

Associazione Studenti e Prof di Medicina Uniti Per

18 Marzo 2023

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

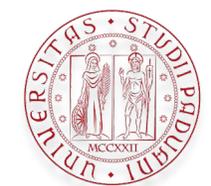




Associazione Studenti e Professori di Medicina Uniti Per

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. Fino a pochi anni fa, l'iperaldosteronismo era considerato una patologia relativamente rara. Da alcuni anni numerose evidenze della letteratura hanno dimostrato che tale condizione è molto più frequente di quanto in precedenza ritenuto, con un'alta prevalenza nella popolazione generale di ipertesi. Per la diagnosi di certezza è necessario dimostrare che la secrezione aldosteronica è svincolata dai meccanismi di feed-back inibitorio mediante appropriati test di inibizione che sono costosi e, in certi pazienti, potenzialmente pericolosi perché richiedono una acuta espansione volemica. Pertanto, considerando che pazienti ipertesi con inappropriata secrezione di aldosterone sembrano essere maggiormente responsivi alla monoterapia con antagonisti recettoriali dell'aldosterone e che tale terapia è di relativo basso costo, appare chiaro che un lavoro capillare di screening e di identificazione precoce di iperaldosteronismo potrebbe risultare altamente vantaggioso sotto molti profili, non solo sanitari ma anche farmaco-economici.



Quale delle seguenti affermazioni è supportata dal brano?

- A) L'iperaldosteronismo è una patologia rara ma presente ormai nella totalità dei pazienti ipertesi
- B) I test di inibizione potrebbero mettere in pericolo alcuni pazienti poiché portano ad un aumento del volume del sangue
- C) Solo i pazienti ipertesi rispondono alla monoterapia con antagonisti recettoriali dell'aldosterone
- D) L'identificazione precoce di iperaldosteronismo permetterebbe di salvare vite
- E) I test d'inibizione risultano vantaggiosi dal punto di vista sanitario ed economico



L'unica opzione totalmente supportata dal brano è l'opzione B, anche se nel brano si parla di "espansione volemica".

Risposta corretta: B



Quale delle seguenti affermazioni è supportata dal brano?

- A) L'iperaldosteronismo è una patologia rara ma presente ormai nella totalità dei pazienti ipertesi
- B) I test di inibizione potrebbero mettere in pericolo alcuni pazienti poiché portano ad un aumento del volume del sangue
- C) Solo i pazienti ipertesi rispondono alla monoterapia con antagonisti recettoriali dell'aldosterone
- D) L'identificazione precoce di iperaldosteronismo permetterebbe di salvare vite
- E) I test d'inibizione risultano vantaggiosi dal punto di vista sanitario ed economico



2. “Il discorso scientifico tende a un linguaggio puramente formale, matematico, basato su una logica astratta, indifferente al proprio contenuto. Il discorso letterario tende a costruire un sistema di valori, in cui ogni parola, ogni segno è un valore per il solo fatto d'esser stato scelto e fissato sulla pagina. Non ci potrebbe essere nessuna coincidenza tra i due linguaggi, ma ci può essere (proprio per la loro estrema diversità) una sfida, una scommessa tra loro. In qualche situazione è la letteratura che può indirettamente servire da molla propulsiva per lo scienziato: come esempio di coraggio nell'immaginazione, nel portare alle estreme conseguenze un'ipotesi ecc. E così in altre situazioni può avvenire il contrario. In questo momento, il modello del linguaggio matematico, della logica formale, può salvare lo scrittore dal logoramento in cui sono scadute parole e immagini per il loro falso uso. Con questo lo scrittore non deve però credere d'aver trovato qualcosa d'assoluto; anche qui può servirgli l'esempio della scienza: nella paziente modestia di considerare ogni risultato come facente parte di una serie forse infinita d'approssimazioni.”

I. CALVINO, Due interviste su scienza e letteratura, (1968), in Una pietra sopra



Individua QUALE delle seguenti considerazioni NON è rigorosamente dedotta dal passo citato da Italo Calvino.

- A) Il linguaggio scientifico e quello letterario, sostanzialmente diversi, non possono influenzarsi in modo significativo.
- B) In campo letterario nessuna conquista, per quanto rilevante, deve essere considerata definitiva e assoluta.
- C) La logica del discorso scientifico è molto diversa da quella del discorso letterario.
- D) In campo scientifico la ricerca non pretende di raggiungere verità definitive.
- E) Il modello logico-formale non può trasferirsi integralmente nel linguaggio letterario.



Risposta corretta: A



Individua QUALE delle seguenti considerazioni NON è rigorosamente dedotta dal passo citato da Italo Calvino.

- A) Il linguaggio scientifico e quello letterario, sostanzialmente diversi, non possono influenzarsi in modo significativo.
- B) In campo letterario nessuna conquista, per quanto rilevante, deve essere considerata definitiva e assoluta.
- C) La logica del discorso scientifico è molto diversa da quella del discorso letterario.
- D) In campo scientifico la ricerca non pretende di raggiungere verità definitive.
- E) Il modello logico-formale non può trasferirsi integralmente nel linguaggio letterario.



3) “La Guida Galattica per gli Autostoppisti dice alcune cose sull'argomento asciugamano. L'asciugamano, dice, è forse l'oggetto più utile che un autostoppista galattico possa avere. In parte perché è una cosa pratica: ve lo potete avvolgere intorno perché vi tenga caldo quando vi apprestate ad attraversare i freddi satelliti di Jaglan Beta; potete sdraiavici sopra quando vi trovate sulle spiagge dalla brillante sabbia di marmo di Santraginus V a inalare gli inebrianti vapori del suo mare; ci potete dormire sotto sul mondo deserto di Kakrafoon, con le sue stelle che splendono rossastre; potete usarlo come vela di una mini-zattera allorché vi accingete a seguire il lento corso del pigro fiume Falena; potete bagnarlo per usarlo in un combattimento corpo a corpo; potete avvolgervelo intorno alla testa per allontanare vapori nocivi o per evitare lo sguardo della Vorace Bestia Bugblatta di Traal (un animale abominevolmente stupido, che pensa che se voi non lo vedete nemmeno lui possa vedere voi: è matto da legare, ma molto, molto vorace); infine potete usare il vostro asciugamano per fare segnalazioni in caso di emergenza e, se è ancora abbastanza pulito, per asciugarvi, naturalmente.”

Douglas Adams, Guida Galattica per autostoppisti, da Arnoldo Mondadori Editore, 1980



Quale delle seguenti affermazioni è maggiormente sostenuta dal brano?

- A) Un asciugamano può solo proteggere dal calore
- B) Ci si può asciugare solo con un asciugamano pulito
- C) La vorace bestia Bugblatta è attratta da chi indossa un asciugamano
- D) Usare l'asciugamano per asciugarsi è l'ultimo dei suoi utilizzi
- E) Per un autostoppista l'asciugamano non ha molti utilizzi



Il testo è un commento riguardo alle molteplici situazioni nelle quali può essere utilizzato un asciugamano. Con un'analisi completa di tutte le informazioni riportate si evince con fare ironico che la caratteristica di poter asciugare sia solo l'ultima delle incredibili qualità di questo oggetto fondamentale per gli autostoppisti intergalattici.

Risposta corretta: D



Quale delle seguenti affermazioni è maggiormente sostenuta dal brano?

- A) Un asciugamano può solo proteggere dal calore
- B) Ci si può asciugare solo con un asciugamano pulito
- C) La vorace bestia Bugblatta è attratta da chi indossa un asciugamano
- D) Usare l'asciugamano per asciugarsi è l'ultimo dei suoi utilizzi
- E) Per un autostoppista l'asciugamano non ha molti utilizzi



4. **“Fin dall’inizio il movimento è stato fragile, a causa della mancanza di una guida e di organizzazione. Eppure ha fatto vacillare il regime dei mullah, mostrando quanto sia illegittimo con una resistenza eroica durata settimane. Una generazione di attivisti (soprattutto giovani) è stata poi ridotta al silenzio da una repressione cieca, quasi in stile siriano. I loro genitori e i loro nonni, scottati dal fallimento delle precedenti rivolte (quelle avvenute nel 2009, 2015, 2016 e 2018) e con la paura di perdere i mezzi di sussistenza, non hanno osato scendere in strada: i giovani stavolta hanno dovuto cavarsela da soli. La rivolta non è bastata a mettere in ginocchio il regime armato fino ai denti degli ayatollah. Del resto, le uniche istituzioni efficienti in questo stato sanguinario sono quelle della repressione e del carcere.**

La società iraniana non si arrenderà a questo regime odioso che i manifestanti cercano di rovesciare al grido di “abbasso la dittatura!”. Ma al tempo stesso è neutralizzata dagli arresti, dagli esili e dalle condanne a morte. La povertà aumenta: negli ultimi quattro mesi il valore del riyal è crollato di circa il 50% rispetto al dollaro e l’inflazione è aumentata di conseguenza. Ormai le classi medie vivono nelle stesse condizioni di quelle povere e soffrono della penuria di merci e dell’aumento dei prezzi.”

Fahrad Khosrokhavar, Le Monde, 2023



Quale tra le seguenti affermazioni è quella maggiormente sostenuta dal testo?

- A) È la prima rivolta avvenuta nella storia dell'Iran
- B) L'attuale rivolta in Iran sta sovvertendo la dittatura
- C) La popolazione adulta non appoggia i movimenti di rivolta giovanili
- D) La società iraniana si sta arrendendo
- E) Il regime dei mullah sta vacillando



Il testo è un commento riguardo alla situazione delle rivolte in Iran che continuano da settembre 2022 in Iran, in seguito all'uccisione di Mahsa Amini. Con un'analisi completa di tutte le informazioni riportate si evince che il fronte rivoluzionario è precario, instabile e che si sta lentamente arrendendo di fronte a una violenta repressione da parte del regime degli ayatollah.

Risposta corretta: D



Quale tra le seguenti affermazioni è quella maggiormente sostenuta dal testo?

- A) È la prima rivolta avvenuta nella storia dell'Iran
- B) L'attuale rivolta in Iran sta sovvertendo la dittatura
- C) La popolazione adulta non appoggia i movimenti di rivolta giovanili
- D) La società iraniana si sta arrendendo
- E) Il regime dei mullah sta vacillando



5. Finché un Popolo è costretto ad obbedire e obbedisce fa bene, appena può scuotere il giogo e lo scuote fa ancora meglio , giacché, recuperando la sua libertà per mezzo dello stesso diritto con cui gli è stata sottratta o è autorizzato a riprendersela o nessuno lo era mai stato a toglierla”. Il passo qui proposto è tratto dall'opera:

- A) “Il Leviatano” di Thomas Hobbes
- B) “Il Contratto sociale” di Jean-Jacques Rousseau
- C) “La metamorfosi” di Franz Kafka
- D) “Il Contratto sociale” di Voltaire
- E) “IL Leviatano” John Locke



Risposta corretta: B



5. Finché un Popolo è costretto ad obbedire e obbedisce fa bene, appena può scuotere il giogo e lo scuote fa ancora meglio , giacché, recuperando la sua libertà per mezzo dello stesso diritto con cui gli è stata sottratta o è autorizzato a riprendersela o nessuno lo era mai stato a toglierla”. Il passo qui proposto è tratto dall'opera:

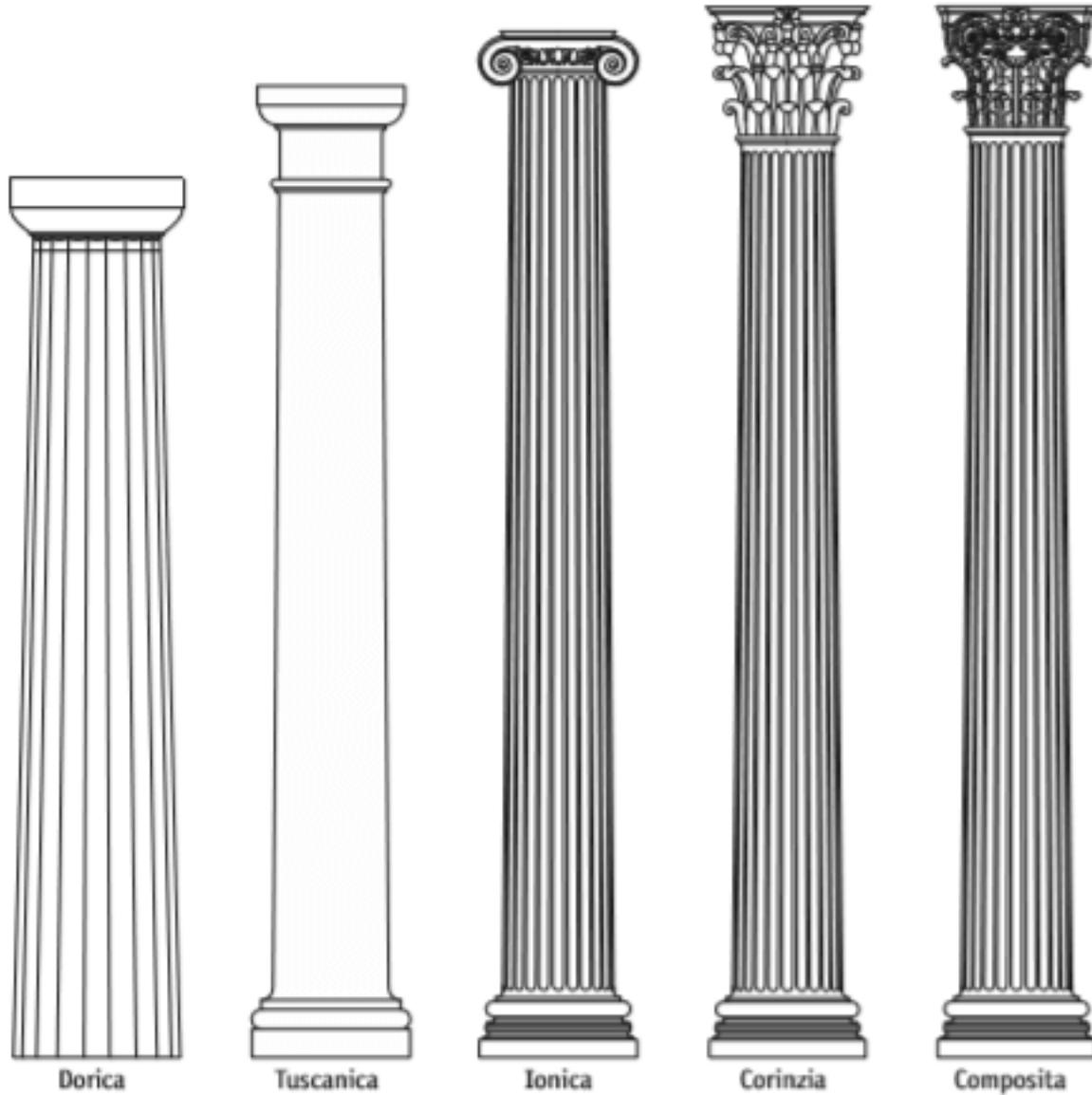
- A) “Il Leviatano” di Thomas Hobbes
- B) “Il Contratto sociale” di Jean-Jacques Rousseau
- C) “La metamorfosi” di Franz Kafka
- D) “Il Contratto sociale” di Voltaire
- E) “IL Leviatano” John Locke



6. «In architettura, l'ordine classico caratterizzato dalla colonna con base, fusto scanalato (24 scanalature nel periodo classico), capitello a due volute laterali e dalla trabeazione con architrave diviso in tre zone sovrapposte, con fregio a dentelli o figurato a rilievo, e con cornice.»

- A) Dorico
- B) Corinzio
- C) Ionico
- D) Composito
- E) Gotico





Risposta corretta: C



6. «In architettura, l'ordine classico caratterizzato dalla colonna con base, fusto scanalato (24 scanalature nel periodo classico), capitello a due volute laterali e dalla trabeazione con architrave diviso in tre zone sovrapposte, con fregio a dentelli o figurato a rilievo, e con cornice.»

- A) Dorico
- B) Corinzio
- C) Ionico
- D) Composito
- E) Gotico



7. **“Quel che ora penso veramente è che il male non è mai ‘radicale’, ma soltanto estremo, e che non possenga né profondità né una dimensione demoniaca. Esso può invadere e devastare il mondo intero, perché si espande sulla superficie come un fungo. Esso ‘sfida’ come ho detto, il pensiero, perché il pensiero cerca di raggiungere la profondità, di andare alle radici, e nel momento in cui cerca il male, è frustrato perché non trova nulla. Questa è la sua ‘banalità’. Solo il bene è profondo e può essere radicale.”.**
In quale occasione Hannah Arendt scrisse questo pensiero?

- A) Fine della Seconda Guerra Mondiale
- B) Processo Eichmann
- C) Processo di Norimberga
- D) Liberazione di Auschwitz
- E) Conferenza di Teheran



“*Eichmann a Gerusalemme - resoconto sulla banalità del male*” è un saggio pubblicato nel 1963 dalla filosofa e giornalista tedesca Hannah Arendt, come resoconto del processo contro il criminale nazista Adolf Eichmann, capo dell'ufficio preposto al trasporto dei prigionieri ai campi di concentramento e di sterminio. Hannah Arendt assiste al processo Eichmann (11 aprile - 15 dicembre 1961) come reporter per il giornale *New Yorker* e negli articoli sviscera i problemi morali, politici e giuridici dietro al caso Eichmann.

