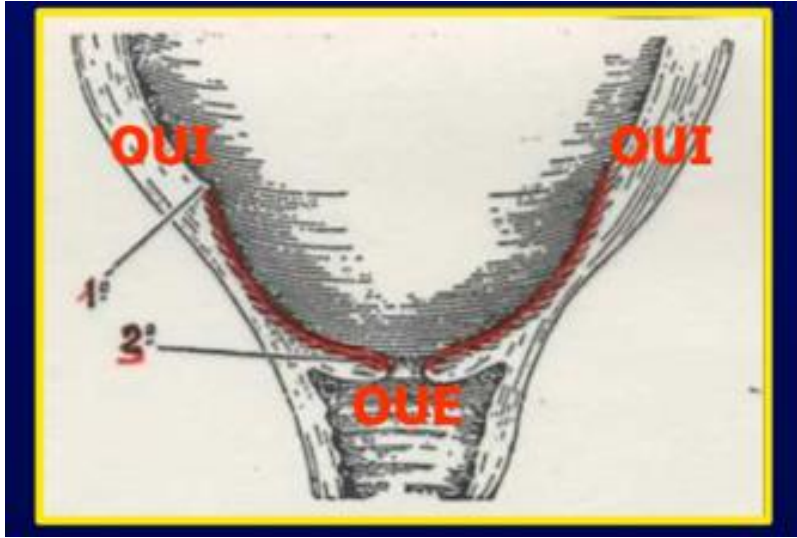
- A) Orifizio uterino esterno
- B) Orifizio uterino interno
- C) Fondo dell'utero
- D) Corpo dell'utero
- E) Isthmo



Preparazione ai test d'ammissione

- Fondo dell'utero: Porzione terminale dell'utero, sopra la linea che congiunge le due tube
- Corpo dell'utero: Parte più larga dell'utero dove confluiscono le tube
- Istmo dell'utero: Porzione compresa tra orifizio uterino interno e corpo dell'utero
- Orifizio uterino interno: Porzione compresa tra l'istmo e il collo dell'utero
- Collo dell'utero: Porzione inferiore dell'utero
- Orifizio uterino esterno: Collega la cavità uterina a quella vaginale





Durante il travaglio l'utero si contrae per favorire la discesa del feto.

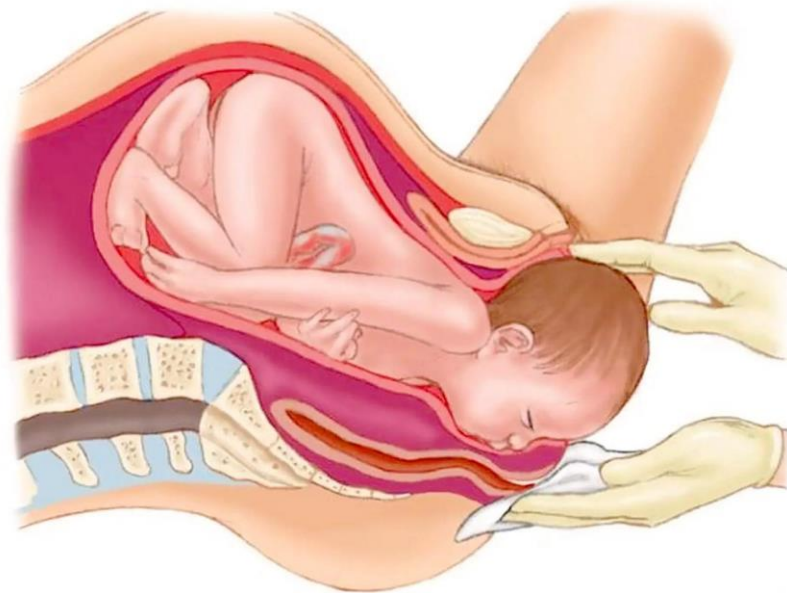
Le contrazioni dilatano il collo dell'utero.

L'orifizio uterino interno è quello che si dilata per primo permettendo l'accorciamento del collo dell'utero.

L'orifizio uterino esterno, che si trova alla fine del collo, è l'ultima struttura a dilatarsi completamente.

Fondo e corpo dell'utero permettono le contrazioni.

L'istmo si ammorbidisce prima della dilatazione dell'orifizio uterino interno.



Risposta corretta: A



32. Qual è l'ultima porzione che si dilata durante il parto?

- A) Orifizio uterino esterno
- B) Orifizio uterino interno
- C) Fondo dell'utero
- D) Corpo dell'utero
- E) Isthmo

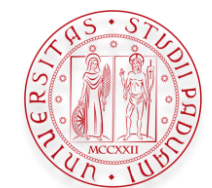
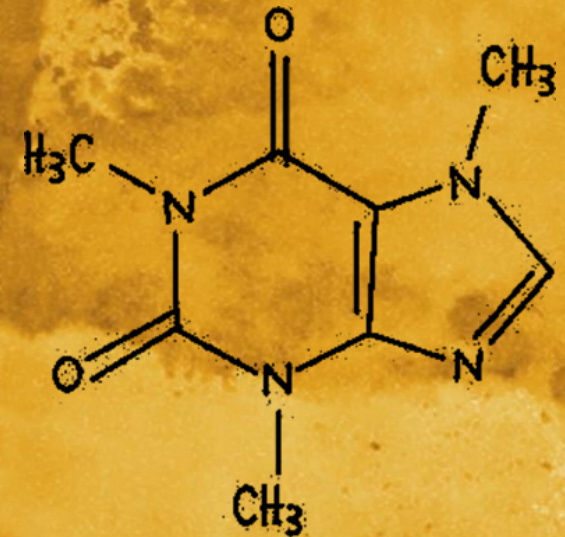
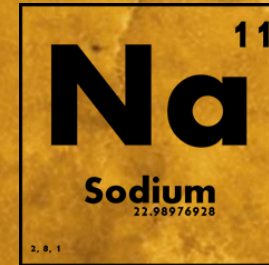




Associazione Studenti e Professori di Medicina Uniti Per

CHIMICA

PRECORSI PER MEDICINA E PROFESSIONI SANITARIE



In collaborazione con Servizio Tutor della
Scuola di Medicina dell'Università di Padova

33. 40g di soluzione NaOH al 30% in peso vengono diluiti con H₂O sino ad un volume di 600 mL. Calcolare il pH della soluzione risultante:

- A) 13
- B) 1,3
- C) 12,7
- D) 1,27
- E) 13,7



Preparazione ai test d'ammissione

Essendo NaOH una base forte, in soluzione si avrà una concentrazione di ioni OH⁻ uguale alla concentrazione della base: [OH⁻] = C_b

	NaOH → OH ⁻ + Na ⁺		
Inizio	C _b	0	0
Dopo la dissociazione	0	C _b	C _b

Calcoliamo la molarità della soluzione di NaOH:

$$M = \frac{n}{V(L)} \quad M = \frac{g(\text{NaOH})}{PM \times V(L)} \quad g(\text{NaOH}) = \frac{40 \times 30}{100} = 12 \text{ g}$$

$$M = \frac{12}{40 \times 600 \times 10^{-3}} = 0,5 \text{ mol/L} = C_b = [\text{OH}^-]$$

Calcoliamo il pOH della soluzione: pOH = -log [OH⁻] = -log 0,5 = 0,3

$$\text{pH} = 14 - 0,3 = 13,7$$

Risposta corretta: E



33. 40g di soluzione NaOH al 30% in peso vengono diluiti con H₂O sino ad un volume di 600 mL. Calcolare il pH della soluzione risultante:

- A) 13
- B) 1,3
- C) 12,7
- D) 1,27
- E) 13,7



34. Data la seguente reazione



Indica qual è l'ordine corretto dei coefficienti stechiometrici:

- A) 1:3=1:1:4
- B) 3:8=3:2:4
- C) 3:7=3:1:4
- D) 2:7=2:3:2
- E) 1:1=1:1:1



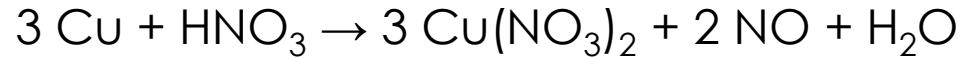
Preparazione ai test d'ammissione

Per risolvere questa reazione RedOx, è necessario assegnare a ciascun elemento il corrispondente numero di ossidazione:



Il rame si ossida, cedendo due elettroni, mentre l'azoto si riduce, acquisendone 3. Il totale degli elettroni scambiato è 6 (3x2).

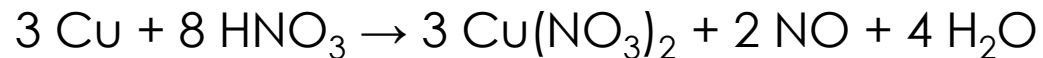
Si mette 3 davanti ai due Cu e 2 davanti ad NO.



In questo modo nei prodotti si ottengono 8 atomi di N, quindi per bilanciare si pone 8 come coefficiente HNO₃.

Infine si bilanciano gli atomi di Ossigeno e Idrogeno ponendo 4 all'acqua.

La reazione correttamente bilanciata è:



Risposta corretta: B



34. Data la seguente reazione



Indica qual è l'ordine corretto dei coefficienti stechiometrici:

- A) 1:3=1:1:4
- B) 3:8=3:2:4
- C) 3:7=3:1:4
- D) 2:7=2:3:2
- E) 1:1=1:1:1



35. Qual è il numero di moli presenti in 36 g di acqua (H₂O)?

- A) 1 mol
- B) 0,5 mol
- C) 3 mol
- D) 2 mol
- E) 6 mol



Per calcolare le moli (n), si utilizza la formula:

$$n = \frac{\text{massa (g)}}{\text{massa molare}}$$

Nel quesito la massa in grammi dell' H_2O considerata è fornita come dato, mentre è da ricavare la sua massa molare. Per fare ciò è necessario conoscere «a memoria» il peso molecolare dell'ossigeno (16 g/mol) e dell'idrogeno (1 g/mol) e sommarli, contando che sono presenti 2 atomi di idrogeno.

$$PM_{\text{H}_2\text{O}} = 16 + 1 + 1 = 18 \text{ g/mol}$$

A questo punto sono presenti tutti i dati per usare la prima formula

$$n = \frac{36 \text{ g}}{18 \frac{\text{g}}{\text{mol}}} = 2 \text{ mol}$$

Risposta corretta: D



35. Qual è il numero di moli presenti in 36 g di acqua (H₂O)?

- A) 1 mol
- B) 0,5 mol
- C) 3 mol
- D) 2 mol
- E) 6 mol



36. Un recipiente cilindrico munito di stantuffo ha il volume di 1 L e contiene O_2 a $25\text{ }^\circ\text{C}$ e 105 Pa . Se si riduce il volume a mezzo litro, comprimendo lo stantuffo, e si mantiene costante la temperatura, la pressione nel recipiente diviene?

- A) $1,0 \cdot 10^{10}\text{ Pa}$
- B) $2,0 \cdot 10^5\text{ Pa}$
- C) $1,0 \cdot 10^{2,5}\text{ Pa}$
- D) $3,0\text{ Pa}$
- E) $1,0 \cdot 10^5\text{ Pa}$



Considerando la temperatura che viene mantenuta costante, secondo la legge di Boyle il prodotto della pressione del gas per il suo volume viene mantenuto costante, quindi:

$$P_1 V_1 = P_2 V_2 \text{ da cui } P_2 = P_1 \cdot V_1 / V_2$$

Nel nostro caso abbiamo $P_2 = (105 \cdot 1) / 0,5 = 2,0 \cdot 105 \text{ Pa}$.

Risposta corretta: B



36. Un recipiente cilindrico munito di stantuffo ha il volume di 1 L e contiene O_2 a $25\text{ }^\circ\text{C}$ e 105 Pa . Se si riduce il volume a mezzo litro, comprimendo lo stantuffo, e si mantiene costante la temperatura, la pressione nel recipiente diviene?

- A) $1,0 * 10^{10}\text{ Pa}$
- B) $2,0 * 10^5\text{ Pa}$
- C) $1,0 * 10^{2,5}\text{ Pa}$
- D) $3,0\text{ Pa}$
- E) $1,0 * 10^5\text{ Pa}$



37. Il maggiore sistema tampone del sangue (pH=7,37) è definito dalla seguente reazione:



Selezionare la risposta corretta:

- A) In una situazione ipossica il pH del sangue aumenta
- B) La produzione di NH_3 da parte di alcune cellule ($\text{pKb}=4,75$) può aiutare a tamponare un eccesso di H^+ durante una condizione di elevata quantità di CO_2
- C) Se si inietta soluzione fisiologica (NaCl) il pH del sangue diminuisce
- D) La produzione di NH_3 da alcune cellule ($\text{pKb}=4,75$) può aiutare a tamponare un eccesso di H^+ durante una condizione di minima quantità di CO_2
- E) Se si inietta soluzione fisiologica (NaCl) il pH del sangue aumenta



Il quiz riguarda il sistema tampone principale del sangue, costituito dall'equilibrio tra bicarbonato (HCO_3^-), acido carbonico (H_2CO_3) e anidride carbonica (CO_2). La reazione coinvolta è:



Questo sistema è fondamentale per mantenere il pH del sangue attorno al valore fisiologico di 7,37. **Quando si verificano variazioni in questi parametri, come durante ipossia o acidosi, il sistema tampone reagisce per minimizzare i cambiamenti di pH.** In caso di aumento di CO_2 (ad esempio, in condizioni di acidosi respiratoria), la produzione di protoni (H^+) aumenta. **In questo contesto, molecole come l'ammoniaca (NH_3), con un $\text{pK}_b=4,75$, possono agire da basi accettando H^+ per formare NH_4^+ , aiutando così a tamponare l'eccesso di acidità.** Per quanto riguarda la somministrazione di soluzione fisiologica (NaCl), questa è neutra e non modifica significativamente il bilancio acido-base del sangue, quindi non altera il pH. **Infine solamente un eccesso di CO_2 può causare un aumento di ioni H^+ spostando l'equilibrio della reazione verso i reagenti**

Risposta corretta: B



37. Il maggiore sistema tampone del sangue (pH=7,37) è definito dalla seguente reazione:



Selezionare la risposta corretta:

- A) In una situazione ipossica il pH del sangue aumenta
- B) La produzione di NH_3 da parte di alcune cellule ($\text{pKb}=4,75$) può aiutare a tamponare un eccesso di H^+ durante una condizione di elevata quantità di CO_2
- C) Se si inietta soluzione fisiologica (NaCl) il pH del sangue diminuisce
- D) La produzione di NH_3 da alcune cellule ($\text{pKb}=4,75$) può aiutare a tamponare un eccesso di H^+ durante una condizione di minima quantità di CO_2
- E) Se si inietta soluzione fisiologica (NaCl) il pH del sangue aumenta



38. Quante molecole e quanti atomi sono presenti in 2 moli di O₂?

- A) $1,204 \times 10^{24}$; $2,408 \times 10^{24}$
- B) $1,204 \times 10^{23}$; $2,408 \times 10^{24}$
- C) $2,204 \times 10^{24}$; $1,408 \times 10^{24}$
- D) $2,204 \times 10^{23}$; $4,408 \times 10^{24}$
- E) $0,204 \times 10^{23}$; $1,408 \times 10^{24}$



Calcoliamo inizialmente la massa molare dell'ossigeno molecolare. Ogni molecola di ossigeno (O_2) è composta da due atomi di ossigeno ($PA = 16,0$ u). La massa molare dell'ossigeno molecolare è pertanto:

$$mM = 16,0 \times 2 = 32,0 \text{ g/mol}$$

Calcoliamo il numero di molecole di ossigeno. Per tale calcolo bisogna sapere che in una mole di qualsiasi sostanza pura sono presenti **un numero di Avogadro ($6,022 \times 10^{23}$)** di particelle (nel nostro caso molecole).