Risposta corretta: B



7. **“Quel che ora penso veramente è che il male non è mai ‘radicale’, ma soltanto estremo, e che non possenga né profondità né una dimensione demoniaca. Esso può invadere e devastare il mondo intero, perché si espande sulla superficie come un fungo. Esso ‘sfida’ come ho detto, il pensiero, perché il pensiero cerca di raggiungere la profondità, di andare alle radici, e nel momento in cui cerca il male, è frustrato perché non trova nulla. Questa è la sua ‘banalità’. Solo il bene è profondo e può essere radicale.”.**
In quale occasione Hannah Arendt scrisse questo pensiero?

- A) Fine della Seconda Guerra Mondiale
- B) Processo Eichmann
- C) Processo di Norimberga
- D) Liberazione di Auschwitz
- E) Conferenza di Teheran

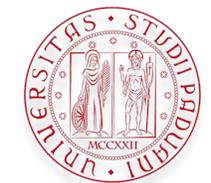




Associazione Studenti e Professori di Medicina Uniti Per

BIOLOGIA

PRECORSI PER MEDICINA E PROFESSIONI SANITARIE



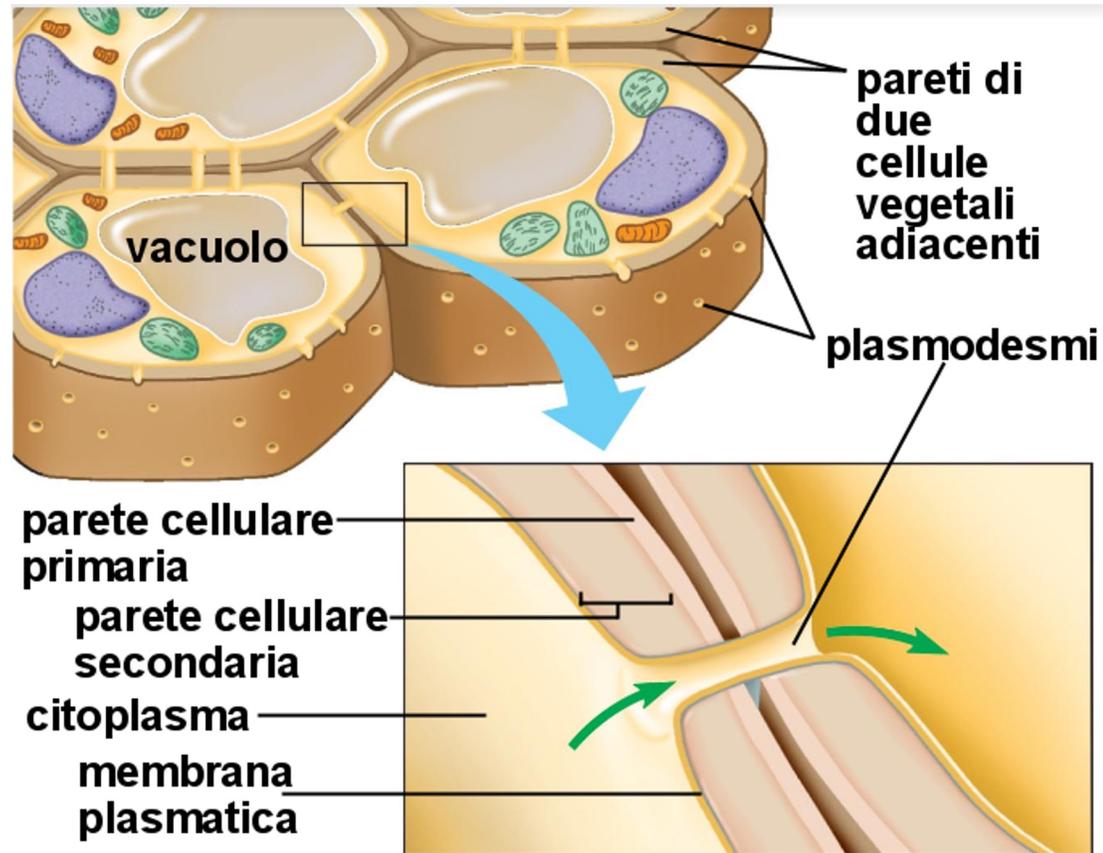
In collaborazione con Servizio Tutor della
Scuola di Medicina dell'Università di Padova

8. I plasmodesmi:

- A) Sono strutture tipiche della membrana plasmatica
- B) Sono strutture tipiche delle cellule vegetali
- C) Sono canali tipici della parete cellulare
- D) Sono canali tipici sia della membrana plasmatica e sia della parete cellulare
- E) Sono corrette l'opzione B e l'opzione C



I plasmodesmi, tipici delle cellule vegetali, sono canali citoplasmatici presenti nella parete cellulare che mettono in comunicazione cellule vicine consentendo, appunto, comunicazione e trasporto.



Risposta corretta: E



8. I plasmodesmi:

- A) Sono strutture tipiche della membrana plasmatica
- B) Sono strutture tipiche delle cellule vegetali
- C) Sono canali tipici della parete cellulare
- D) Sono canali tipici sia della membrana plasmatica e sia della parete cellulare
- E) Sono corrette l'opzione B e l'opzione C



9. Riguardo ai meccanismi di divisione cellulare si può affermare che:

- A) Il “crossing over” avviene nello stadio “diplotene” della profase della meiosi I
- B) La meiosi I può essere definita un processo “equazionale”, il cui prodotto sono 2 cellule diploidi ($2n$)
- C) La partenogenesi è un tipo di riproduzione non anfigonica
- D) Il cinetocore corrisponde al punto di unione dei cromatidi fratelli e si assembla nella profase della mitosi
- E) La separazione dei cromatidi fratelli avviene durante l'anafase della meiosi I



La partenogenesi è la modalità di riproduzione non anfionica (sessuata "incompleta" o asessuata) che, pur implicando la formazione di gameti, non richiede fecondazione.

Lo sviluppo della cellula uovo, infatti, avviene senza che questo sia stato fecondato, spesso a partire da stimoli fisici esterni.

- Il crossing over avviene nello stadio "pachitene" della profase della meiosi I
- La meiosi I è un processo riduzionale, in quanto implica un dimezzamento del numero di cromosomi
- Il punto di unione dei cromatidi fratelli è detto centromero e non cinetocore
- La separazione dei cromatidi fratelli avviene nell'anafase della meiosi II

Risposta corretta: C



9. Riguardo ai meccanismi di divisione cellulare si può affermare che:

- A) Il “crossing over” avviene nello stadio “diplotene” della profase della meiosi I
- B) La meiosi I può essere definita un processo “equazionale”, il cui prodotto sono 2 cellule diploidi ($2n$)
- C) La partenogenesi è un tipo di riproduzione non anfignica
- D) Il cinetocore corrisponde al punto di unione dei cromatidi fratelli e si assembla nella profase della mitosi
- E) La separazione dei cromatidi fratelli avviene durante l'anafase della meiosi I

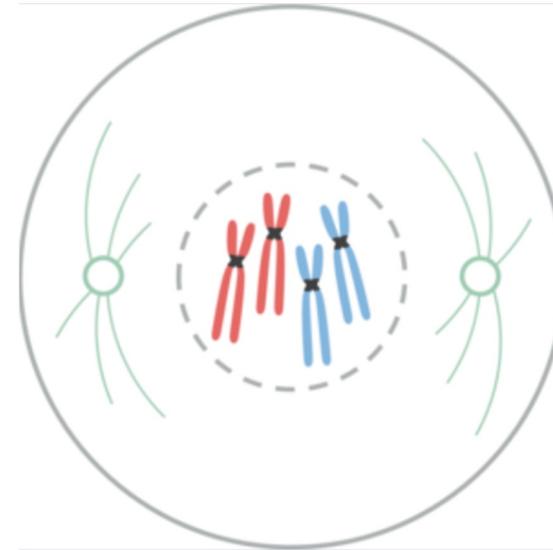
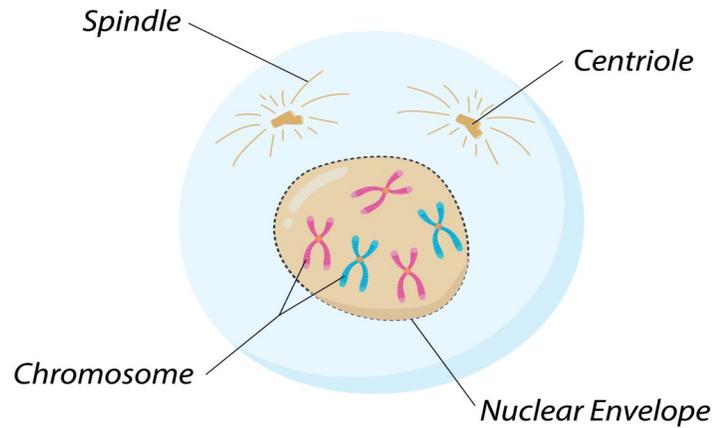


10. In quale fase della mitosi avviene la duplicazione del centrosoma:

- A) Profase
- B) Prometafase
- C) Metafase
- D) Anafase
- E) Durante la mitosi non avviene la duplicazione del centrosoma



Durante la profase il centrosoma si duplica andando a formare quindi due centrosomi. Quest'ultimi poi cominceranno a dirigersi ai poli opposti della cellula. Da essi si originano i microtubuli, che andranno a formare il fuso mitotico.



Risposta corretta: A



10. In quale fase della mitosi avviene la duplicazione del centrosoma:

- A) Profase
- B) Prometafase
- C) Metafase
- D) Anafase
- E) Durante la mitosi non avviene la duplicazione del centrosoma



11. Quale delle seguenti reazioni non avviene all'interno del citoplasma degli eucarioti?

- A) La fosforilazione del glucosio mediante esochinasi a glucosio-6-fosfato
- B) La fosforilazione del fruttosio-6-fosfato mediata da fosfofruttochinasi a fruttosio-1,6-bifosfato
- C) L'isomerizzazione del glucosio-6-fosfato mediata da fosfoglucoisomerasi a fruttosio-6-fosfato
- D) La scissione del fruttosio-1,6-bifosfato mediata dall'aldolasi in diidrossiacetone fosfato e gliceraldeide-3-fosfato
- E) L'isomerizzazione del citrato mediata da aconitasi a isocitrato

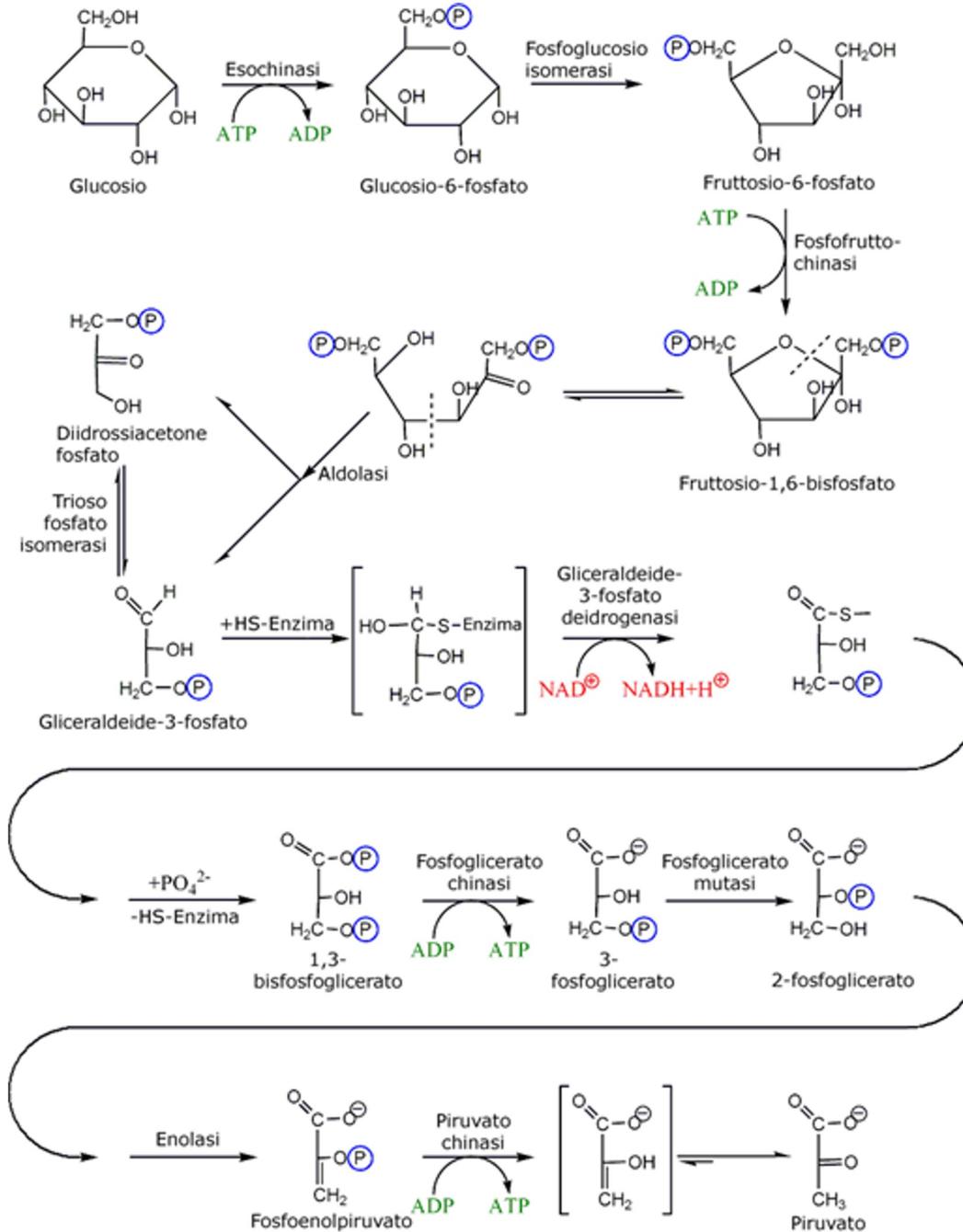


Preparazione ai test d'ammissione

La glicolisi si compone di una serie di reazioni chimiche che hanno luogo nel citoplasma degli eucarioti ed è riassumibile in 10 passaggi qui a fianco riportati.

Al contrario la reazione di isomerizzazione mediata dall'aconitasi è parte del ciclo di Krebs e avviene all'interno del mitocondrio.

Risposta corretta: E



11. Quale delle seguenti reazioni non avviene all'interno del citoplasma degli eucarioti?

- A) La fosforilazione del glucosio mediante esochinasi a glucosio-6-fosfato
- B) La fosforilazione del fruttosio-6-fosfato mediata da fosfofruttochinasi a fruttosio-1,6-bifosfato
- C) L'isomerizzazione del glucosio-6-fosfato mediata da fosfoglucoisomerasi a fruttosio-6-fosfato
- D) La scissione del fruttosio-1,6-bifosfato mediata dall'aldolasi in diidrossiacetone fosfato e gliceraldeide-3-fosfato
- E) L'isomerizzazione del citrato mediata da aconitasi a isocitrato



12. Il padre di Anna non riesce a distinguere tutti i colori mentre la madre riesce a distinguerli perfettamente. Si sa inoltre che il nonno materno di Anna non riesce a distinguere il blu dal verde. Indicare la probabilità che Anna sia daltonica:

- A) 0%
- B) 100%
- C) 25%
- D) 50%
- E) 12,5%



Per la risoluzione di tale quesito è fondamentale tenere a mente che il daltonismo è una malattia recessiva legata al cromosoma X e che quindi si manifesta nel sesso femminile solo in caso di omozigote recessivo, mentre nel sesso maschile si manifesta sempre se il cromosoma X presenta l'allele mutato (X^d).

Si può identificare il genotipo della madre di Anna in quanto il testo afferma che lei riesce a distinguere perfettamente i colori mentre il nonno materno di Anna invece è daltonico. La madre di Anna, quindi, eredita un cromosoma X sano dalla madre e un cromosoma X^d dal padre.

	X^d	X
X^d	X^dX^d	X^dX
Y	X^dY	XY

Si sa poi che il padre di Anna è daltonico pertanto egli presenta necessariamente genotipo X^dY . Costruendo il quadrato di Punnett tra la madre e il padre di Anna si comprende che la probabilità che quest'ultima sia affetta da daltonismo è del 50%.