Impostando una proporzione è facile sapere quanti sono le molecole presenti in 2 moli di ossigeno. Indicando con X il numero di molecole presenti nel campione, la proporzione è la seguente:

$$1 \text{ mol} : 6,022 \times 10^{23} \text{ molecole} = 2 \text{ mol} : X$$

da cui:

$$x = (6,022 \times 10^{23} \text{ molecole} \times 2 \text{ mol}) / 1 \text{ mol} = 1,204 \times 10^{24} \text{ molecole}$$



Calcolo del numero di atomi di ossigeno

In ogni molecola di ossigeno (O_2) sono presenti due atomi di O. Pertanto il numero di atomi di O presenti in $1,204 \times 10^{24}$ molecole di O_2 , cioè:

$$N_o = 2 \times 1,204 \times 10^{24} = 2,408 \times 10^{24} \text{ atomi}$$

In conclusione, il numero di molecole presenti in 2 moli di O_2 è pari a $1,204 \times 10^{24}$ mentre il numero di atomi di ossigeno è pari a $2,408 \times 10^{24}$.

Risposta corretta: A



38. Quante molecole e quanti atomi sono presenti in 2 moli di O₂?

A) $1,204 \times 10^{24}$; $2,408 \times 10^{24}$

B) $1,204 \times 10^{23}$; $2,408 \times 10^{24}$

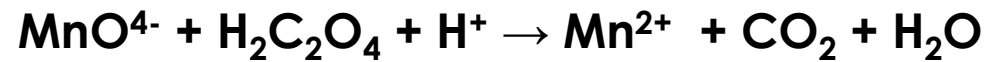
C) $2,204 \times 10^{24}$; $1,408 \times 10^{24}$

D) $2,204 \times 10^{23}$; $4,408 \times 10^{24}$

E) $0,204 \times 10^{23}$; $1,408 \times 10^{24}$



39. Indicare i coefficienti stechiometrici che bilanciano la seguente reazione:



- A) 1, 5, 6, 1, 5, 1
- B) 2, 5, 6, 2, 10, 1
- C) 2, 5, 3, 2, 10, 8
- D) 2, 5, 6, 2, 10, 8
- E) 2, 5, 6, 10, 2, 8



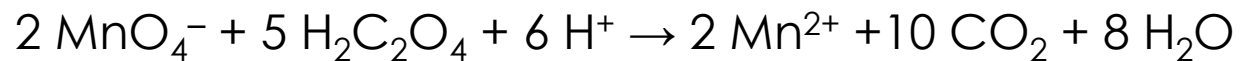
Siamo in presenza di una reazione redox, dove Mn si riduce passando da +7 a +2; mentre il C si ossida passando da +3 a +4.

Considerando le due semireazioni, abbiamo:

$\text{Mn}^{7+} + 5\text{e}^- \rightarrow \text{Mn}^{2+}$ (red) va moltiplicata per 2 per scambiare 10 elettroni
 $\text{C}^{3+} \rightarrow 2\text{C}^{4+} + 2\text{e}^-$ (ox) va moltiplicata per 5 per scambiare 10 elettroni

Moltiplicando per 2 e per 5 e sommando membro a membro si ottiene: $2\text{MnO}_4^- + 5\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 + \text{H}^+ \rightarrow 2\text{Mn}^{2+} + 10\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

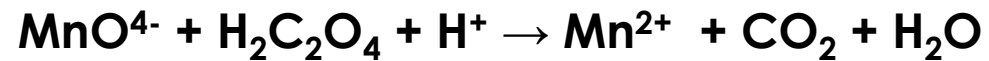
Completando il bilanciamento:



Risposta corretta: D



39. Indicare i coefficienti stechiometrici che bilanciano la seguente reazione:



- A) 1, 5, 6, 1, 5, 1
- B) 2, 5, 6, 2, 10, 1
- C) 2, 5, 3, 2, 10, 8
- D) 2, 5, 6, 2, 10, 8
- E) 2, 5, 6, 10, 2, 8

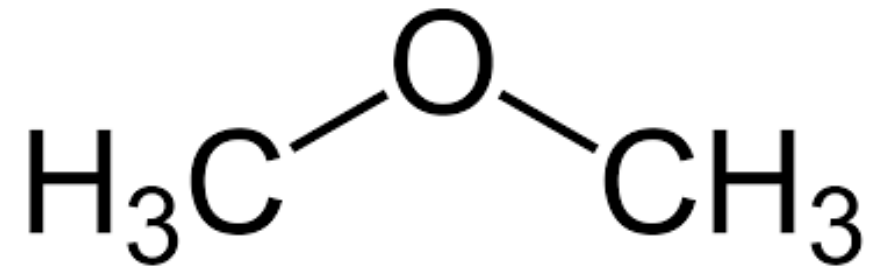


40. Che tipo di ibridazione degli orbitali presentano gli atomi di C nell'etere dimetilico?

- A) Sp
- B) Sp^3
- C) Sp^2
- D) Nessuna ibridazione
- E) $sp^3 d^2$



L'etere dimetilico o dimetil-etere è un etere che presenta due gruppi metile connessi ad un atomo centrale di ossigeno. Il gruppo metile è un radicale alchilico che deriva dal metano (alcano) e che quindi, come il metano possiede ibridazione sp^3 .



Risposta corretta: B



40. Che tipo di ibridazione degli orbitali presentano gli atomi di C nell'etere dimetilico?

- A) Sp
- B) Sp^3
- C) Sp^2
- D) Nessuna ibridazione
- E) $sp^3 d^2$



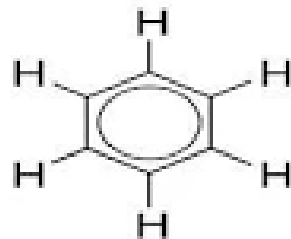
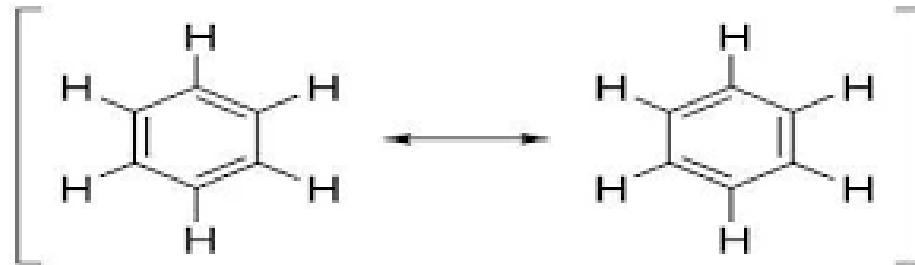
41. Quali tra le seguenti caratteristiche è propria del benzene?

- A) Il benzene è molto instabile e reattivo per la presenza di tre doppi legami
- B) L'ibridazione degli atomi di carbonio nel benzene è sp^3
- C) La molecola di benzene ha una disposizione planare
- D) Il benzene è un composto polare e quindi insolubile
- E) Nessuna delle alternative è corretta



Il benzene fa parte degli idrocarburi aromatici o areni, ha formula C_6H_6 e a temperatura ambiente si presenta sotto forma di un liquido incolore e volatile. E' un **composto apolare** e quindi **insolubile** in acqua (risposta D errata). Il benzene è un **ibrido di risonanza**; presenta tutti i legami carbonio-carbonio della stessa lunghezza e questo gli conferisce **grande stabilità**. (risposta A errata)

Gli atomi di carbonio presentano ibridazione sp^2 (risposta B errata) e data la sua **disposizione planare** (C corretta) i sei orbitali non ibridi p non ibridati si sovrappongono lateralmente formando un'unica nube elettronica (sistema π) disposta sopra e sotto il piano della molecola costituendo un legame a elettroni delocalizzati.



Risposta corretta: C



41. Quali tra le seguenti caratteristiche è propria del benzene?

- A) Il benzene è molto instabile e reattivo per la presenza di tre doppi legami
- B) L'ibridazione degli atomi di carbonio nel benzene è sp^3
- C) La molecola di benzene ha una disposizione planare
- D) Il benzene è un composto polare e quindi insolubile
- E) Nessuna delle alternative è corretta



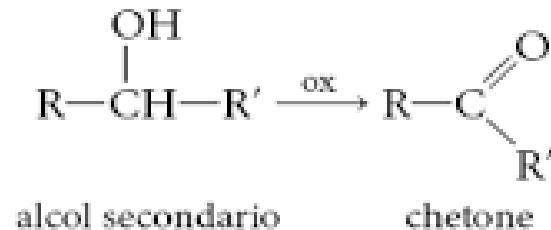
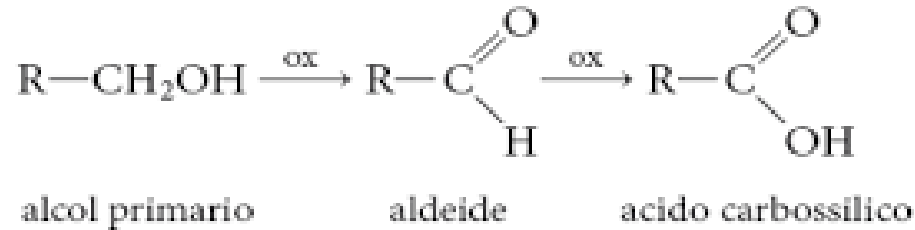
42. Quale delle seguenti affermazioni è falsa?