Risposta corretta: D



12. Il padre di Anna non riesce a distinguere tutti i colori mentre la madre riesce a distinguerli perfettamente. Si sa inoltre che il nonno materno di Anna non riesce a distinguere il blu dal verde. Indicare la probabilità che Anna sia daltonica:

- A) 0%
- B) 100%
- C) 25%
- D) 50%
- E) 12,5%



13. Riordina correttamente i seguenti passaggi della replicazione del DNA:

1. L'enzima DNA polimerasi I rimuove i primer a RNA e li sostituisce con sequenze di DNA
2. L'enzima ligasi salda i frammenti di Okazaki
3. Le SSB proteins stabilizzano i filamenti di DNA
4. L'enzima DNA polimerasi III replica i due filamenti di DNA in direzione 5'-3'
5. L'enzima elicasi svolge la doppia elica del DNA
6. L'enzima primasi sintetizza un primer su entrambi i filamenti di DNA

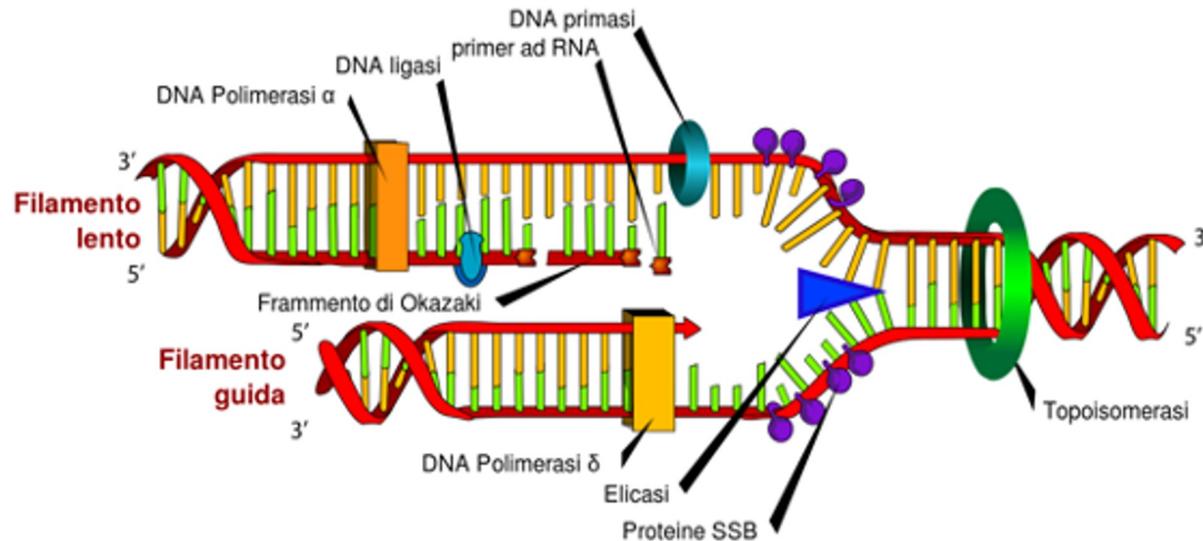
Scegli la risposta corretta:

- A) 5-6-1-4-2-3
- B) 3-6-5-4-1-2
- C) 5-3-6-4-1-2
- D) 3-5-6-4-2-1
- E) 6-5-4-1-2-3



La corretta sequenza della fasi della replicazione del DNA è la seguente:

1. L'enzima elicasi svolge l'elica del DNA separando i due filamenti,
2. Le SSB proteins stabilizzano i due filamenti di DNA.
3. L'enzima primasi sintetizza un primer su entrambi i filamenti di DNA.
4. L'enzima DNA polimerasi III replica i due filamenti di DNA in direzione 5'-3'.
5. L'enzima DNA polimerasi I rimuove i primer a RNA e li sostituisce con sequenze di DNA.
6. L'enzima liaasi salda i frammenti di Okazaki.



Risposta corretta: C



13. Riordina correttamente i seguenti passaggi della replicazione del DNA:

1. L'enzima DNA polimerasi I rimuove i primer a RNA e li sostituisce con sequenze di DNA
2. L'enzima ligasi salda i frammenti di Okazaki
3. Le SSB proteins stabilizzano i filamenti di DNA
4. L'enzima DNA polimerasi III replica i due filamenti di DNA in direzione 5'-3'
5. L'enzima elicasi svolge la doppia elica del DNA
6. L'enzima primasi sintetizza un primer su entrambi i filamenti di DNA

Scegli la risposta corretta:

- A) 5-6-1-4-2-3
- B) 3-6-5-4-1-2
- C) 5-3-6-4-1-2
- D) 3-5-6-4-2-1
- E) 6-5-4-1-2-3



14. Quale delle seguenti affermazioni sul t-RNA è errata?

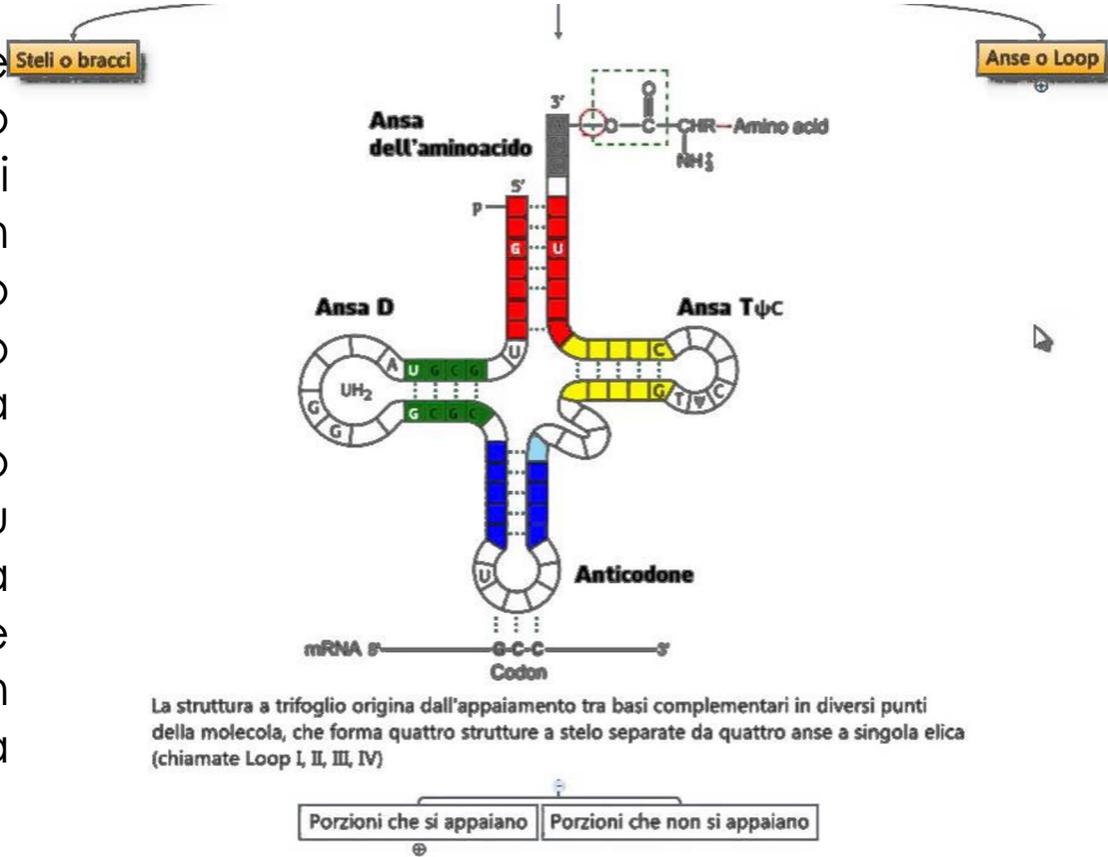
- A) L'amminoacido si lega al 3'
- B) Ogni t-RNA lega solamente uno specifico amminoacido
- C) Ogni amminoacido si lega solamente a uno specifico t-RNA
- D) La molecola di t-RNA è composta da 70-90 basi azotate
- E) Ha una specifica struttura tridimensionale



Preparazione ai test d'ammissione

Nell'immagine si può osservare un esempio di t-RNA, con la sua specifica struttura tridimensionale "a trifoglio" data da specifiche interazioni tra le basi azotate che lo compongono (e che in totale sono 70-90). Le zone cruciali per la sua funzione sono l'anticodone, che riconosce lo specifico codone sull'mRNA, e il 3' dove avviene il legame con l'amminoacido da trasportare.

È importante ricordare che essendo l'anticodone unico nella molecola di t-RNA, ogni t-RNA può trasportare un solo tipo di amminoacido (poiché riconosce un solo codone sull'mRNA), ma poiché ogni amminoacido può essere codificato da più codoni (per la degenerazione del codice genetico) accade che un singolo amminoacido possa legare t-RNA diversi.



Risposta corretta: C



14. Quale delle seguenti affermazioni sul t-RNA è errata?

- A) L'amminoacido si lega al 3'
- B) Ogni t-RNA lega solamente uno specifico amminoacido
- C) Ogni amminoacido si lega solamente a uno specifico t-RNA
- D) La molecola di t-RNA è composta da 70-90 basi azotate
- E) Ha una specifica struttura tridimensionale



15. Giorgio, portatore sano di una malattia genetica autosomica recessiva, concepisce una figlia con Giorgia, il cui padre è portatore sano della stessa malattia genetica di cui è portatore Giorgio. Sapendo che il genotipo e il fenotipo di Giorgia e di sua madre sono ignoti, quale delle seguenti affermazioni è vera?

- A) Se Giorgia è portatrice sana, la probabilità della figlia di Giorgio e Giorgia di essere malata è $\frac{1}{8}$
- B) Se la madre di Giorgia è portatrice sana, la probabilità della figlia di Giorgio e Giorgia di essere malata è $\frac{1}{4}$
- C) Se Giorgia è malata, la probabilità della madre di Giorgio di essere malata è $\frac{3}{4}$
- D) Se la madre di Giorgia è malata, la probabilità della figlia di Giorgio di essere malata è $\frac{3}{4}$
- E) Se la madre di Giorgia è sana, la figlia di Giorgio non può essere malata



Analizziamo le singole possibilità:

- a) se Giorgia è portatrice sana, la probabilità della figlia di essere malata (ovvero di avere entrambi gli alleli mutati) è $\frac{1}{4}$, ovvero il prodotto di $\frac{1}{2}$ (probabilità che la madre portatrice passi l'allele mutato) per $\frac{1}{2}$ (probabilità che il padre portatore passi l'allele mutato)
- b) se la madre di Giorgia è portatrice, si hanno due scenari da considerare nello studio della trasmissione della malattia: Giorgia è malata (probabilità $\frac{1}{4}$) oppure Giorgia è portatrice (probabilità $\frac{1}{2}$). Valutando ora la probabilità che la figlia di Giorgia sia malata, questa è $\frac{1}{4} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{8}$ (nel caso in cui Giorgia sia malata), oppure $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{8}$ (nel caso in cui Giorgia sia portatrice sana). Considerando i due casi insieme la probabilità totale che la figlia di Giorgia sia malata è $\frac{1}{8} + \frac{1}{8} = \frac{1}{4}$



c) la probabilità che Giorgia sia malata è data dalla somma di $\frac{1}{4}$ (probabilità che Giorgia sia malata e che sua madre sia portatrice) e $\frac{1}{2}$ (probabilità che Giorgia sia malata e che sua madre sia malata). Per tale somma ($\frac{3}{4}$) deve essere divisa la probabilità a priori che la madre di Giorgia sia malata ($\frac{1}{2}$ poichè la madre o è malata o è portatrice). Quindi la probabilità che la madre di Giorgia sia malata, sapendo che Giorgia è malata, è $\frac{1}{2} : \frac{3}{4} = \frac{2}{3}$

d) il caso D è come il B solo che cambiano le probabilità che Giorgia sia malata o portatrice sana, entrambe sono $\frac{1}{2}$. Il risultato finale è $\frac{3}{8}$

e) nell'ultimo caso non è necessario svolgere calcoli poichè abbiamo già visto che, nel caso in cui la madre di Giorgia sia portatrice, vi è la possibilità che la figlia di Giorgia sia malata

Risposta corretta: B



15. Giorgio, portatore sano di una malattia genetica autosomica recessiva, concepisce una figlia con Giorgia, il cui padre è portatore sano della stessa malattia genetica di cui è portatore Giorgio. Sapendo che il genotipo e il fenotipo di Giorgia e di sua madre sono ignoti, quale delle seguenti affermazioni è vera?

- A) Se Giorgia è portatrice sana, la probabilità della figlia di Giorgio e Giorgia di essere malata è $\frac{1}{8}$
- B) Se la madre di Giorgia è portatrice sana, la probabilità della figlia di Giorgia e Giorgio di essere malata è $\frac{1}{4}$
- C) Se Giorgia è malata, la probabilità della madre di Giorgia di essere malata è $\frac{3}{4}$
- D) Se la madre di Giorgia è malata, la probabilità della figlia di Giorgia di essere malata è $\frac{3}{4}$
- E) Se la madre di Giorgia è sana, la figlia di Giorgio non può essere malata



16. I corpi chetonici:

1. Si formano in condizioni di ipoglicemia
2. Acidificano il pH del sangue
3. Derivano unicamente dal metabolismo glucidico
4. Derivano dall'acetil CoA

Scegli la risposta corretta:

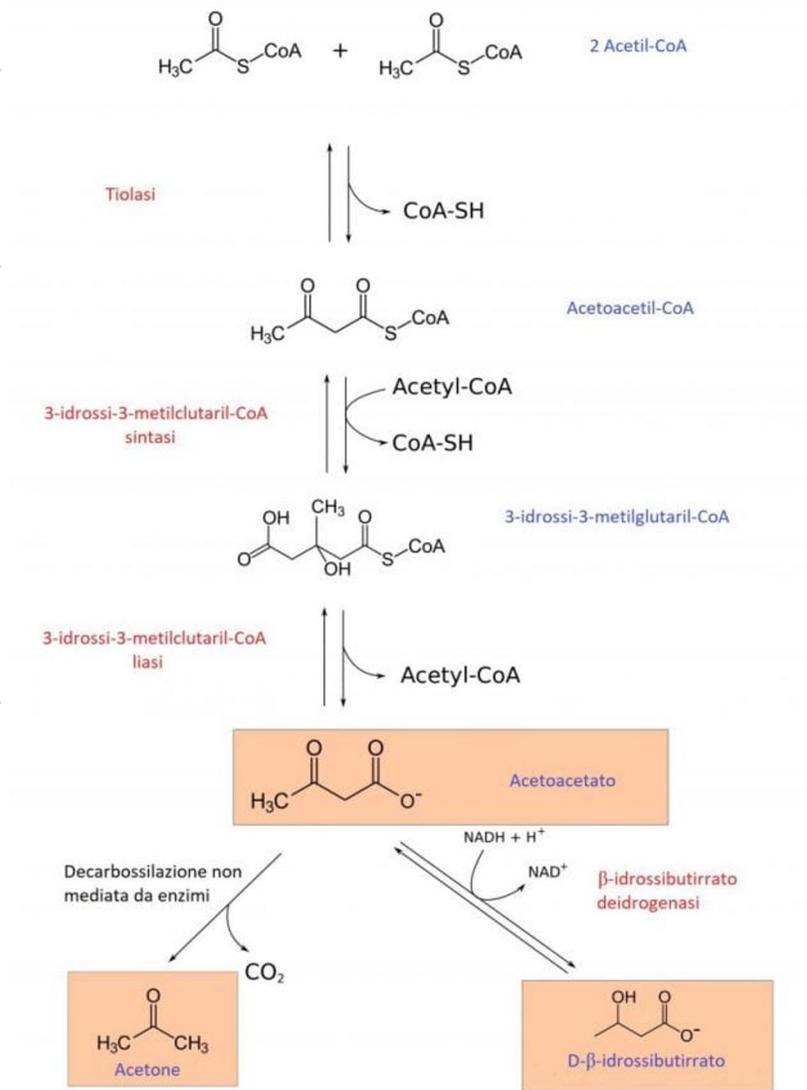
- A) Solo la 1
- B) La 2 e la 4
- C) La 1, la 3 e la 4
- D) La 1, la 2 e la 4
- E) Tutte



I corpi chetonici si formano quando ci sono troppe molecole di acetil-CoA, che non vengono convertite in ATP con ciclo di Krebs e catena di trasporto degli elettroni.

Questa condizione è tipica del digiuno prolungato in cui le cellule sfruttano l'ossalacetato nella gluconeogenesi per produrre glucosio, sottraendolo al ciclo di Krebs; i chetoni si formano anche nel diabete mellito.

Livelli elevati di corpi chetonici nel sangue provocano acidosi, una condizione che, se non trattata, può portare al coma e alla morte.



Risposta corretta: D



16. I corpi chetonici:

1. Si formano in condizioni di ipoglicemia
2. Acidificano il pH del sangue
3. Derivano unicamente dal metabolismo glucidico
4. Derivano dall'acetil CoA

Scegli la risposta corretta:

- A) Solo la 1
- B) La 2 e la 4
- C) La 1, la 3 e la 4
- D) La 1, la 2 e la 4
- E) Tutte

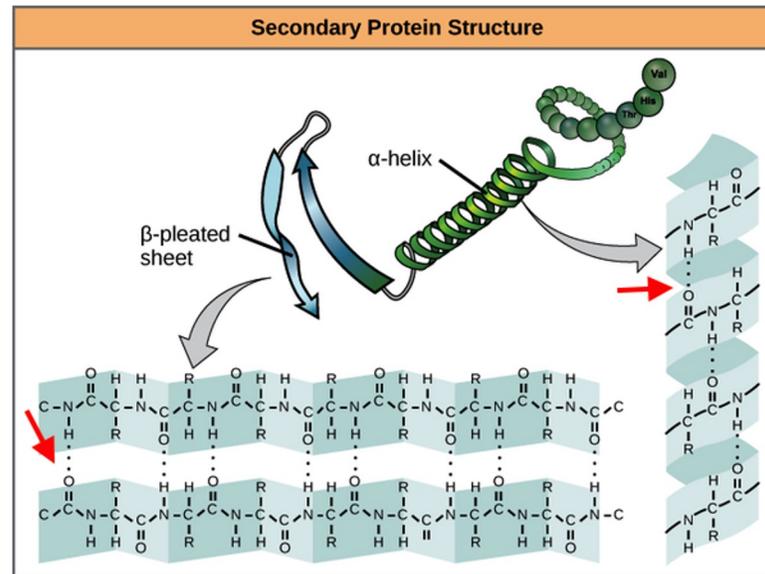


17. Quale tra le seguenti non fa parte della struttura secondaria di una proteina?

- A) α -elica
- B) Dominio
- C) β -foglietto
- D) Tutte le precedenti
- E) Nessuna delle precedenti



- **Dominio:** un elemento di struttura terziaria, un porzione di catena polipeptidica in grado di svolgere una funzione indipendentemente dalla proteina stessa in maniera stabile.
- **Alfa elica:** struttura secondaria elicoidale, la disposizione più semplice delle catene polipeptidiche. Può essere destrorsa o sinistrorsa, tipica della cheratina.
- **Foglietto-beta:** più filamenti beta uno accanto all'altro collegati da legami idrogeno, formando una struttura planare compatta. Particolarmente resistente grazie alla ripetizione di aminoacidi piccoli e di vari foglietti che si dispongono su più piani, come nella seta.