- A) La reazione di riduzione di chetoni forma alcol secondari
- B) La reazione di ossidazione di chetoni forma acidi carbossilici
- C) La reazione di ossidazione di alcol primari forma aldeidi
- D) Le aldeidi si ossidano anche con particolari reattivi come il reattivo di Fehling
- E) Nessuna tra queste affermazioni è falsa



Un **alcol primario** si ossida diventando **aldeide** (C vera) che a sua volta ossidandosi diventa **acido carbossilico**. In senso contrario segue la riduzione: un acido carbossilico ridotto diventa un aldeide e un'aldeide ridotta diventa alcol primario.

Un **alcol secondario**, invece, se ossidato diventa **chetone**, quest'ultimo non può ossidarsi ulteriormente (B falsa), ma può ridursi a alcol secondario (A corretta). Le aldeidi possono ossidarsi grazie a particolari reattivi quali Fehling e Tollens (D corretta)



Risposta corretta: B



42. Quale delle seguenti affermazioni è falsa?

- A) La reazione di riduzione di chetoni forma alcol secondari
- B) La reazione di ossidazione di chetoni forma acidi carbossilici
- C) La reazione di ossidazione di alcol primari forma aldeidi
- D) Le aldeidi si ossidano anche con particolari reattivi come il reattivo di Fehling
- E) Nessuna tra queste affermazioni è falsa



43. Quale tra le seguenti coppie di composti non è un isomero di struttura?

- A) Isobutano; n-butano
- B) Etanolo; dimetil-etero
- C) 1-butene; 2-butene
- D) cis 1,2 dimetilciclopropano; trans 1,2 dimetilciclopropano
- E) Nessuna risposta univoca o corretta



Si definisce **isomeria di struttura** quel fenomeno per cui due o più composti hanno stessa formula molecolare, ma presentano diversa sequenza degli atomi di carbonio o diversa posizione di un legame multiplo, di un atomo o di un gruppo atomico.

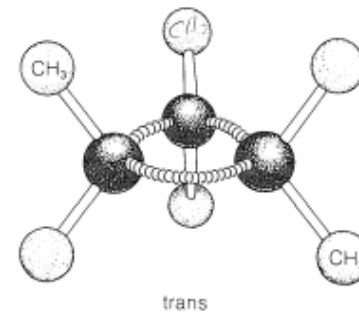
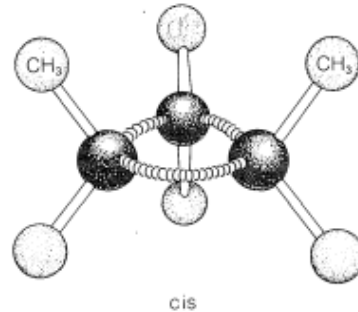
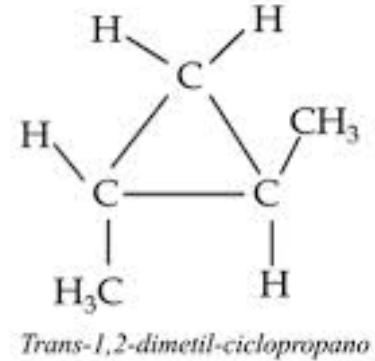
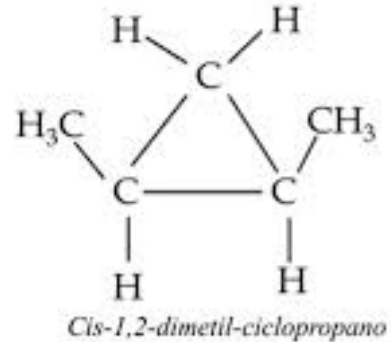
È distinta in:

- **isomeria di catena** – composti che differiscono per il diverso modo con cui gli atomi sono legati alla catena carboniosa. Es. n-butano (catena lineare) e isobutano (catena ramificata)
- **isomeria di posizione** – composti con la stessa catena carboniosa che differiscono per la posizione di un legame multiplo, un atomo o un gruppo atomico. Es. 1-butene e 2-butene
- **isomeria di gruppo funzionale** – composti che presentano gruppi funzionali diversi nella catena carboniosa. Es etanolo (gruppo funzionale OH) e dimetiletere (gruppo funzionale -O-)

cis 1-2 dimetilciclopropano e trans 1,2 dimetilciclopropano sono, invece, **isomeri geometrici** e rientrano tra gli **isomeri conformazionali**. Questi composti differiscono per la distribuzione spaziale di atomi o gruppi atomici.



cis 1-2 dimetilciclopropano e trans 1,2 dimetilciclopropano sono, invece, **isomeri geometrici** e rientrano tra gli **isomeri conformazionali**. Questi composti differiscono per la distribuzione spaziale di atomi o gruppi atomici.



Risposta corretta: D



43. Quale tra le seguenti coppie di composti non è un isomero di struttura?

- A) Isobutano; n-butano
- B) Etanolo; dimetil-etero
- C) 1-butene; 2-butene
- D) cis 1,2 dimetilciclopropano; trans 1,2 dimetilciclopropano
- E) Nessuna risposta univoca o corretta



44. Indicare quale, tra i seguenti composti, è un perossido a carattere ionico:

- A) KMnO_4
- B) H_2O_2
- C) CsO_2
- D) CaO_2
- E) Nessuna risposta univoca o corretta



(A) Permanganato di potassio o tetramanganato (VII) di potassio (nomenclatura IUPAC) è un sale formato a partire da un ossiacido dove l'ossigeno ha numero di ossidazione -2.

(B) Perossido di idrogeno (noto anche come acqua ossigenata) è un composto binario dove l'ossigeno ha numero di ossidazione -1 e forma un legame di tipo covalente con l'H.

Si ricordi che i **legami covalenti** si stabiliscono quando tra le sostanze c'è una **differenza di elettronegatività ≤ 2** (0-0,4 per legami covalenti puri, 0,4-2 per legami covalenti polari; 2-3,5 per legami ionici).

L'ossigeno ha un'elettronegatività di 3,5, mentre l'idrogeno, pur facendo parte del gruppo I sulla tavola periodica, ha un'elettronegatività più elevata dei metalli di questo gruppo (2,2).

(C) Superossido di cesio, è un composto di natura ionica dove l'ossigeno ha numero di ossidazione $-\frac{1}{2}$. I superossidi si formano dalla reazione dell'ossigeno con i metalli alcalini del I gruppo.

(D) Perossido di calcio, contiene un atomo di calcio legato con 2 atomi di ossigeno mediante un legame ionico in cui O_2^{2-} è come se fosse un anione formato da due atomi di ossigeno legati tra loro tramite un legame covalente singolo, con una carica complessiva di -2.

Risposta corretta: D



44. Indicare quale, tra i seguenti composti, è un perossido a carattere ionico:

- A) KMnO_4
- B) H_2O_2
- C) CsO_2
- D) CaO_2
- E) Nessuna risposta univoca o corretta



45. Un paziente presenta una potassiemia (concentrazione di potassio nel sangue) di 6 mEq/L. Calcola molarità e numero di moli del paziente, considerando un volume medio di 5L di sangue circolante.

- A) Non è possibile rispondere con i dati forniti nel testo della domanda
- B) Molarità: 0,006 M; numero di moli: 0,03 mol
- C) Molalità: 0,006 M; numero di moli: 0,03 mol
- D) Molarità: 0,006 mol; numero di moli: 0,03 M
- E) Due delle risposte sono corrette



La molarità corrisponde al numero di moli per litro di soluzione. La potassiemia del paziente corrisponde a $6 \frac{mEq}{L} = 0,006 \frac{Eq}{L}$. Il potassio si trova nel sangue sotto forma di ione con una sola carica positiva (K^+), quindi $1 Eq = 1 mol$. Da questo si deduce che la molarità è di 0,006 M. Per calcolare il numero di moli è sufficiente moltiplicare la molarità per il numero di litri: $0,006 \times 5 = 0,03 mol$.