Risposta corretta: B



17. Quale tra le seguenti non fa parte della struttura secondaria di una proteina?

- A) α -elica
- B) Dominio
- C) β -foglietto
- D) Tutte le precedenti
- E) Nessuna delle precedenti



18. Quale tra le seguenti soluzioni presenta un apporto energetico maggiore?

- A) 2 grammi di proteine più 2 grammi di carboidrati
- B) 2 grammi di lipidi
- C) 3 grammi di carboidrati più 1 grammo di proteine
- D) 1 grammo di lipidi più 2 grammi di carboidrati
- E) 1 grammo di lipidi 1 grammo di proteine e 1 grammo di carboidrati



Valori energetici dei macronutrienti per grammo:

- **proteine 4 kcal**
- **grassi 9 kcal**
- **carboidrati 4 kcal**

Guardando dunque le varie opzioni avremo:

nella A: 2g di proteine + 2g di carboidrati = $2 \times 4 + 2 \times 4 = 16 \text{ kcal}$

nella B: 2g di lipidi = $2 \times 9 = 18 \text{ kcal}$

nella C: 3g di carboidrati + 1g di proteine = $3 \times 4 + 4 = 16 \text{ kcal}$

nella D: 1g di lipidi + 2g di carboidrati = $9 + 2 \times 4 = 17 \text{ kcal}$

nella E: 1g di lipidi + 1g di carboidrati + 1g di proteine = $9 + 4 + 4 = 17 \text{ kcal}$

Risposta corretta: B



18. Quale tra le seguenti soluzioni presenta un apporto energetico maggiore?

- A) 2 grammi di proteine più 2 grammi di carboidrati
- B) 2 grammi di lipidi
- C) 3 grammi di carboidrati più 1 grammo di proteine
- D) 1 grammo di lipidi più 2 grammi di carboidrati
- E) 1 grammo di lipidi 1 grammo di proteine e 1 grammo di carboidrati





Associazione Studenti e Professori di Medicina Uniti Per

ANATOMIA & FISIOLOGIA UMANA

PRECORSI PER MEDICINA E PROFESSIONI SANITARIE



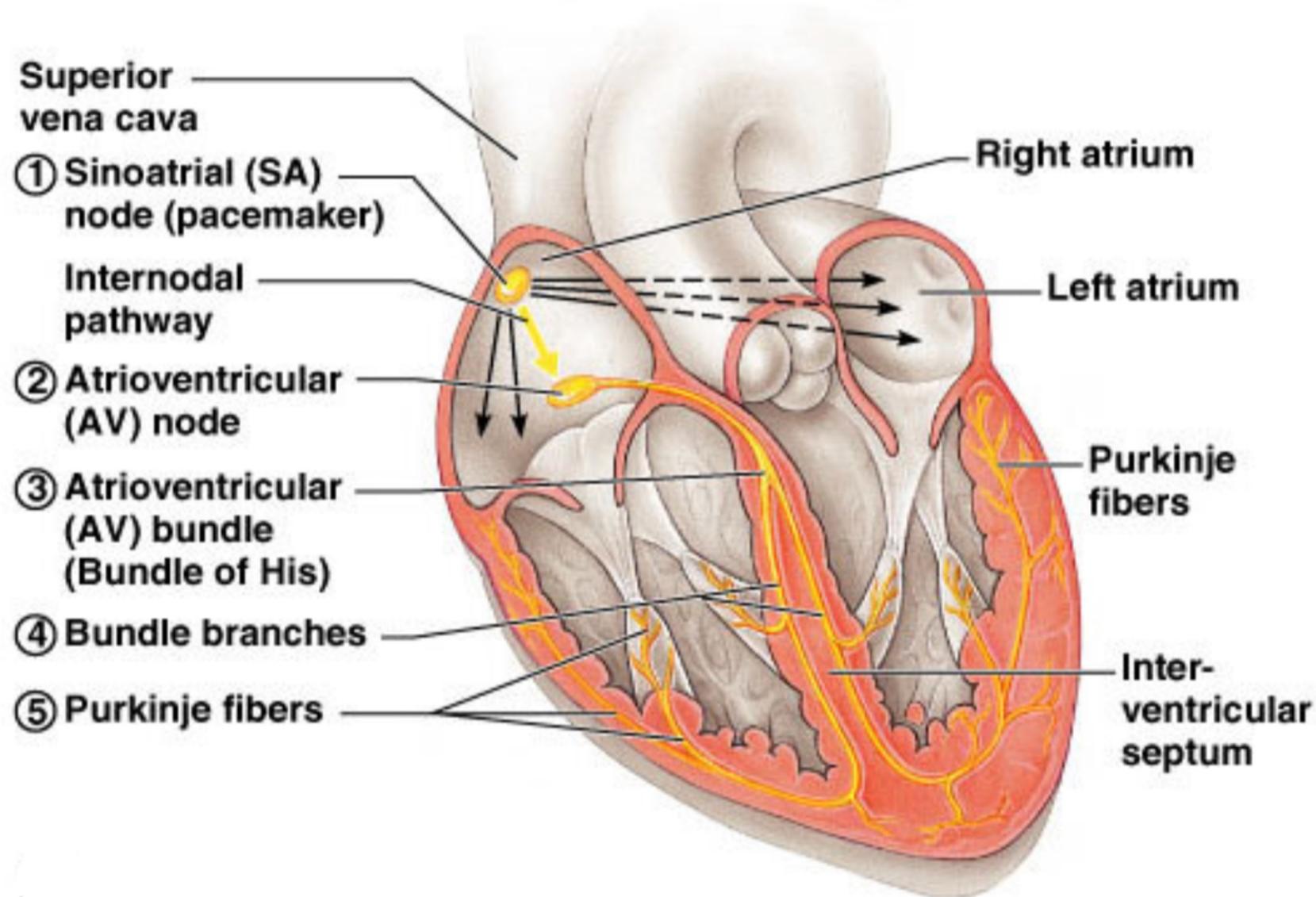
*In collaborazione con Servizio Tutor della
Scuola di Medicina dell'Università di Padova*

19. Quale delle seguenti affermazioni è ERRATA?

- A) Il ritmo cardiaco è dettato dal nodo seno-atriale
- B) La valvola tricuspide divide l'atrio destro dal ventricolo destro
- C) L'arteria polmonare trasporta sangue ossigenato
- D) L'aorta è il vaso che trasporta il sangue alla circolazione sistemica
- E) Le coronarie sono le arterie che irrorano il tessuto cardiaco



Sistema di conduzione cardiaco

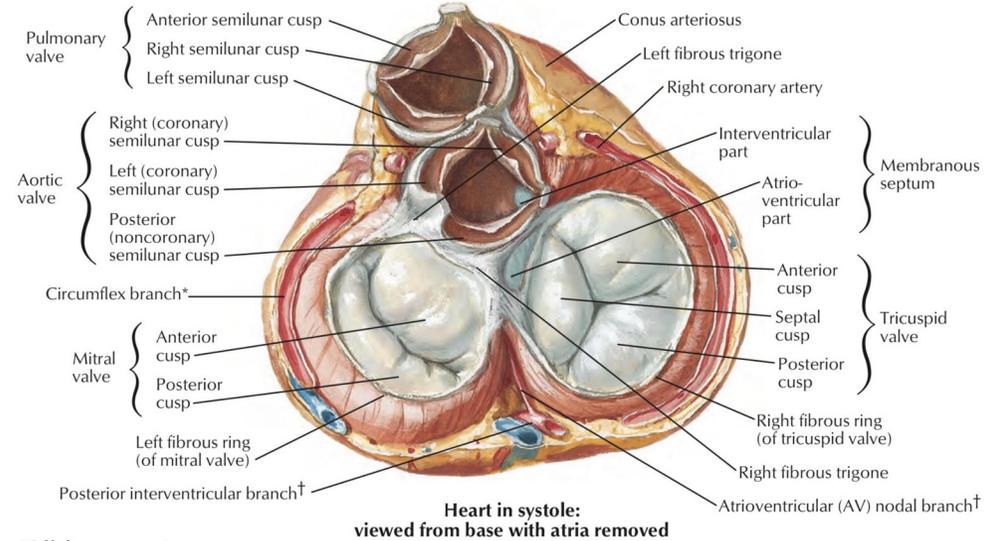
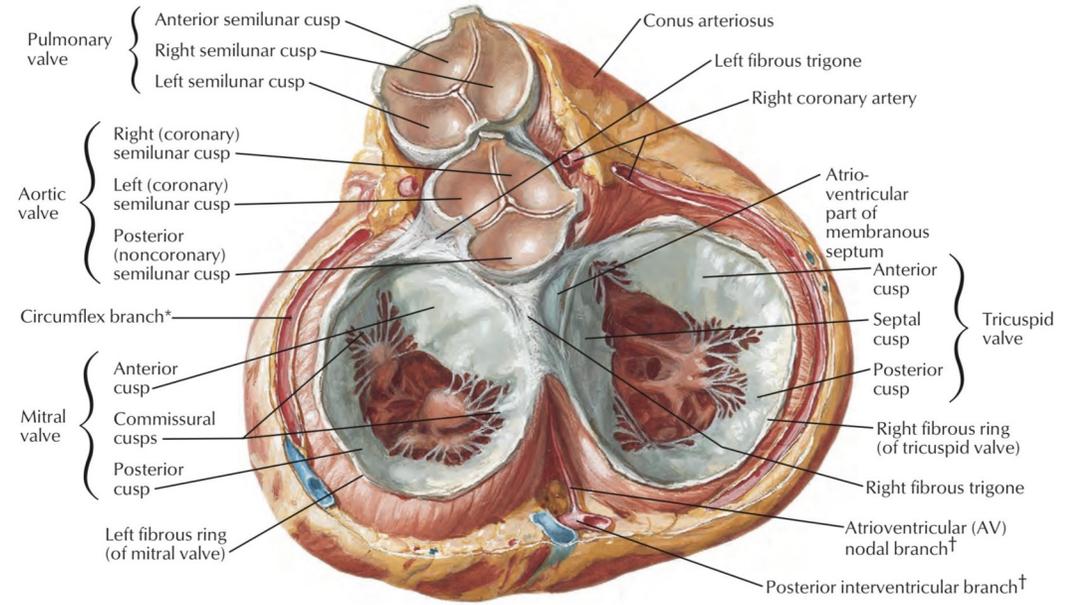
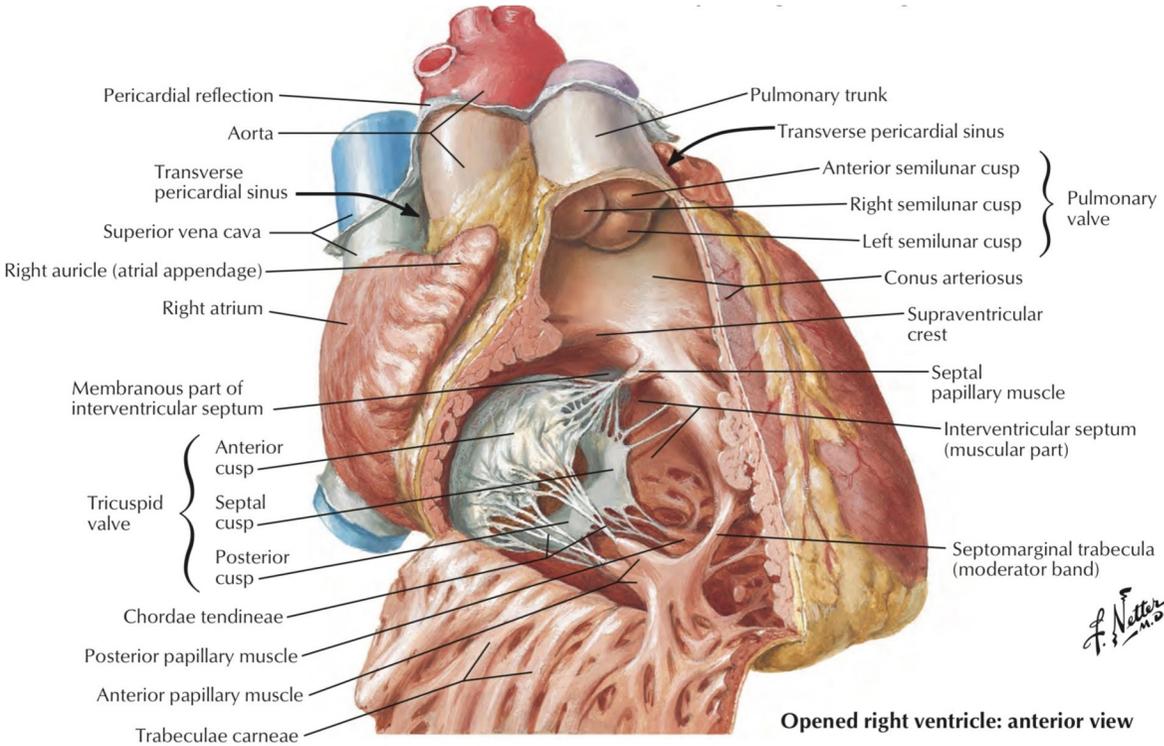


Apparato valvolare e valvola tricuspide

Tecnica mnemonica:

Tricuspid => right

Mitral => left



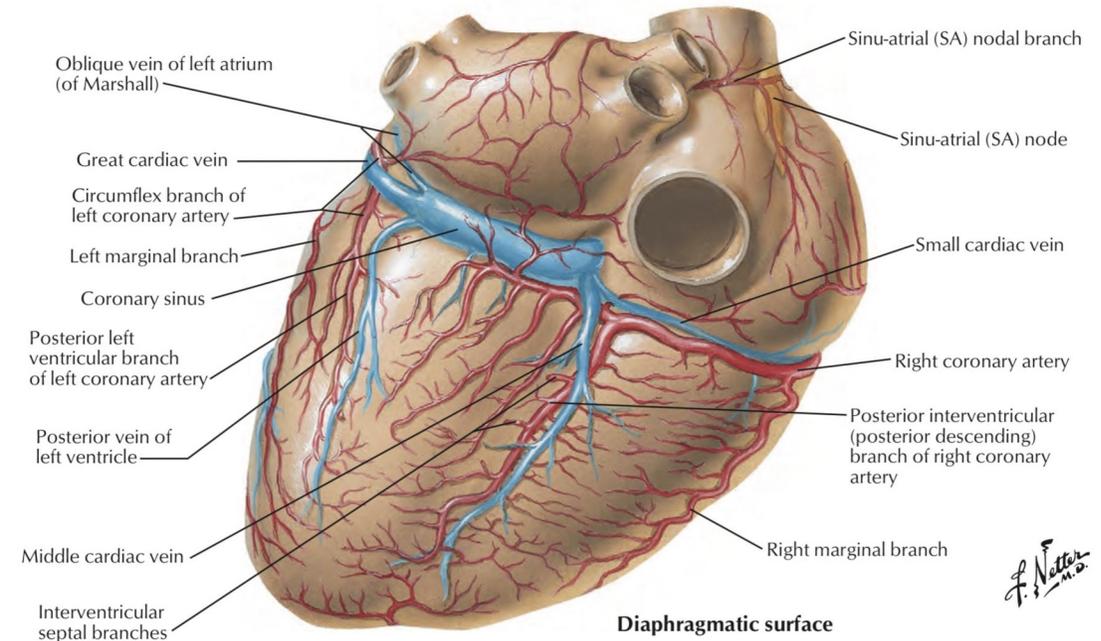
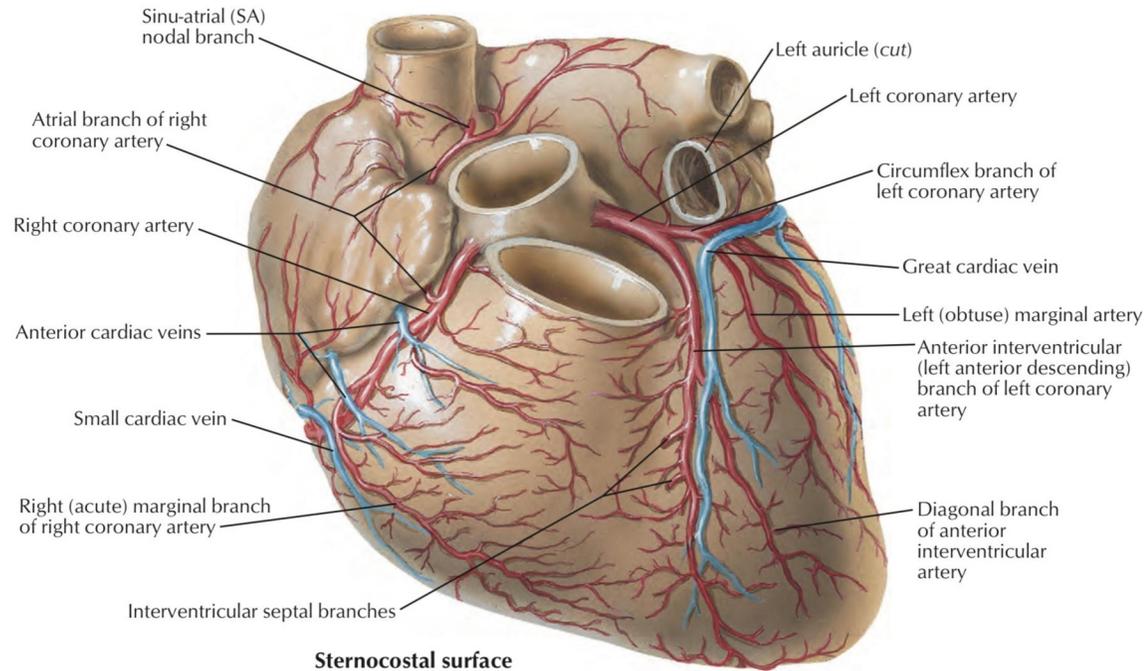
*Of left coronary artery
†Of right coronary artery



Le arterie coronarie: vascolarizzazione del tessuto cardiaco

Arteria coronaria destra: dal seno aortico destro, decorre lungo il solco coronario destro (separa atrio e ventricolo destri), fino alla crux cordis posteriormente, dove origina la discendente posteriore, che decorre nel solco interventricolare.

Arteria coronaria sinistra: dal seno aortico sinistro, decorre per 2 cm prima di dividersi in due rami: discendente anteriore (decorre nel solco interventricolare) e circonflessa (decorre nel solco coronario).



F. Netto

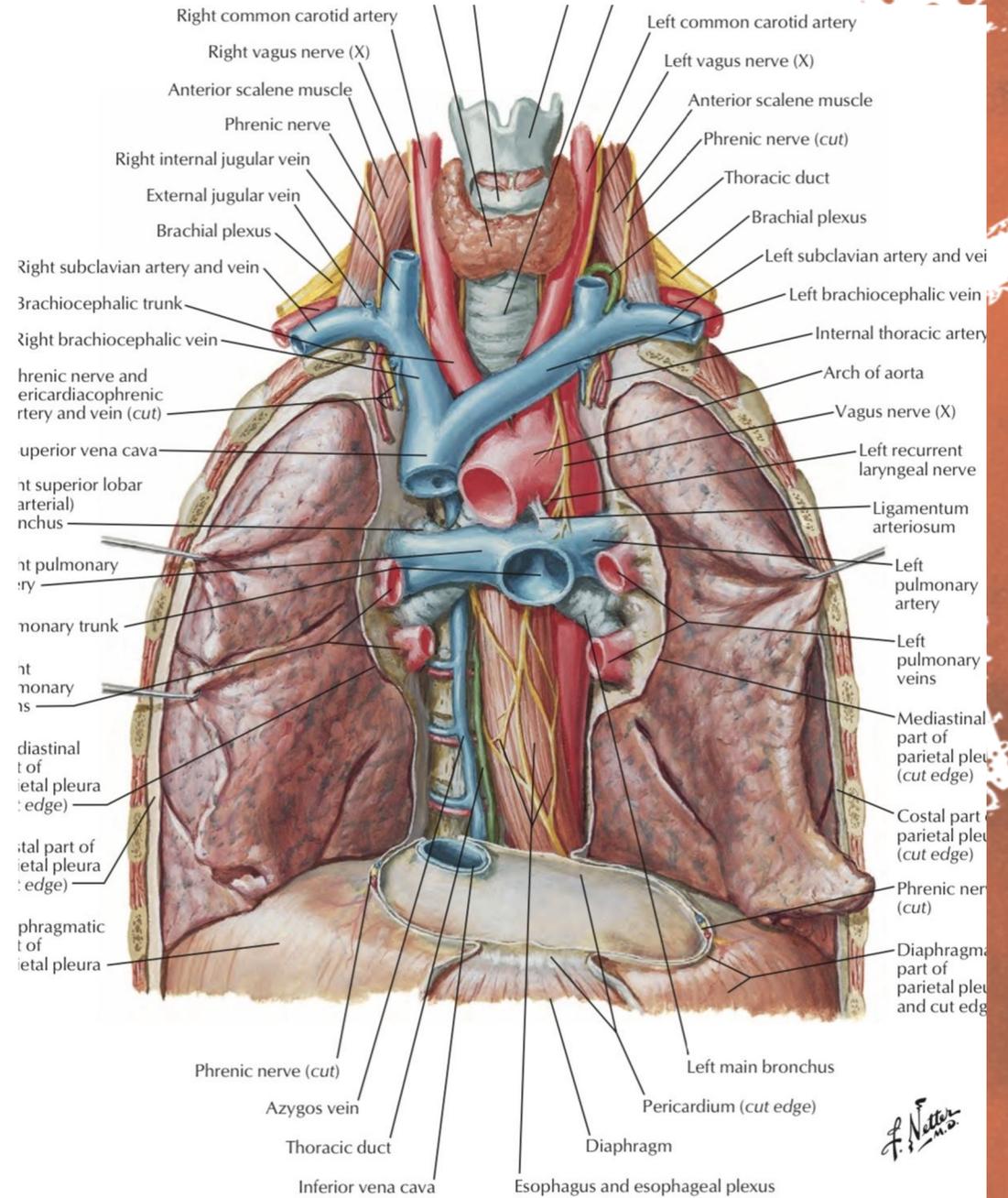
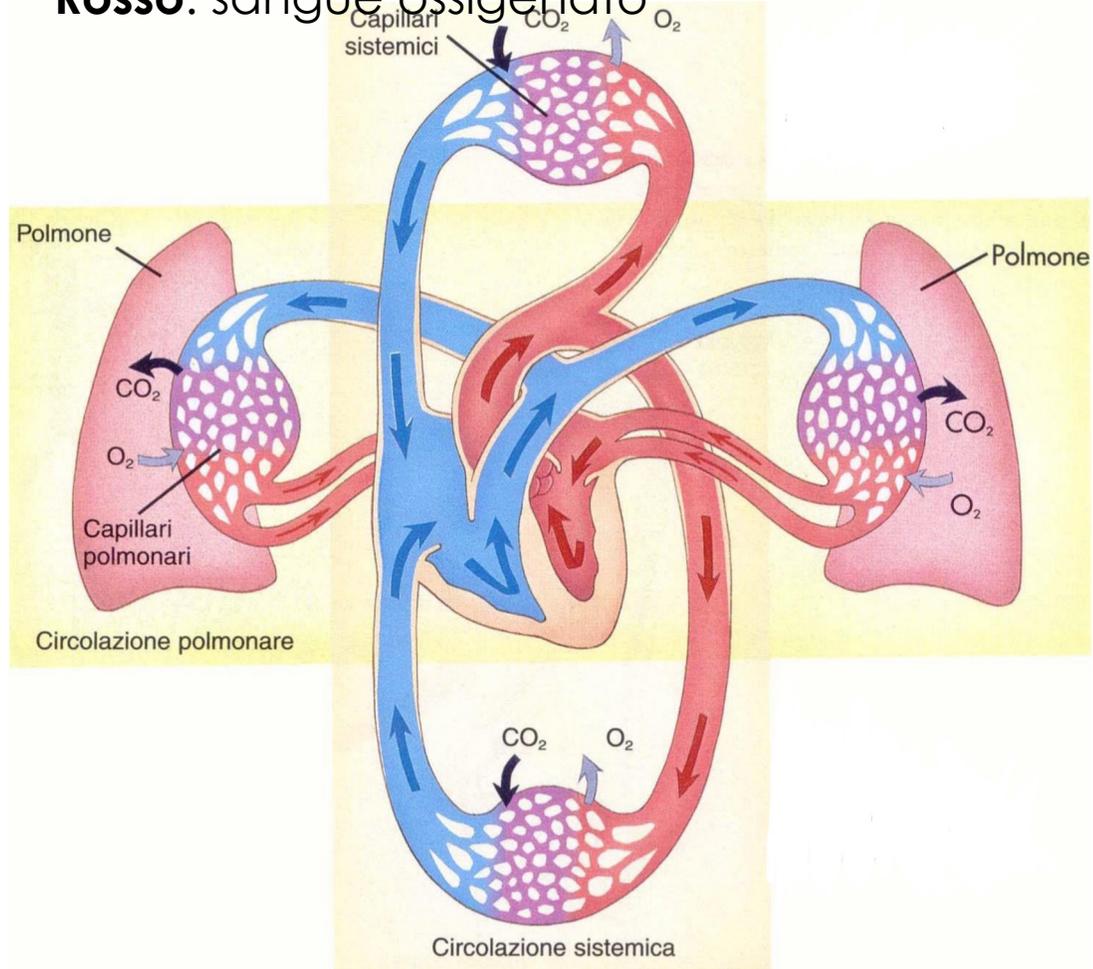


Preparazione ai test d'ammissione

Nello schema a sinistra:

Blu: sangue non ossigenato

Rosso: sangue ossigenato



Risposta corretta: C

F. Netter M.D.

19. Quale delle seguenti affermazioni è ERRATA?

- A) Il ritmo cardiaco è dettato dal nodo seno-atriale
- B) La valvola tricuspide divide l'atrio destro dal ventricolo destro
- C) L'arteria polmonare trasporta sangue ossigenato
- D) L'aorta è il vaso che trasporta il sangue alla circolazione sistemica
- E) Le coronarie sono le arterie che irrorano il tessuto cardiaco



20. Quale dei seguenti enzimi è deputato alla digestione delle proteine a livello del cavo orale?

- A) Amilasi salivare
- B) Tripsina
- C) Pepsinogeno
- D) Amilasi pancreatica
- E) Nessuna delle precedenti



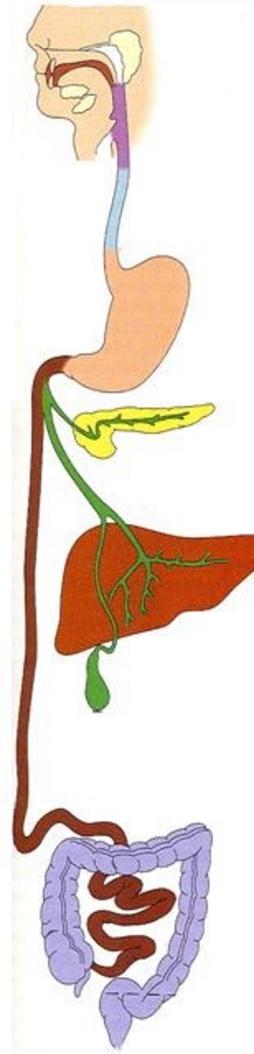
Digestione delle proteine

Fabbisogno giornaliero per bilanciare il normale catabolismo
0.5-0.7 gr/die per kg

La digestione delle proteine **NON ha luogo nel cavo orale** ma inizia invece a livello dello stomaco, grazie all'azione combinata di pepsinogeno e HCl. Anche la tripsina agisce sulle proteine, ma lo fa a livello intestinale.

Le amilasi sono deputate alla digestione dei carboidrati.

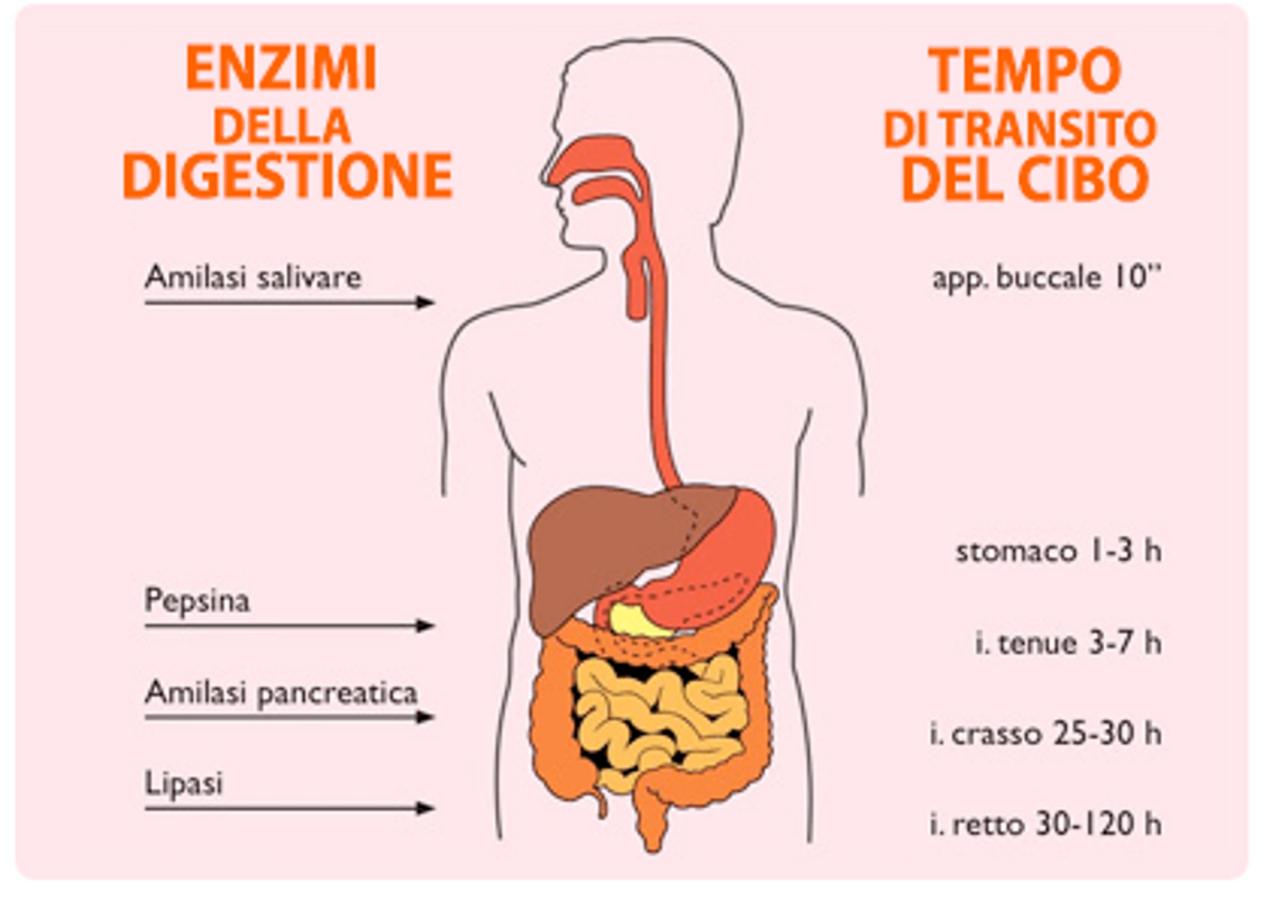
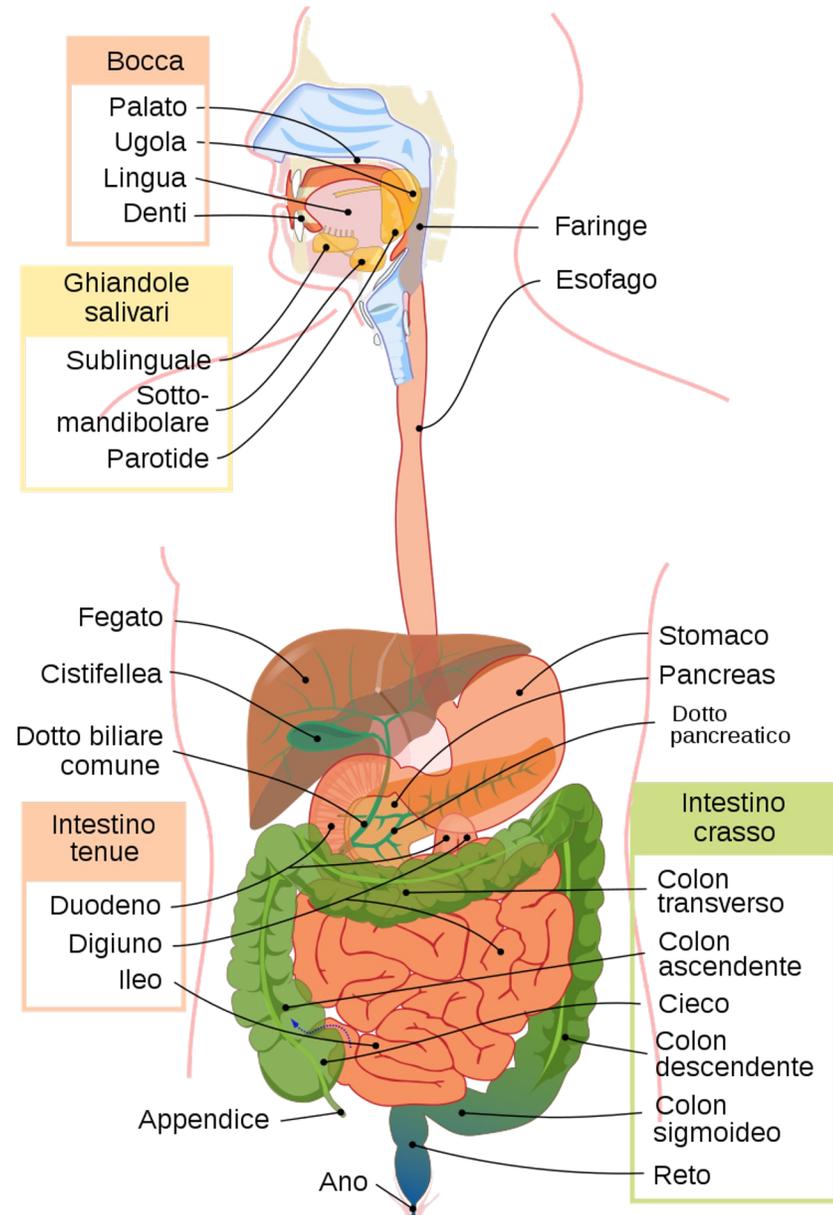
Risposta corretta: E



distretto	substrato	enzima	prodotto
<i>stomaco</i>	proteine (15%)	<i>pepsinogeno</i> ↓ HCl <i>pepsina</i> non essenziale	oligopeptidi a.a.
<i>pancreas</i> (massima attività nel duodeno)	proteine oligopeptidi	<i>tripsina</i> (a.a. basici) <i>chimotripsina</i> (a.a. aromatici) <i>elastasi</i> (a.a. alifatici) <i>carbossipeptidasi</i> (a.a. C-terminali)	oligopeptidi a.a.
<i>intestino tenue</i> (digiuno prossimale)	oligopeptidi di-tri-peptidi	<i>aminopeptidasi</i> (a.a. N-terminali) <i>oligopeptidasi</i> <i>di- e tripeptidasi</i>	di-tri-peptidi a.a.