Risposta corretta: B



45. Un paziente presenta una potassiemia (concentrazione di potassio nel sangue) di 6 mEq/L. Calcola molarità e numero di moli del paziente, considerando un volume medio di 5L di sangue circolante.

- A) Non è possibile rispondere con i dati forniti nel testo della domanda
- B) Molarità: 0,006 M; numero di moli: 0,03 mol
- C) Molalità: 0,006 M; numero di moli: 0,03 mol
- D) Molarità: 0,006 mol; numero di moli: 0,03 M
- E) Due delle risposte sono corrette



46. Una soluzione presenta inizialmente $\text{pOH}=7$. Se viene concentrata di 10^3 volte, qual è il pOH finale?

- A) La soluzione diventa più basica e raggiunge un pOH di 4
- B) Non è possibile cambiare il pOH di una soluzione senza l'aggiunta di soluti
- C) La soluzione diventa più acida e raggiunge un pOH di 10
- D) La soluzione diventa meno acida e raggiunge un pOH di 7,3
- E) La soluzione diventa meno basica e raggiunge un pOH di 6,7



Il **pOH** è il logaritmo decimale della concentrazione di ioni OH^- cambiato di segno. Di conseguenza, una variazione di concentrazione di 10^3 corrisponde a una variazione di 3 punti di pOH.

$$pOH = 7 = -\log(10^{-7})$$

Dopo l'aumento di concentrazione:

$$pOH = -\log(10^{-7} \times 10^3) = -\log 10^{-4} = 4$$

In questo caso, la soluzione viene concentrata senza l'aggiunta di ulteriori soluti, quindi si verifica un aumento di concentrazione di ioni OH^- e, di conseguenza, una diminuzione del pOH. In sostanza si aggiunge lo stesso soluto che si aveva all'inizio in una quantità tale da far diminuire il pOH.

Quindi, la soluzione diventa più basica e raggiunge un pOH di 4.

Risposta corretta: A

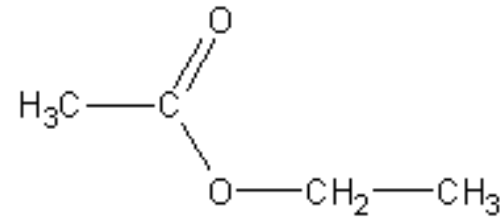


46. Una soluzione presenta inizialmente $\text{pOH}=7$. Se viene concentrata di 10^3 volte, qual è il pOH finale?

- A) La soluzione diventa più basica e raggiunge un pOH di 4
- B) Non è possibile cambiare il pOH di una soluzione senza l'aggiunta di soluti
- C) La soluzione diventa più acida e raggiunge un pOH di 10
- D) La soluzione diventa meno acida e raggiunge un pOH di 7,3
- E) La soluzione diventa meno basica e raggiunge un pOH di 6,7



47. Assegna il nome tradizionale e il nome IUPAC al seguente composto:



- A) Metanoato di acetile, acetato di etile
- B) Estere butanoico, etanoato di metile
- C) Acido etanoico, metilato di acetile
- D) Etanale di etile , etanoato di etile
- E) Etanoato di etile, acetato di etile

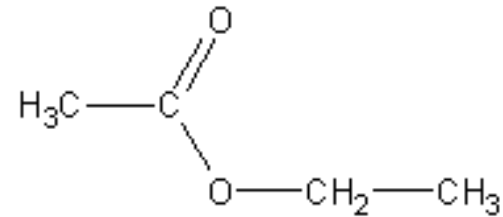


Il seguente composto è un **estere dell'acido acetico** (o acido etanoico in IUPAC). Per la nomenclatura IUPAC il nome di questo composto è etanoato di etile. Al posto dell'ossidrile presente nel gruppo carbossilico dell'acido acetico in questo caso è presente un gruppo etile (cioè l'alchile dell'etanolo). Il gruppo etile ha due atomi di carbonio legato all'ossigeno, che era originariamente un OH prima della reazione tra l'acido carbossilico e un alcol. Pertanto la nomenclatura IUPAC del composto è etanoato di etile, mentre quella tradizionale è acetato di etile, in quanto avendo la catena carboniosa principale 2 atomi di carbonio, avrò il prefisso acet-. (sarebbe l'acido acetico con il derivato alchilico dell'etanolo, che assume il suffisso -ile)

Risposta corretta: E



47. Assegna il nome tradizionale e il nome IUPAC al seguente composto:



- A) Metanoato di acetile, acetato di etile
- B) Estere butanoico, etanoato di metile
- C) Acido etanoico, metilato di acetile
- D) Etanale di etile , etanoato di etile
- E) Etanoato di etile, acetato di etile





Associazione Studenti e Professori di Medicina Uniti Per

FISICA & MATEMATICA

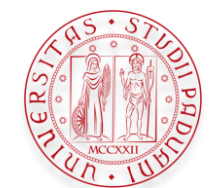
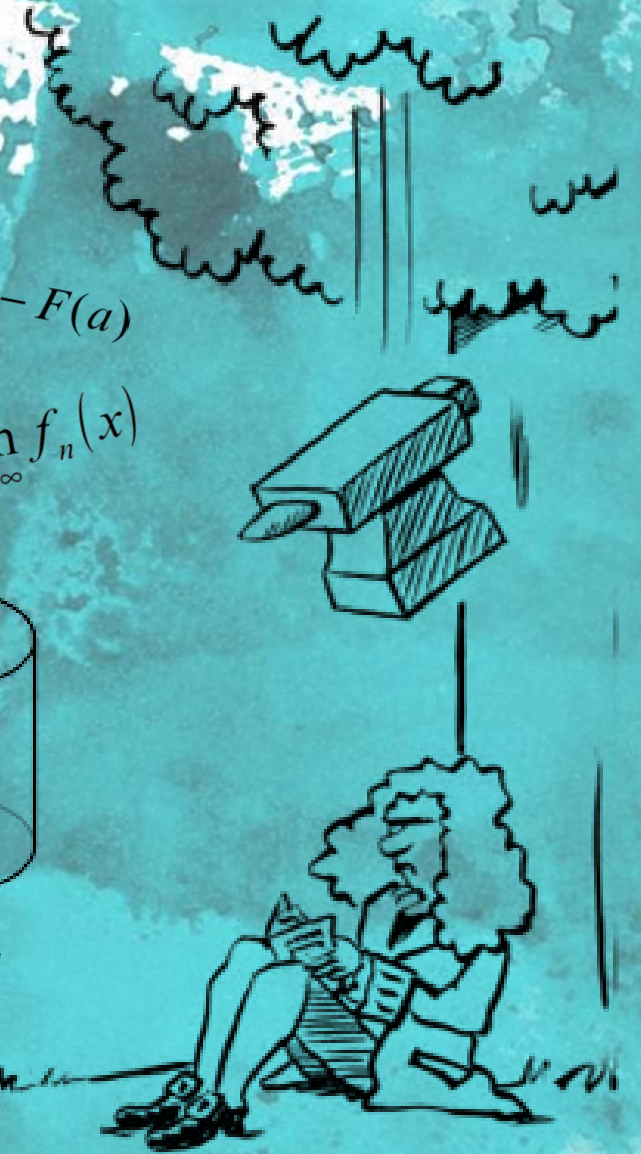
PRECORSI PER MEDICINA E PROFESSIONI SANITARIE

$$\int_a^b f(x) dx = F(b) - F(a)$$

$$f(x) = \lim_{n \rightarrow \infty} f_n(x)$$



$$V = \pi r^2 h$$



In collaborazione con Servizio Tutor della
Scuola di Medicina dell'Università di Padova

48. Due lampadine hanno resistenza pari a $R_1 = 20 \Omega$ e $R_2 = 30 \Omega$ rispettivamente, e possono essere collegate in serie o in parallelo ad una batteria che fornisce una differenza di potenziale d.d.p. di 600 V. Calcolare, nei due diversi casi di collegamento in serie e in parallelo, la corrente che passa in ogni lampadina.