Preparazione ai test d'ammissione



20. Quale dei seguenti enzimi è deputato alla digestione delle proteine a livello del cavo orale?

- A) Amilasi salivare
- B) Tripsina
- C) Pepsinogeno
- D) Amilasi pancreatica
- E) Nessuna delle precedenti



21. Il soleo è?

- A) Un muscolo dell'arto superiore
- B) Un muscolo dell'arto inferiore
- C) Un osso dell'arto superiore
- D) Un osso dell'arto inferiore
- E) Un tendine



L'arto inferiore è il risultato dell'unione in senso cranio-caudale di:

- Anca
- Coscia
- Ginocchio
- Gamba propriamente detta
- Caviglia
- Piede

Per quanto riguarda la gamba, i muscoli che la compongono si
Possono dividere in **anteriori**, **laterali** e **posteriori**.



Il gruppo **posteriore** è suddiviso in due piani:

1. Il piano **superficiale** comprende:

- Plantare
- **Tricipite della sura:** nasce dalla convergenza dei 2 muscoli gemelli (o gastrocnemi) e del **soleo**.

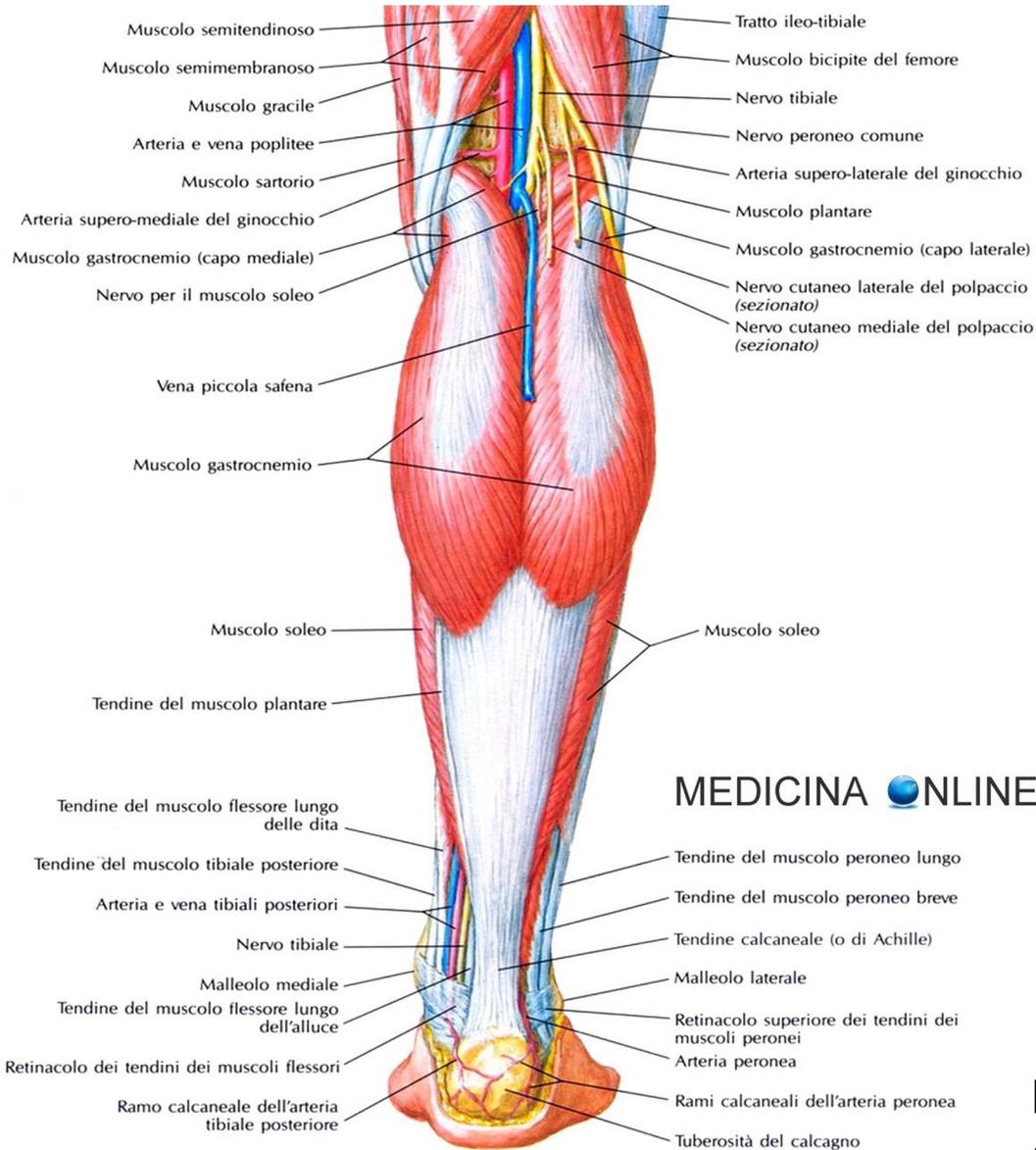
Movimenti: - estensione della gamba sul piede;
- estensione plantare del piede.

2. Il piano **profondo** comprende:

- Popliteo
- Tibiale posteriore
- Flessore lungo dell'alluce
- Flessore lungo delle dita del piede

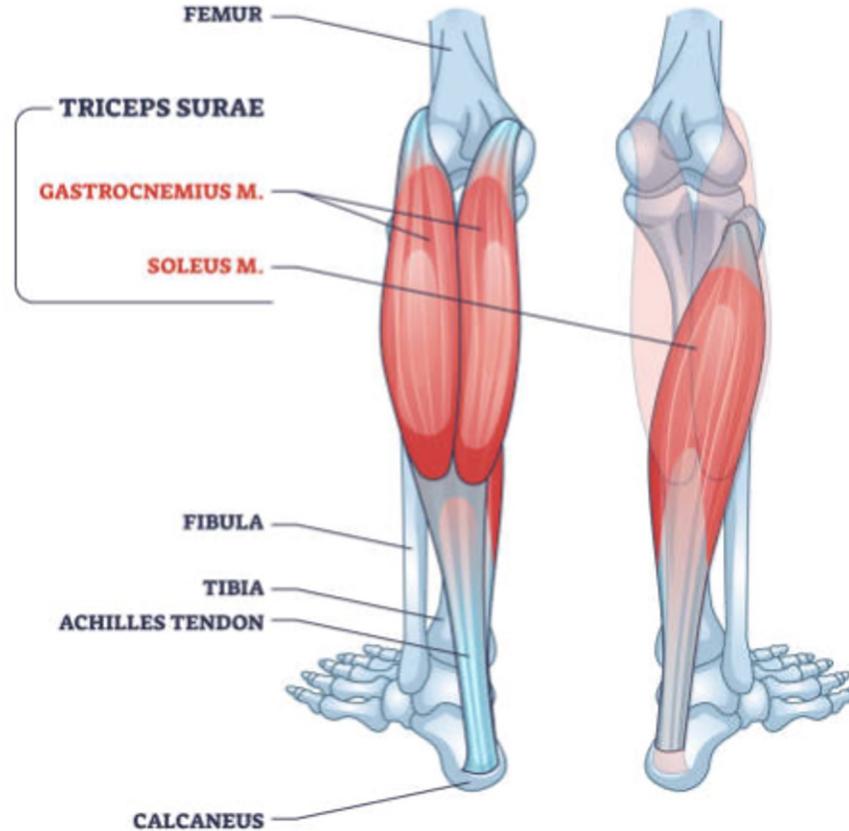
Movimenti: - rotazione interna;
- flessione della gamba, dell'alluce e delle dita.





MEDICINA ONLINE

TRICEPS SURAE



Il tendine che collega il tricipite della sura al calcagno è il **tendine di Achille**, il più grande di tutto il corpo



21. Il soleo è?

- A) Un muscolo dell'arto superiore
- B) Un muscolo dell'arto inferiore
- C) Un osso dell'arto superiore
- D) Un osso dell'arto inferiore
- E) Un tendine



22. Indicare la corretta affermazione riguardo l'uretra femminile:

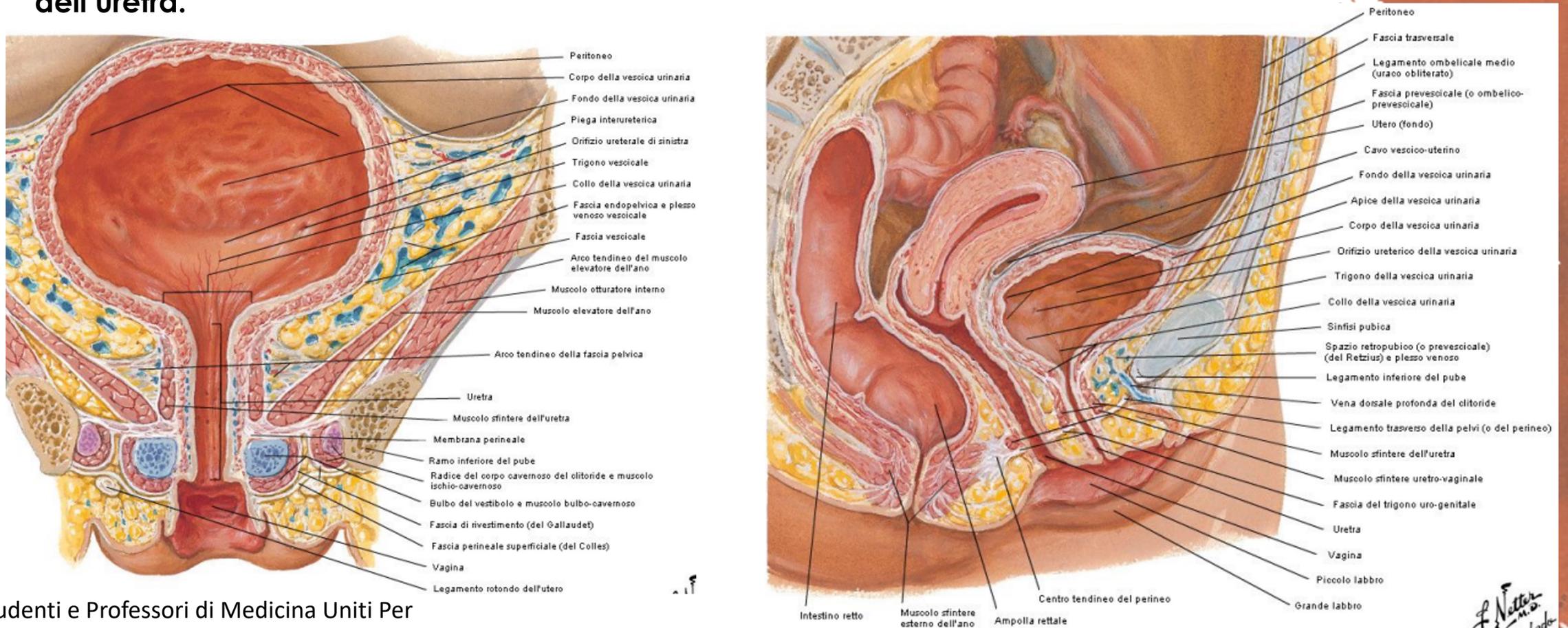
- A) Attraversa la prostata durante il suo decorso
- B) È lunga 4cm
- C) Il meato uretrale esterno si apre nella fossa navicolare
- D) La sua funzione è il trasporto dell'ovaio durante l'ovulazione
- E) È lunga 14cm



Uretra femminile: canale lungo circa 4 cm che parte dall'**orifizio uretrale** interno e termina con l'orifizio uretrale esterno che si apre nell'orifizio vaginale.

Caratteristiche:

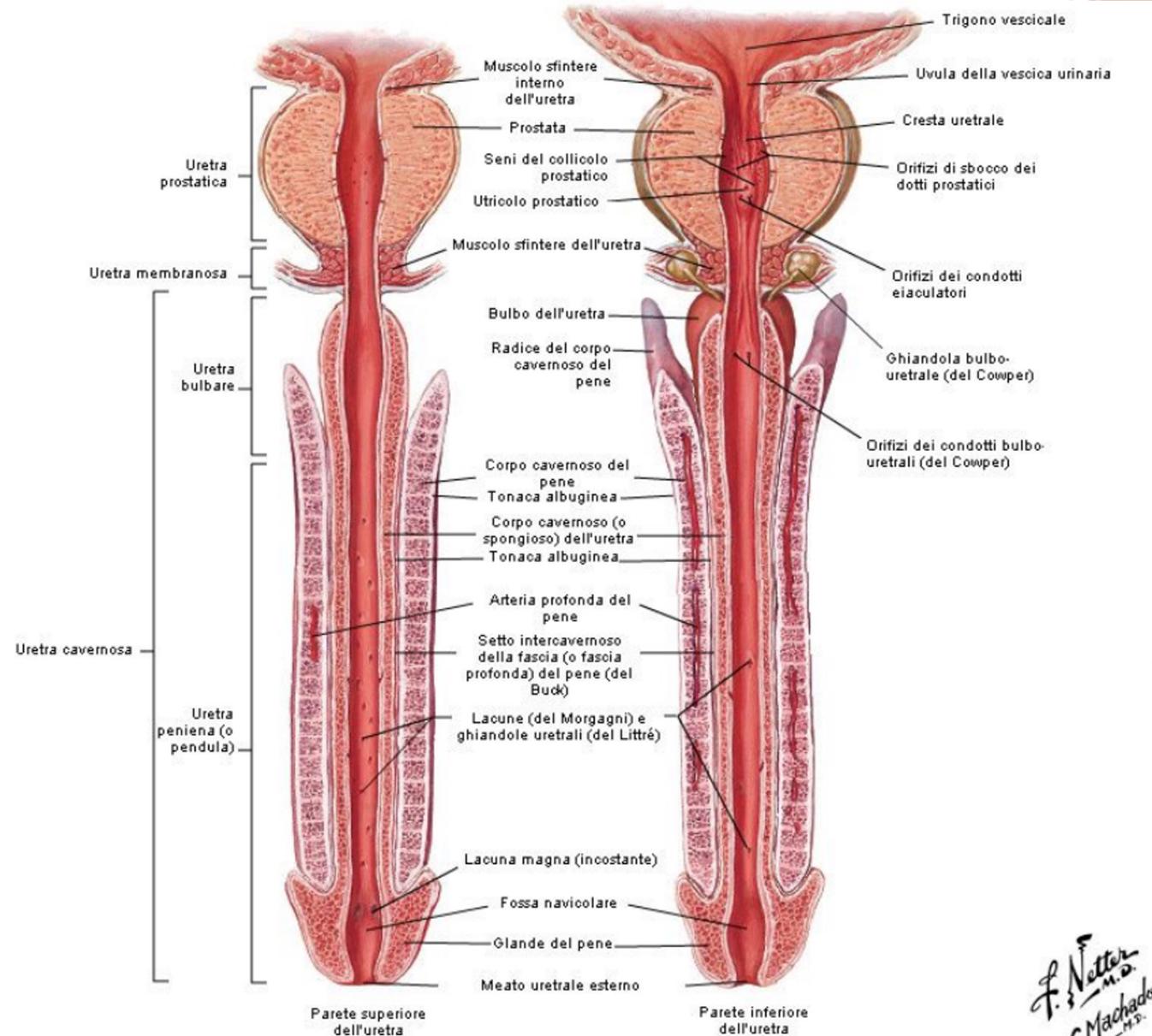
- decorre verso il basso in avanti
- si trova in stretto contatto con la parete anteriore della vagina;
- attraversa il muscolo trasverso profondo del perineo che forma il **muscolo sfintere interno dell'uretra**.

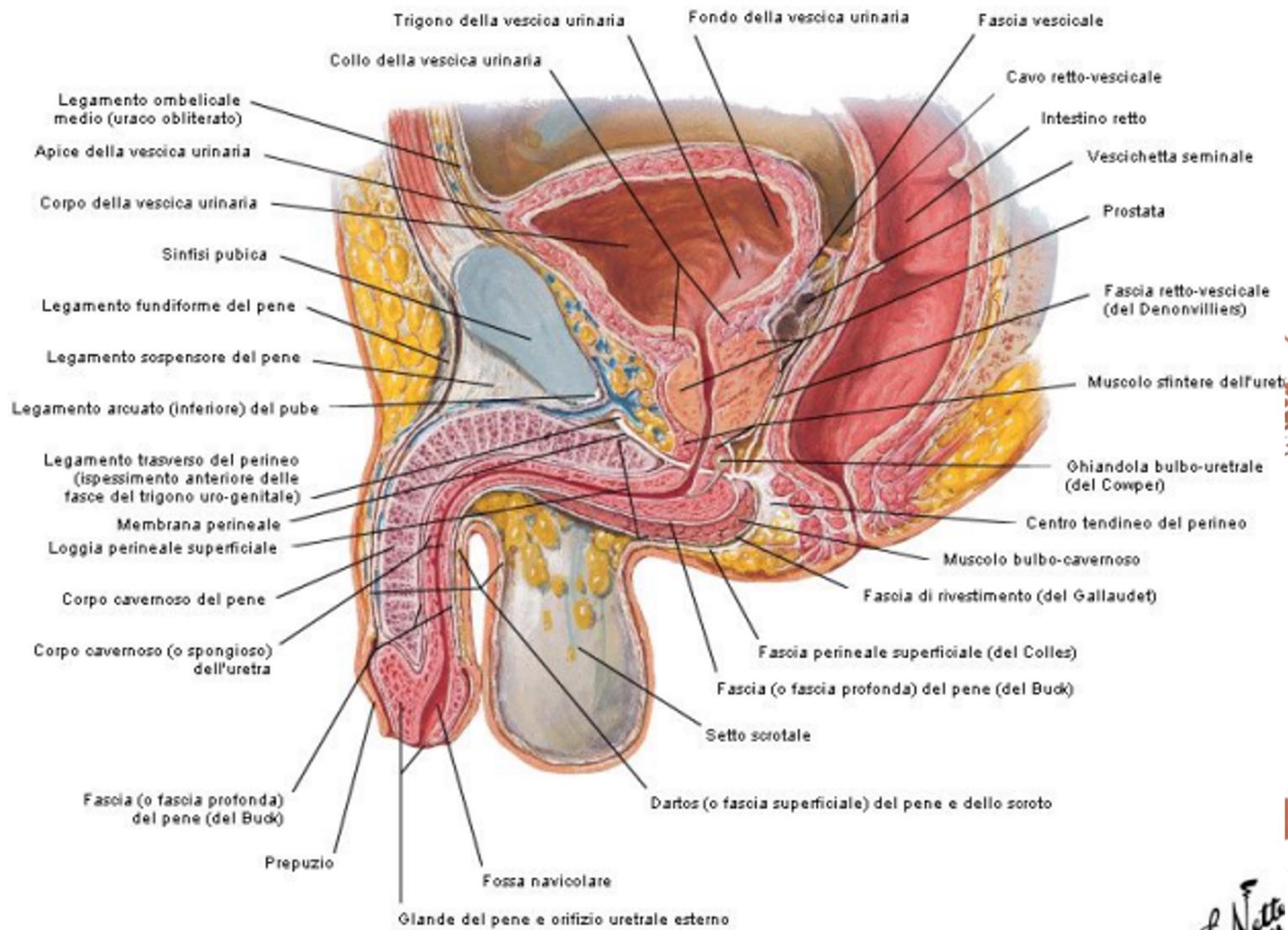


Uretra maschile: canale lungo 18-20cm che origina a livello del meato uretrale interno, decorre nella prostata e nell'asta del pene per poi terminare con il orifizio uretrale esterno a livello del glande.

Caratteristiche:

- Parte finale allargata in **fossa navicolare**
- Attraversato sia dall'urina che dallo sperma





A Netto



22. Indicare la corretta affermazione riguardo l'uretra femminile:

- A) Attraversa la prostata durante il suo decorso
- B) È lunga 4cm
- C) Il meato uretrale esterno si apre nella fossa navicolare
- D) La sua funzione è il trasporto dell'ovaio durante l'ovulazione
- E) È lunga 14cm

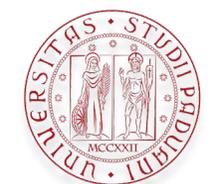
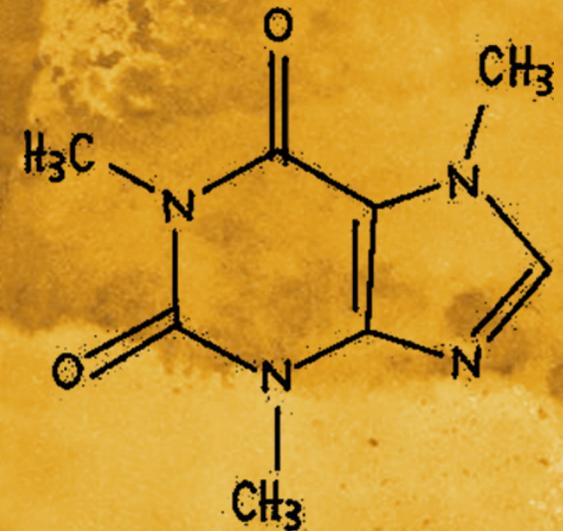
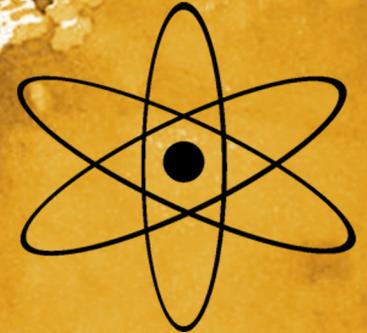
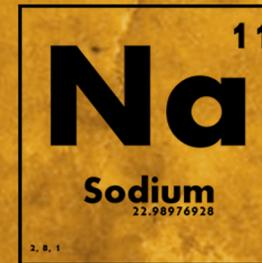




Associazione Studenti e Professori di Medicina Uniti Per

CHIMICA & FISICA

PRECORSI PER MEDICINA E PROFESSIONI SANITARIE



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

23. Indicare quale tra le seguenti affermazioni è ERRATA:

- A) In una reazione bilanciata, la somma dei coefficienti stechiometrici dei reagenti è uguale alla somma dei coefficienti stechiometrici dei prodotti
- B) Dato il numero di molecole di un composto, è possibile risalire al numero di moli corrispondente
- C) La reazione $2H_2O_2 \rightarrow 2H_2O + O_2$ rappresenta una reazione di decomposizione
- D) I coefficienti di reazione che bilanciano $SiCl_4 + H_2O \rightarrow H_4SiO_4 + HCl$ sono, non necessariamente nell'ordine proposto: 1, 1, 4, 4
- E) La molarità può essere espressa come $mol \cdot dm^{-3}$



La **risposta B è corretta** in quanto si può calcolare il numero di moli come il rapporto $\frac{N}{N_a}$, dove N indica il numero di particelle prese in considerazione e N_a rappresenta la costante di Avogadro che vale sempre $6,022 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$.

La **risposta C è corretta** in quanto tutte le reazioni di decomposizione si presentano secondo lo schema $A \rightarrow B + C$.

Nella risposta D si può notare che il cloro e l'ossigeno appaiono solo una volta nei reagenti e solo una volta nei prodotti. Bilanciare queste specie porta alla risoluzione dell'intera reazione: **la risposta D è corretta**.

La **risposta E è vera** in quanto la definizione canonica di molarità è $\frac{\text{mol}}{L}$.

Sapendo che $1L = 1dm^3$ si ottiene $\frac{\text{mol}}{L} = \frac{\text{mol}}{dm^3} = \text{mol} \cdot dm^{-3}$.

Risposta corretta: A



23. Indicare quale tra le seguenti affermazioni è ERRATA:

- A) In una reazione bilanciata, la somma dei coefficienti stechiometrici dei reagenti è uguale alla somma dei coefficienti stechiometrici dei prodotti
- B) Dato il numero di molecole di un composto, è possibile risalire al numero di moli corrispondente
- C) La reazione $2H_2O_2 \rightarrow 2H_2O + O_2$ rappresenta una reazione di decomposizione
- D) I coefficienti di reazione che bilanciano $SiCl_4 + H_2O \rightarrow H_4SiO_4 + HCl$ sono, non necessariamente nell'ordine proposto: 1, 1, 4, 4
- E) La molarità può essere espressa come $mol \cdot dm^{-3}$



24. Calcolare la solubilità molare del cromato d'argento Ag_2CrO_4 , sapendo che la sua K_{ps} vale 4×10^{-9} .

- A) $0,0001 \text{ mol L}^{-1}$
- B) 100 mol L^{-1}
- C) $10^{-2} \text{ mol L}^{-1}$
- D) $10^{-3} \text{ mol L}^{-1}$
- E) 10 mol L^{-1}



Per comprendere come calcolare la solubilità molare partendo dalla Kps occorre prendere il sale di partenza e dissociarlo nei suoi componenti scrivendo l'equazione chimica:



Si segue con l'esprimere il prodotto di solubilità :

$$Kps(Ag_2CrO_4) = [Ag^+]^2 [CrO_4^{2-}]$$

Utilizzando la reazione stechiometrica, si determinano le concentrazioni degli ioni all'equilibrio. Per ogni mole di cromato d'argento si formano 2 moli di ioni Ag⁺ e una mole di ioni CrO₄²⁻.

Abbiamo quindi : **[Ag⁺] = 2s ; [CrO₄²⁻] = s**

Da cui:

$$Kps(Ag_2CrO_4) = [Ag^+]^2 [CrO_4^{2-}] = (2s)^2 \cdot (s) = \mathbf{4s^3}$$



Per determinare la solubilità molare, bisogna quindi applicare la formula inversa del prodotto di solubilità:

$$s = \sqrt[3]{\frac{Kps}{4}} = \sqrt[3]{\frac{4 \times 10^{-9}}{4}} = 0,001 \text{ mol L}^{-1}$$

Risposta corretta: D



24. Calcolare la solubilità molare del cromato d'argento Ag_2CrO_4 , sapendo che la sua K_{ps} vale 4×10^{-9} .

- A) $0,0001 \text{ mol L}^{-1}$
- B) 100 mol L^{-1}
- C) $10^{-2} \text{ mol L}^{-1}$
- D) $10^{-3} \text{ mol L}^{-1}$
- E) 10 mol L^{-1}



25. Quale tra le seguenti affermazioni è scorretta?

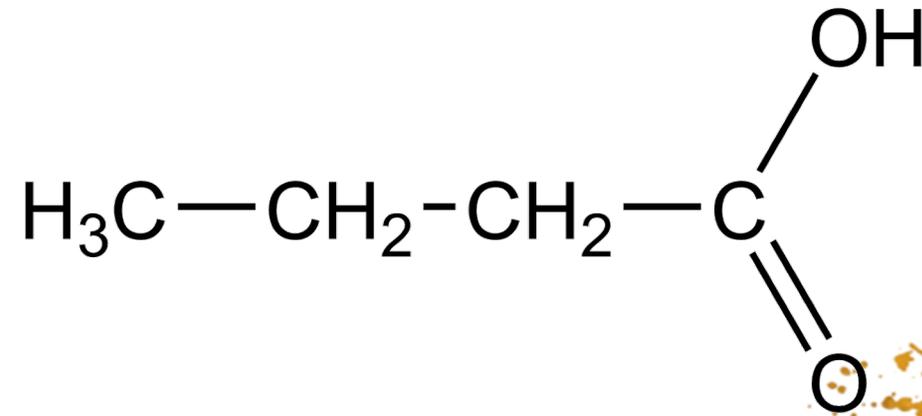
- A) L'etilene contiene un doppio legame
- B) L'acido butirrico non contiene un legame π
- C) L'1-pentanololo è un alcol primario
- D) Il benzene è ibridato sp^2
- E) L'acetilene contiene due legami π



L'acido butirrico, comunemente noto come acido butanoico, è un acido carbossilico e in quanto tale presenta un doppio legame nel gruppo carbonile (1 legame π e 1 legame σ). Spesso è utile conoscere anche i nomi non IUPAC delle molecole organiche più importanti, come l'acido butirrico, l'**etilene (etene)** e l'**acetilene (etino)**.

Riconoscendo il nome delle molecole si poteva anche procedere per esclusione.

Risposta corretta: B



25. Quale tra le seguenti affermazioni è scorretta?

- A) L'etilene contiene un doppio legame
- B) L'acido butirrico non contiene un legame π
- C) L'1-pentanololo è un alcol primario
- D) Il benzene è ibridato sp^2
- E) L'acetilene contiene due legami π



26. Per una reazione, cosa accade al diminuire della temperatura?

- A) In una reazione endotermica l'equilibrio si sposta ai prodotti
- B) La velocità di reazione aumenta a causa dell'aumento di k
- C) La velocità non cambia
- D) La velocità di reazione diminuisce a causa della diminuzione di k
- E) La velocità di reazione aumenta a causa della diminuzione di k



La velocità di reazione diminuisce al diminuire della temperatura in quanto comporta una diminuzione dell'energia cinetica delle molecole. Di conseguenza quest'ultime saranno soggette a urti più deboli e meno frequenti, rallentando così la reazione.

La costante cinetica k è direttamente proporzionale alla temperatura: $k = A * e^{-\frac{E_a}{R*T}}$

Risposta corretta: D



26. Per una reazione, cosa accade al diminuire della temperatura?

- A) In una reazione endotermica l'equilibrio si sposta ai prodotti
- B) La velocità di reazione aumenta a causa dell'aumento di k
- C) La velocità non cambia
- D) La velocità di reazione diminuisce a causa della diminuzione di k
- E) La velocità di reazione aumenta a causa della diminuzione di k



27. Quale dei seguenti elementi ha un numero di elettroni maggiore?

- A) O
- B) As
- C) Cl
- D) N
- E) P



Ricordandosi il gruppo e il periodo dei seguenti elementi si può risalire facilmente alla configurazione elettronica.

O: $1s^2 2s^2 2p^4$

As: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^3$

Cl: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$

N: $1s^2 2s^2 2p^3$

P: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$

L'elemento con più elettroni è quindi l'arsenico.

Risposta corretta: B

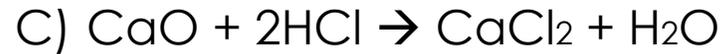


27. Quale dei seguenti elementi ha un numero di elettroni maggiore?

- A) O
- B) As
- C) Cl
- D) N
- E) P



28. Indicare quale delle seguenti reazioni NON è correttamente bilanciata.



L'unica reazione che non è correttamente bilanciata è la quinta dato che i prodotti di tale reazione dovrebbero essere:

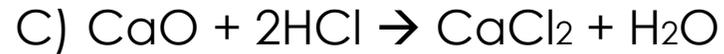


Le restanti reazioni sono correttamente bilanciate.

Risposta corretta: E

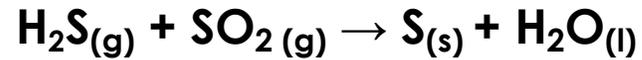


28. Indicare quale delle seguenti reazioni NON è correttamente bilanciata.



29. In base alla seguente reazione, quanti grammi di zolfo si formano se la reazione produce 37.4 g di acqua?

(Peso atomico: S = 32.065 g/mol, peso mol. H₂O = 18 g/mol)



- A) 14.0 g di S
- B) 99.8 g di S
- C) 44.4 g di S
- D) 66.6 g di S
- E) 56.1 g di S



Prima di tutto si bilancia la reazione e si otterrà **$2 \text{H}_2\text{S} (\text{g}) + \text{SO}_2(\text{g}) \rightarrow 3 \text{S}(\text{s}) + 2 \text{H}_2\text{O}(\text{l})$**

Poi si può procedere calcolando le moli di acqua

$$\text{mol}_{\text{H}_2\text{O}} = \text{massa}/\text{peso molecolare} = 37,4\text{g} / 18(\text{g}/\text{mol}) = 2,08\text{mol}$$

Successivamente si trova il numero di moli di zolfo, grazie ad una proporzione:

$$2:3 = 2,08:\text{mol}_\text{S}$$

$$\text{mol}_\text{S} = 3 \times 2,08 / 2 = 3,12\text{mol}$$

Infine si trova la massa dello zolfo, grazie al suo peso atomico.

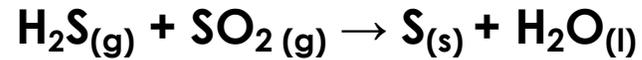
$$m_\text{S} = 3,12\text{mol} \times 32,065 (\text{g}/\text{mol}) = 99,8\text{g}$$

Risposta corretta: B



29. In base alla seguente reazione, quanti grammi di zolfo si formano se la reazione produce 37.4 g di acqua?

(Peso atomico: S = 32.065 g/mol, peso mol. H₂O = 18 g/mol)



- A) 14.0 g di S
- B) 99.8 g di S
- C) 44.4 g di S
- D) 66.6 g di S
- E) 56.1 g di S



30. Si assuma che i valori delle prime sei energie di ionizzazione (espresse in Kj/mol^{-1}) di un elemento siano: 738, 740, 800, 950, 1000 e 1010. Quale/i delle seguenti affermazioni è/sono corretta/e?

- 1. L'elemento appartiene al Gruppo 3 della Tavola Periodica;**
- 2. Il valore 800 Kj/mol^{-1} corrisponde al processo: $\text{X}^{3+} (\text{g}) - \text{e}^{-} \rightarrow \text{X}^{4+}$**
- 3. L'elemento appartiene al periodo 3 della tavola periodica.**

- A) Solo 1 e 3
- B) Solo 1
- C) Solo 2
- D) Solo 1 e 2
- E) Nessuna delle precedenti



- Affermazione 1 -> per trovare **il gruppo** di un elemento, è necessario trovare a quale energia di ionizzazione, corrisponde il "salto energetico", ovvero **la differenza più grande** fra le varie energie di ionizzazione proposte:
 - $740 - 738 = 2$;
 - $800 - 740 = 60$;
 - $950 - 800 = 150$;
 - $1000 - 950 = 50$;
 - $1010 - 1000 = 10$.