- A) Serie: $I_1 = I_2 = 20A$; Parallelo: $I_1 = 30A$ $I_2 = 20A$
- B) Serie: $I_1 = 30A$ $I_2 = 15A$; Parallelo: $I_1 = I_2 = 40A$
- C) Serie: $I_1 = 30A$ $I_2 = 20A$; Parallelo: $I_1 = I_2 = 60A$
- D) Serie: $I_1 = I_2 = 12A$; Parallelo: $I_1 = 30A$ $I_2 = 20A$
- E) Serie: $I_1 = I_2 = 12A$; Parallelo: $I_1 = I_2 = 60A$



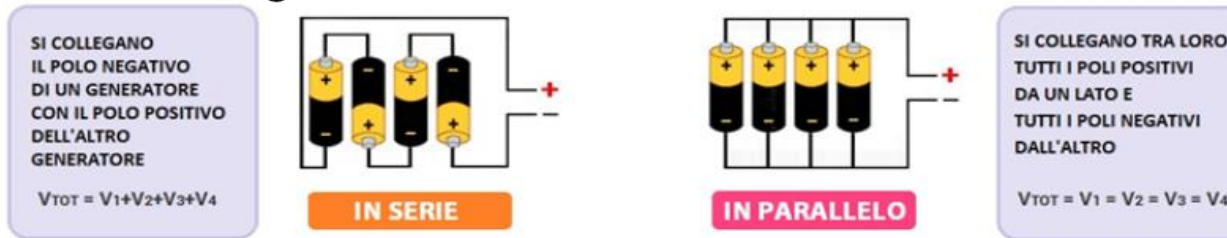
Nel caso delle resistenze (lampadine) in serie la resistenza totale del circuito è la somma delle resistenze ad esso collegate in serie. Invece la R totale di varie resistenze collegate in parallelo è uguale al reciproco della somma dei reciproci delle resistenze che la compongono.

Da $V=I \cdot R$ posso ricavare la corrente totale che circola in un circuito.

Serie $R=50 \Omega$ Parallelo $R=12 \Omega$

In un circuito di sole resistenze in serie la corrente che vi circola è costante in ogni suo punto dunque la prima e la seconda resistenza saranno attraversate da una corrente I uguale.

$$I = \frac{V}{R_{eq}} = \frac{600V}{50\Omega} = 12A$$



Tra i vari rami collegati in parallelo ad un circuito è invece costante la d.d.p. tra ingresso e uscita cambia però la corrente tra i vari rami che è infatti inversamente proporzionale alle resistenze che deve attraversare. Dunque la prima resistenza ha corrente 30A e la seconda 20A.

$$V_{tot} = I_1 \cdot R_1 = I_2 \cdot R_2$$

Risposta corretta: D



48. Due lampadine hanno resistenza pari a $R_1 = 20 \Omega$ e $R_2 = 30 \Omega$ rispettivamente, e possono essere collegate in serie o in parallelo ad una batteria che fornisce una differenza di potenziale d.d.p. di 600 V. Calcolare, nei due diversi casi di collegamento in serie e in parallelo, la corrente che passa in ogni lampadina.

- A) Serie: $I_1 = I_2 = 20A$; Parallelo: $I_1 = 30A$ $I_2 = 20A$
- B) Serie: $I_1 = 30A$ $I_2 = 15A$; Parallelo: $I_1 = I_2 = 40A$
- C) Serie: $I_1 = 30A$ $I_2 = 20A$; Parallelo: $I_1 = I_2 = 60A$
- D) Serie: $I_1 = I_2 = 12A$; Parallelo: $I_1 = 30A$ $I_2 = 20A$
- E) Serie: $I_1 = I_2 = 12A$; Parallelo: $I_1 = I_2 = 60A$



49. Lupo Lucio domenica a pranzo porta Fatalina al miglior sushi di tutto il Fantabosco. Appena arrivato, ordina una porzione di zuppa a base di salsa di soia che assaggia immediatamente, bruciandosi la lingua. Stima che la temperatura sia di 60°C e procede quindi ad aggiungere a parte della zuppa una quantità di salsa di soia alla temperatura di 20°C pari a 10g. Sapendo che la massa del mestolo di zuppa considerato è di 30g, quale sarà la temperatura di equilibrio dopo aver inserito la salsa di soia? Considera la zuppa e la salsa di soia come se fossero lo stesso liquido.

- A) 40°C
- B) 50°C
- C) Non varia la temperatura
- D) 35°C
- E) 55°C



Per la risoluzione del quiz è necessario conoscere la formula dell'equilibrio termico:

$$T_{eq} = \frac{m_1 * T_1 + m_2 * T_2}{m_1 + m_2}$$

Ora, sostituisco i valori nella formula, facendo attenzione ad usare la massa in kg e non grammi:

$$T_e = \frac{18 * 10^{-1}kg^{\circ}C + 2 * 10^{-1}kg^{\circ}C}{40 * 10^{-3}kg} = \frac{2kg^{\circ}C}{40 * 10^{-3}kg} = 0,05 * 10^3^{\circ}C = 50^{\circ}C$$

Risposta corretta: B



49. Lupo Lucio domenica a pranzo porta Fatalina al miglior sushi di tutto il Fantabosco. Appena arrivato, ordina una porzione di zuppa a base di salsa di soia che assaggia immediatamente, bruciandosi la lingua. Stima che la temperatura sia di 60°C e procede quindi ad aggiungere a parte della zuppa una quantità di salsa di soia alla temperatura di 20°C pari a 10g. Sapendo che la massa del mestolo di zuppa considerato è di 30g, quale sarà la temperatura di equilibrio dopo aver inserito la salsa di soia? Considera la zuppa e la salsa di soia come se fossero lo stesso liquido.

- A) 40°C
- B) 50°C
- C) Non varia la temperatura
- D) 35°C
- E) 55°C



50. Un oggetto è posizionato davanti a una lente convergente sottile. Secondo la legge delle lenti sottili, come si determina la posizione dell'immagine formata dalla lente.

- A) La posizione dell'immagine si calcola utilizzando solo la distanza focale della lente
- B) La posizione dell'immagine dipende dalla somma della distanza dell'oggetto e della distanza focale
- C) La posizione dell'immagine può essere calcolata utilizzando la formula $1/f = 1/d_o - 1/d_i$
- D) La posizione dell'immagine si calcola usando la formula $1/f = 1/d_o + 1/d_i$
- E) La posizione dell'immagine è sempre fissa e non dipende dalla posizione dell'oggetto



La **legge delle lenti sottili** stabilisce la relazione tra la distanza focale f , la distanza dell'oggetto d_o , e la distanza dell'immagine d_i formata dalla lente.

La formula corretta è: $1/f = 1/d_o + 1/d_i$.

Questa relazione consente di determinare d_i , cioè la posizione dell'immagine, una volta note f e d_o .

- **A** è errata: la distanza focale da sola non è sufficiente per calcolare la posizione dell'immagine;
- **B** è errata: non è la somma delle distanze che determina d_i , ma la relazione reciproca data dalla legge delle lenti;
- **C** è errata: la formula corretta contiene un segno + e non -;
- **D** è corretta: è la formula esatta della legge delle lenti sottili;
- **E** è errata: la posizione dell'immagine varia a seconda della posizione dell'oggetto rispetto alla lente.

Risposta corretta: D



50. Un oggetto è posizionato davanti a una lente convergente sottile. Secondo la legge delle lenti sottili, come si determina la posizione dell'immagine formata dalla lente.

- A) La posizione dell'immagine si calcola utilizzando solo la distanza focale della lente
- B) La posizione dell'immagine dipende dalla somma della distanza dell'oggetto e della distanza focale
- C) La posizione dell'immagine può essere calcolata utilizzando la formula $1/f = 1/d_o - 1/d_i$
- D) La posizione dell'immagine si calcola usando la formula $1/f = 1/d_o + 1/d_i$
- E) La posizione dell'immagine è sempre fissa e non dipende dalla posizione dell'oggetto



51. Quale è la forza a cui viene sottoposta una carica $q_1 = +10 \mu\text{C}$ se si trova all'interno di una sfera di materiale conduttore carica con campo $E = 0.1 \text{ N/C}$?

- A) Manca il dato della distanza dalla superficie della sfera
- B) Manca il dato della distanza dal raggio della sfera
- C) 0 N
- D) $1 \mu\text{N}$
- E) $100 \mu\text{N}$



Il campo elettrico fuori da una sfera ha la stessa formula del campo di una carica puntiforme.

All'interno della sfera ci sono due opzioni:

- sfera isolante

$$\vec{E} = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \cdot r$$

- sfera conduttrice: il campo è 0

Risposta corretta: C



51. Quale è la forza a cui viene sottoposta una carica $q_1 = +10 \mu\text{C}$ se si trova all'interno di una sfera di materiale conduttore carica con campo $E = 0.1 \text{ N/C}$?

- A) Manca il dato della distanza dalla superficie della sfera
- B) Manca il dato della distanza dal raggio della sfera
- C) 0 N
- D) $1 \mu\text{N}$
- E) $100 \mu\text{N}$



52. Se si raddoppia l'intensità della corrente che attraversa un conduttore ohmico, la potenza elettrica dissipata:

- A) Diventa un quarto di quella iniziale
- B) Resta invariata
- C) Raddoppia
- D) Quadruplica
- E) Dimezza



Una resistenza elettrica attraversata da una corrente per effetto Joule si riscalda e inizia a dissipare energia elettrica sotto forma di calore ceduto all'ambiente. La potenza dissipata P , cioè l'energia per unità di tempo che si trasforma in calore, è data dal prodotto tra la resistenza R e l'intensità della corrente al quadrato I^2 .

$$P = Vi$$

Secondo la legge di Ohm $V = iR$

$$\text{Quindi, } P = i^2R \rightarrow (1) \text{ o } P = \frac{V^2}{R} \rightarrow (2)$$

Perciò raddoppiando l'intensità I otteniamo un quadruplicamento della potenza dissipata.

Risposta corretta: D



52. Se si raddoppia l'intensità della corrente che attraversa un conduttore ohmico, la potenza elettrica dissipata:

- A) Diventa un quarto di quella iniziale
- B) Resta invariata
- C) Raddoppia
- D) Quadruplica
- E) Dimezza



53. Quanto vale il campo elettrico tra due piastre cariche con la stessa carica ma di segno opposto

- A) È il doppio di un campo generato da una sola piastra con uguale densità di carica, sia tra le piastre che fuori dalle piastre
- B) È il doppio di un campo generato da una sola piastra con uguale densità di carica solo se misurato tra le piastre, mentre all'esterno delle piastre è 0
- C) È la metà di un campo generato da una sola piastra con uguale densità di carica, se misurato tra le piastre, invece se è misurato fuori dalle piastre ha lo stesso valore del campo generato da una sola piastra
- D) Dipende dalla distanza dalla piastra, sia fuori che tra le piastre
- E) È la metà di un campo generato da una sola piastra con uguale densità di carica, se misurato all'esterno, mentre se misurato tra le due piastre è il doppio



Il campo elettrico tra due piastre cariche è uguale alla somma dei campi elettrici delle due piastre, perché i vettori delle due piastre di carica opposta sono concordi

$$E_{\text{tra le piastre}} = \frac{\sigma}{2\varepsilon_0} + \frac{\sigma}{2\varepsilon_0} = \frac{\sigma}{\varepsilon_0}$$

Mentre all'esterno delle piastre è nullo perché i vettori generati dalle due piastre hanno verso opposto.

$$E_{\text{esterno}} = \frac{\sigma}{2\varepsilon_0} - \frac{\sigma}{2\varepsilon_0} = 0$$

Dunque l'unica opzione corretta è la B

Risposta corretta: B



53. Quanto vale il campo elettrico tra due piastre cariche con la stessa carica ma di segno opposto

- A) È il doppio di un campo generato da una sola piastra con uguale densità di carica, sia tra le piastre che fuori dalle piastre
- B) È il doppio di un campo generato da una sola piastra con uguale densità di carica solo se misurato tra le piastre, mentre all'esterno delle piastre è 0
- C) È la metà di un campo generato da una sola piastra con uguale densità di carica, se misurato tra le piastre, invece se è misurato fuori dalle piastre ha lo stesso valore del campo generato da una sola piastra
- D) Dipende dalla distanza dalla piastra, sia fuori che tra le piastre
- E) È la metà di un campo generato da una sola piastra con uguale densità di carica, se misurato all'esterno, mentre se misurato tra le due piastre è il doppio



54. Un oggetto si trova davanti a uno specchio concavo e forma un'immagine ingrandita e reale. Qual è la posizione dell'oggetto rispetto al fuoco dello specchio?

- A) All'interno del fuoco
- B) Sul fuoco
- C) Al centro di curvatura
- D) Tra il fuoco e il centro di curvatura
- E) Oltre il centro di curvatura



Questo è un quesito di pura teoria. In uno specchio concavo, un oggetto posto tra il fuoco e il centro di curvatura forma un'immagine reale e ingrandita, situata oltre il centro di curvatura.

Risposta corretta: D



54. Un oggetto si trova davanti a uno specchio concavo e forma un'immagine ingrandita e reale. Qual è la posizione dell'oggetto rispetto al fuoco dello specchio?

- A) All'interno del fuoco
- B) Sul fuoco
- C) Al centro di curvatura
- D) Tra il fuoco e il centro di curvatura
- E) Oltre il centro di curvatura



55. Paola vuole adottare un animale da compagnia. Un bel giorno va al negozio di animali dove sono presenti 6 cani, di cui 2 marroni e 4 neri e 8 gatti, di cui 3 neri e 5 bianchi. Sapendo che Paola ha portato a casa un animale nero, qual è la probabilità che abbia preso un gatto?

- A) 1
- B) $4/7$
- C) $3/7$
- D) $3/8$
- E) $1/2$



Per rispondere alla domanda bisogna conoscere il **teorema di Bayes**.

Sapendo che $P(\text{Gatto}) = 8/(6+8) = 8/14 = 4/7$,

che $P(\text{Nero}) = (4+3)/14 = 1/2$

e che $P(N | G) = 3/8$ (probabilità che sia nero sapendo che è un gatto),

allora **$P(G | N) = [P(N | G) * P(G)] / P(N) = (3/8) * (4/7) : (1/2) = 3/7$**

dove $P(G | N) =$ probabilità che sia un gatto sapendo che è nero.

Risposta corretta: C



55. Paola vuole adottare un animale da compagnia. Un bel giorno va al negozio di animali dove sono presenti 6 cani, di cui 2 marroni e 4 neri e 8 gatti, di cui 3 neri e 5 bianchi. Sapendo che Paola ha portato a casa un animale nero, qual è la probabilità che abbia preso un gatto?

- A) 1
- B) $4/7$
- C) $3/7$
- D) $3/8$
- E) $1/2$



56. Per quali valori di k l'equazione $x^2 - 2kx + k - 1 = 0$ ammette 2 soluzioni reali e coincidenti?

A) $k = \pm 1$

B) $\forall k \in R$

C) $k = 1$

D) Non esiste un valore di k

E) $k = -1$



Per risolvere questo esercizio bisogna impostare che il **delta sia uguale a zero**.

Questo perché l'esercizio chiede due soluzioni reali e COINCIDENTI.

Se avessero chiesto due soluzioni reali e DISTINTE si sarebbe dovuto imporre il delta maggiore a zero.

$$\Delta = 0$$

$$(-2k)^2 - 4(k - 1)(1) = 0$$

$$4k^2 - 4k + 4 = 0$$

$$k^2 - k + 1 = 0$$

Risolvendo quest'ultima equazione risulta "impossibile". Quindi non c'è nessun valore di k che soddisfi la richiesta dell'esercizio

Risposta corretta: D



56. Per quali valori di k l'equazione $x^2 - 2kx + k - 1 = 0$ ammette 2 soluzioni reali e coincidenti?

A) $k = \pm 1$

B) $\forall k \in R$

C) $k = 1$

D) Non esiste un valore di k

E) $k = -1$



57. Indicare in quali punti si intersecano le curve $y = 2x^2 - 4x + 3$ e $y = x + 6$

- A) A (0;6) e B (4;17)
- B) A (-1;3) e B (2;8)
- C) A (-1/2; +11/2) e B (3;9)
- D) Non si intersecano
- E) Nessuna risposta è corretta



$$\begin{aligned}y &= 2x^2 - 4x + 3 \\y &= x + 6\end{aligned}$$

Si intersecano le due curve:

$$\begin{cases}y = 2x^2 - 4x + 3 \\y = x + 6\end{cases}$$

Si sostituisce ora la y nella prima equazione con la seconda:

$$\begin{cases}x + 6 = 2x^2 - 4x + 3 \\y = x + 6\end{cases} \quad \begin{cases}2x^2 - 5x - 3 = 0 \\y = x + 6\end{cases}$$



Si risolve l'equazione di secondo grado:

$$x_{1/2} = \frac{5 \pm \sqrt{25 + 24}}{4} = \frac{5 \pm \sqrt{49}}{4} = \frac{5 \pm 7}{4}$$
$$x_1 = \frac{5 - 7}{4} = -\frac{1}{2}$$
$$x_2 = \frac{5 + 7}{4} = 3$$

Si va a sostituire i valori calcolati di x e si trovano i valori di y corrispondenti ai due punti di intersezione:

$$A = \begin{cases} x = -\frac{1}{2} \\ y = -\frac{1}{2} + 6 = +\frac{11}{2} \end{cases}$$
$$B = \begin{cases} x = 3 \\ y = 3 + 6 = 9 \end{cases}$$

I punti di intersezione sono A(-1/2; +11/2) e B(3;9)

Risposta corretta: C



57. Indicare in quali punti si intersecano le curve $y = 2x^2 - 4x + 3$ e $y = x + 6$

- A) A (0;6) e B (4;17)
- B) A (-1;3) e B (2;8)
- C) A (-1/2; +11/2) e B (3;9)
- D) Non si intersecano
- E) Nessuna risposta è corretta



58. La nona parte di 9^{10} è:

- A) 9
- B) 9^2
- C) $1/9$
- D) 9^9
- E) Quesito senza soluzione univoca e/o corretta



Per risolvere il seguente quesito, è necessario applicare le proprietà delle potenze:

$$9^{10} * (1/9) = 9^{10-1} = 9^9$$

Risposta corretta: D



58. La nona parte di 9^{10} è:

- A) 9
- B) 9^2
- C) $1/9$
- D) 9^9
- E) Quesito senza soluzione univoca e/o corretta



59. Calcola la misura di AB nel triangolo ABC sapendo che $BC=6$, $B=105^\circ$ e $A=30^\circ$

- A) Nessuna di quelle proposte
- B) $6\sqrt{2}$
- C) $3\sqrt{2}$
- D) $2\sqrt{2}$
- E) 6

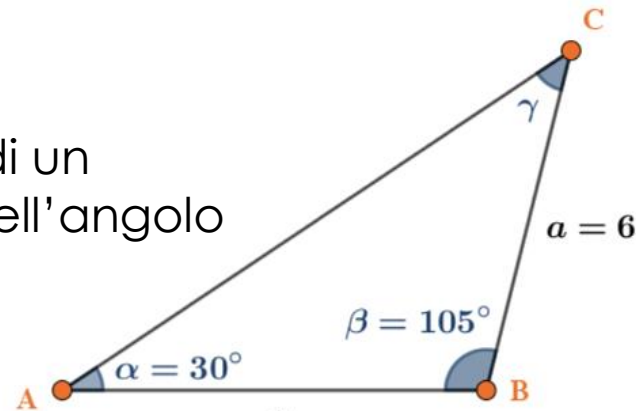


Il triangolo di cui parla il problema è illustrato nella figura a fianco. Per trovare il valore del lato AB è necessario conoscere e applicare il teorema dei seni:

$$\frac{\sin \alpha}{BC} = \frac{\sin \beta}{AC} = \frac{\sin \gamma}{AB}$$

Sapendo che la somma degli angoli interni di un triangolo è 180° , possiamo trovare il valore dell'angolo mancante.

$$\gamma = 180^\circ - \alpha - \beta = 180^\circ - 30^\circ - 105^\circ = 45^\circ$$



Ora sostituiamo i valori trovati alla seguente equazione e risolviamo:

$$\frac{\sin \alpha}{BC} = \frac{\sin \gamma}{AB} \quad \frac{\sin 30^\circ}{6} = \frac{\sin 45^\circ}{AB} \quad \frac{1/2}{6} = \frac{\sqrt{2}/2}{AB}$$

$$AB = \frac{6 \cdot \frac{\sqrt{2}}{2}}{1/2} = 6 \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} \cdot 2 = 6\sqrt{2}$$

Risposta corretta: B



59. Calcola la misura di AB nel triangolo ABC sapendo che $BC=6$, $B=105^\circ$ e $A=30^\circ$

A) Nessuna di quelle proposte

B) $6\sqrt{2}$

C) $3\sqrt{2}$

D) $2\sqrt{2}$

E) 6



60. Risolvi la seguente espressione: $\sqrt{-2^2}\sqrt{-4^3}$

- A) Impossibile
- B) -16
- C) Indeterminata
- D) 0
- E) 16



Per risolvere questa espressione risolviamo prima le potenze e otteniamo:

$$\sqrt{4}\sqrt{-64}$$

Si devono poi risolvere le radici e otteniamo:

$$2\sqrt{-64}$$

Poiché nella seconda radice c'è un numero negativo e per definizione non esiste la radice quadrata di un numero positivo l'espressione è impossibile.

» « " ^



60. Risolvi la seguente espressione: $\sqrt{-2^2}\sqrt{-4^3}$

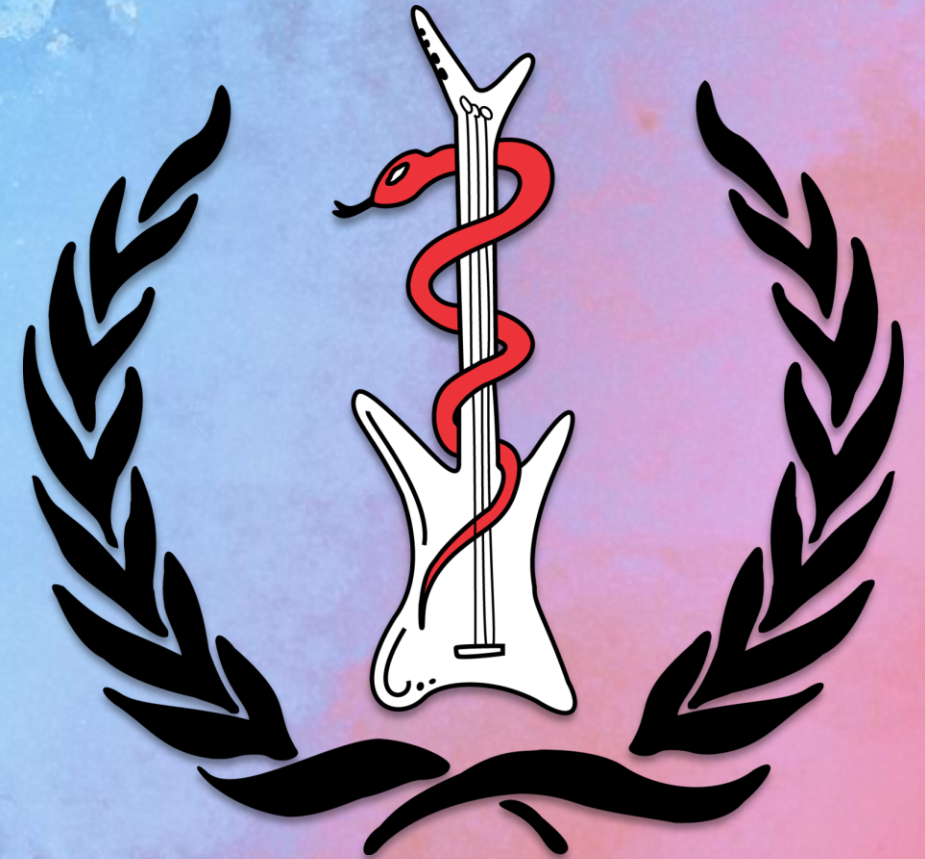
- A) Impossibile
- B) -16
- C) Indeterminata
- D) 0
- E) 16



Associazione Studenti e Prof di Medicina Uniti Per

**Grazie per
l'attenzione!**

Alla prossima!



Studenti e Prof Uniti Per



@studentieprofunitiper



info@studentieprofunitiper.it