Si può notare, in questo caso, che nessuna energia di ionizzazione corrisponda ad

un salto energetico elevato, questo perché tra nessuna di queste vi è una differenza abbastanza nota. Un esempio di salto energetico è: $7730 - 1450 = 6280$.

Se ci fosse stato il salto energetico, si applicherebbe la seguente formula:
Gruppo = n° energia di ionizzazione - 1 -> in questo modo troviamo il gruppo.

La prima affermazione è errata.



- Affermazione 2 -> per valutare la correttezza del punto 2, è necessario capire a quale processo corrisponde l'energia di ionizzazione 800 Kj/mol.
 - **738 Kj/mol** -> $X_{(g)} - e^- \rightarrow X^+_{(g)}$
 - **740 Kj/mol** -> $X^+_{(g)} - e^- \rightarrow X^{2+}_{(g)}$
 - **800 Kj/mol** -> $X^{2+}_{(g)} - e^- \rightarrow X^{3+}_{(g)}$

La seconda è dunque errata.

- Affermazione 3 -> non si può conoscere con precisione il numero di elettroni dell'atomo con le informazioni fornite dal quesito.

La terza è anch'essa errata.

Risposta corretta: E



30. Si assuma che i valori delle prime sei energie di ionizzazione (espresse in Kj/mol^{-1}) di un elemento siano: 738, 740, 800, 950, 1000 e 1010. Quale/i delle seguenti affermazioni è/sono corretta/e?

- 1. L'elemento appartiene al Gruppo 3 della Tavola Periodica;**
- 2. Il valore 800 Kj/mol^{-1} corrisponde al processo: $\text{X}^{3+} (\text{g}) - \text{e}^{-} \rightarrow \text{X}^{4+}$**
- 3. L'elemento appartiene al periodo 3 della tavola periodica.**

- A) Solo 1 e 3
- B) Solo 1
- C) Solo 2
- D) Solo 1 e 2
- E) Nessuna delle precedenti



31. Secondo la teoria VSEPR, quale forma geometrica ha il composto NO_3^- ?

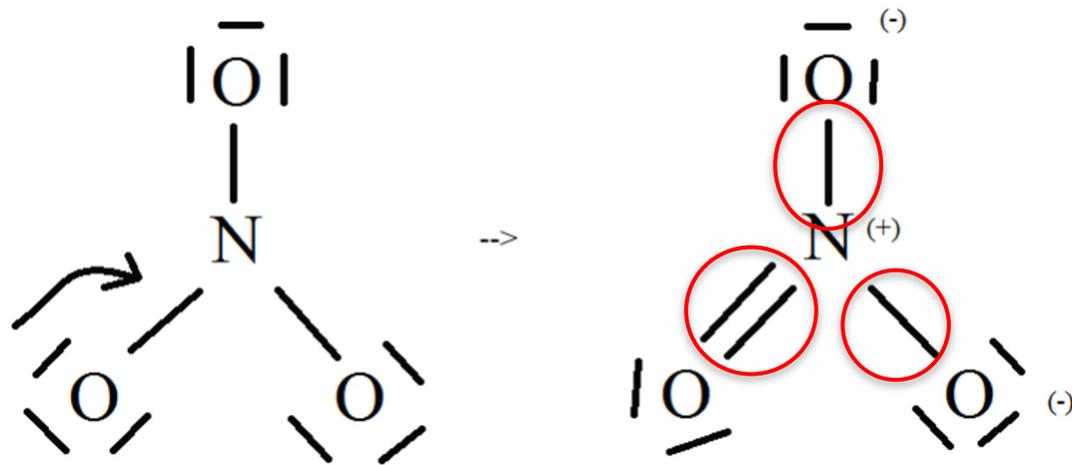
- A) Tetraedrica
- B) Ottaedrica
- C) Bipiramidale trigonale
- D) Trigonale planare
- E) Lineare



Si procede disegnando la struttura di Lewis del composto.

La prima configurazione non va bene perché l'atomo di azoto non completa l'ottetto.

La seconda va bene nonostante ci sia una carica formale sull'azoto, perché tutti gli atomi completano l'ottetto e la carica totale risulta corretta.



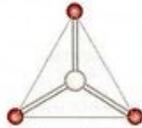
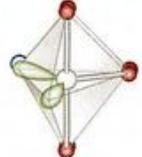
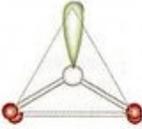
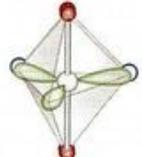
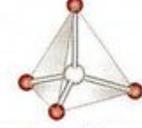
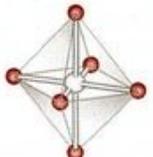
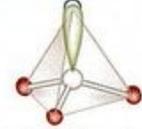
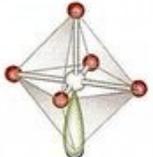
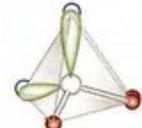
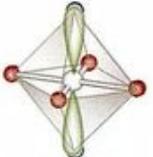
Ora si conta il numero di coppie di elettroni dell'atomo centrale.

N.B.: i doppi e tripli legami si contano sempre come 1.

Quindi in questo caso il numero totale di coppie di elettroni è 3 e secondo la teoria VSEPR la forma tridimensionale di una molecola con 3 coppie di elettroni è **trigonale planare**.

Risposta corretta: D

Geometrie molecolari. Le palline bianche rappresentano l'atomo centrale, quelle rosse i ligandi, e i lobi verdi rappresentano le coppie solitarie.

Classe molecolare	Geometria ideale	Esempi	Classe molecolare	Geometria ideale	Esempi
2 AX ₂	 lineare	CO ₂ , HCN, BeCl ₂	5 AX ₄ E	 a forma di altalena	SF ₄ , XeO ₂ F ₂ , IF ₄ ⁺ , IO ₂ F ₂ ⁻
3 AX ₃	 trigonale planare	SO ₃ , BF ₃ , NO ₃ ⁻ , CO ₃ ²⁻	5 AX ₃ E ₂	 a forma di T	ClF ₃ , BrF ₃
3 AX ₂ E	 angolare	SO ₂ , O ₃ , PbX ₂ , SnX ₂ (dove X è l'alogeno)	5 AX ₂ E ₃	 lineare	XeF ₂ , I ₃ ⁻ , IF ₂ ⁺
4 AX ₄	 tetraedrica	SiH ₄ , CH ₄ , SO ₂ ²⁻ , ClO ₄ ⁻ , PO ₄ ³⁻ , XeO ₄	6 AX ₆	 ottaedrica	SF ₆ , IOF ₅
4 AX ₃ E	 piramidale triangolare	NH ₃ , PF ₃ , AsCl ₃ , ClO ₃ ⁻ , H ₃ O ⁺ , XeO ₃	6 AX ₅ E	 piramidale quadrata	IF ₅ , TeF ₅ ⁻ , XeOF ₄
4 AX ₂ E ₂	 angolare	H ₂ O, OF ₂ , SF ₂	6 AX ₄ E ₂	 quadrata planare	XeF ₄ , ICl ₄ ⁻
5 AX ₅	 bipiramidale trigonale	PCl ₅ , AsF ₅ , SOF ₄			



31. Secondo la teoria VSEPR, quale forma geometrica ha il composto NO_3^- ?

- A) Tetraedrica
- B) Ottaedrica
- C) Bipiramidale trigonale
- D) Trigonale planare
- E) Lineare



**32. Luca solleva un peso di 105 dg a 0,0200 km da terra e lo lascia cadere.
Scegliere l'opzione corretta.**

- A) Data la massa dell'oggetto, la velocità d'impatto è 20 m/s
- B) Indipendentemente dalla massa, la velocità d'impatto è 72 km/h
- C) Data la massa dell'oggetto, la velocità d'impatto è 72 km/h
- D) Indipendentemente dalla massa, la velocità d'impatto è 2 m/s
- E) Non è possibile determinare la velocità



Per risolvere facilmente il quesito basta affidarsi alla conservazione dell'energia. L'energia potenziale accumulata con l'altezza secondo la formula

$$E_p = mgh$$

si converte completamente in energia cinetica al termine della caduta secondo la formula

$$E_c = \frac{m \cdot v^2}{2}$$

Eguagliando le due formule si ottiene

$$2gh = v^2$$
$$2 \cdot 10 \frac{m}{s^2} \cdot 20m = 400(m/s)^2$$

La radice quadrata di 400 è 20, che corrisponde alla velocità d'impatto.

Per convertire in chilometri orari è necessario moltiplicare per 3,6 (o moltiplicare per 1000 e dividere per 3600).

Dato che la massa non rientra nelle equazioni, la velocità è indipendente da essa, come è comunemente noto.

Risposta corretta: B



**32. Luca solleva un peso di 105 dg a 0,0200 km da terra e lo lascia cadere.
Scegliere l'opzione corretta.**

- A) Data la massa dell'oggetto, la velocità d'impatto è 20 m/s
- B) Indipendentemente dalla massa, la velocità d'impatto è 72 km/h
- C) Data la massa dell'oggetto, la velocità d'impatto è 72 km/h
- D) Indipendentemente dalla massa, la velocità d'impatto è 2 m/s
- E) Non è possibile determinare la velocità



33. In un circuito si ha un generatore a cui è collegata una resistenza R_1 e scorre una corrente $i(0)$. A d.d.p. costante, il resistore R_1 viene allungato del 50%. Quanto vale ora la corrente che scorre nel circuito?

- A) $2 i(0)$
- B) $1,5 i(0)$
- C) $0,5 i(0)$
- D) $0,67 i(0)$
- E) La corrente non varia



La resistenza è determinata dalla formula $R = \rho \cdot \frac{L}{S}$.

Chiamiamo la nuova resistenza allungata $R(2)$.

Se la resistenza viene allungata del 50% significa che $L(2) = 1,5 \cdot L(1)$.

Sapendo che $\Delta V = i \cdot R$ ed essa rimane costante, ciò significa che $i(0) \cdot R(1) = i(2) \cdot R(2)$.

Quindi $i(0) \cdot L(1) = i(2) \cdot 1,5 \cdot L(1)$ da cui si ricava $i(0) = 1,5 \cdot i(2)$
ovvero $i(2) = 0,67 i(0)$

Risposta corretta: D



33. In un circuito si ha un generatore a cui è collegata una resistenza R_1 e scorre una corrente $i(0)$. A d.d.p. costante, il resistore R_1 viene allungato del 50%. Quanto vale ora la corrente che scorre nel circuito?

- A) $2 i(0)$
- B) $1,5 i(0)$
- C) $0,5 i(0)$
- D) $0,67 i(0)$
- E) La corrente non varia



**34. Una ginnasta esegue due rotazioni complete alla sbarra in 2,4 s.
Calcola la sua velocità angolare media.**

- A) 5,2 rad /s
- B) 10,4 rad/s
- C) 2,6 rad/s
- D) 2 rad/s
- E) 2,4 rad/s



Ad ogni rotazione completa la ginnasta compie un giro attorno alla sbarra, quindi ruota di 2π rad. La sua velocità angolare è:

$$\omega = \frac{\Delta\theta}{\Delta t}$$
$$\omega = 2 \cdot \frac{2\pi \text{ rad}}{2,4 \text{ s}} = 5,2 \frac{\text{rad}}{\text{s}}$$

Risposta corretta: A



**34. Una ginnasta esegue due rotazioni complete alla sbarra in 2,4 s.
Calcola la sua velocità angolare media.**

- A) 5,2 rad /s
- B) 10,4 rad/s
- C) 2,6 rad/s
- D) 2 rad/s
- E) 2,4 rad/s



35. Mercoledì, un bel giorno, decide di allungare la sua amata compagna di stanza Enid perchè è stanca di vederla così bassa. Riscalda quindi la loro stanza di 50 °C e nota con molta tristezza che la sua amica si è dilatata solo dello 0.05%. Qual è il coefficiente di dilatazione di Enid?

- A) $1 \cdot 10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}$
- B) $50 \cdot 10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$
- C) $1 \cdot 10^{-5} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$
- D) $5 \cdot 10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}$
- E) $10 \cdot 10^{-5} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$



Questo è un caso di dilatazione lineare, per cui usiamo la formula:

$$\Delta L = L_0 \alpha \Delta T$$

sappiamo la percentuale di dilatazione avvenuta quindi **$L = L_0(1 + 0.05/100)$**

$$\Delta L = L - L_0 = L_0(1 + 0.05/100) - L_0 = L_0(1 + 0.0005 - 1) = \mathbf{0.0005 L_0}$$

Sostituiamo nella formula iniziale della dilatazione e otteniamo:

$$0.0005 L_0 = L_0 \alpha \Delta T$$

$$\mathbf{0.0005 = \alpha \Delta T}$$

$$\alpha = \mathbf{0.0005 / \Delta T}$$

$$\alpha = \mathbf{0.0005 / 50 \text{ } ^\circ\text{C} = 1 \cdot 10^{-5} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}}$$

Risposta corretta: C



35. Mercoledì, un bel giorno, decide di allungare la sua amata compagna di stanza Enid perchè è stanca di vederla così bassa. Riscalda quindi la loro stanza di $50\text{ }^{\circ}\text{C}$ e nota con molta tristezza che la sua amica si è dilatata solo dello 0.05% . Qual è il coefficiente di dilatazione di Enid?

- A) $1 \cdot 10^{-6}\text{ }^{\circ}\text{C}$
- B) $50 \cdot 10^{-6}\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$
- C) $1 \cdot 10^{-5}\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$
- D) $5 \cdot 10^{-6}\text{ }^{\circ}\text{C}$
- E) $10 \cdot 10^{-5}\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$



36. Un cartone di latte viene perforato 10 cm sotto l'estremità superiore. Qual è la velocità iniziale di deflusso del latte?

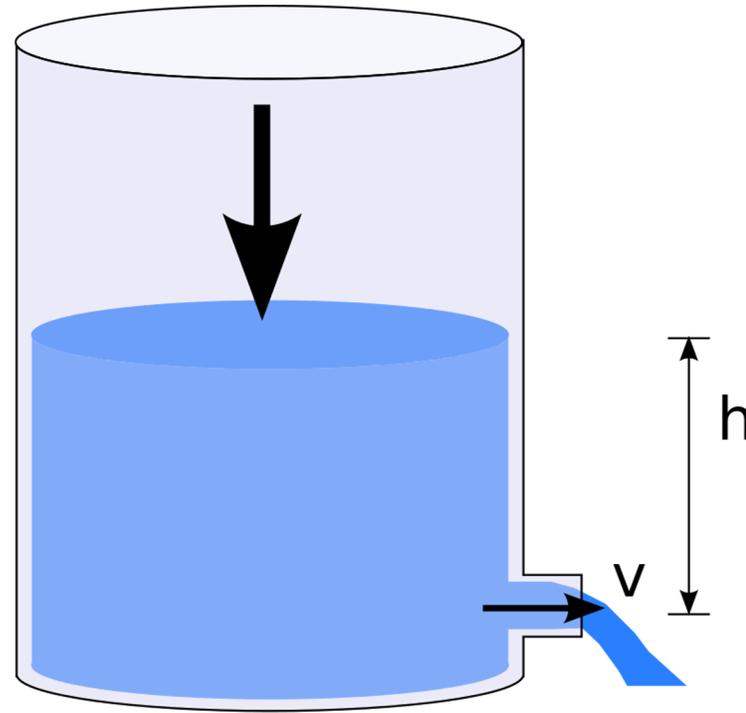
- A) 1,0 m/s
- B) 1,2 m/s
- C) 1,4 m/s
- D) 0,7 m/s
- E) 2 m/s



Per risolvere il problema basta utilizzare il teorema di Torricelli :

$$v = \sqrt{2gh} = \sqrt{2 \cdot 9,8 \frac{m}{s} \cdot 0,1m} = 1,4 \frac{m}{s}$$

Risposta corretta: C



36. Un cartone di latte viene perforato 10 cm sotto l'estremità superiore. Qual è la velocità iniziale di deflusso del latte?

- A) 1,0 m/s
- B) 1,2 m/s
- C) 1,4 m/s
- D) 0,7 m/s
- E) 2 m/s



37. Una particella possiede carica $q = 4 \cdot 10^{-6}$ C e velocità $v = 60$ m/s. Il vettore velocità è orientato con un angolo di 30° rispetto al campo magnetico. Se la forza magnetica ha valore $24 \cdot 10^{-6}$ N, quanto vale il campo magnetico agente su q ?

- A) 2 T
- B) 4 T
- C) 0,2 T
- D) 0,5 T
- E) 2 C



Per determinare il campo magnetico, si utilizza l'equazione della forza di Lorentz:

$$F = qvB \sin \alpha$$

A questo punto, si può isolare B:

$$B = \frac{F}{qv \sin \alpha}$$

Ora, sostituendo i valori:

$$B = \frac{24 * 10^{-6} N}{4 * 10^{-6} C * 60 \frac{m}{s} * \frac{1}{2}} = \frac{24 N}{4 C * 30 \frac{m}{s}} = \frac{24 N}{120 C * \frac{m}{s}} = \frac{1}{5} T = 0,2 T$$

Risposta corretta: C



37. Una particella possiede carica $q = 4 \cdot 10^{-6}$ C e velocità $v = 60$ m/s. Il vettore velocità è orientato con un angolo di 30° rispetto al campo magnetico. Se la forza magnetica ha valore $24 \cdot 10^{-6}$ N, quanto vale il campo magnetico agente su q ?

- A) 2 T
- B) 4 T
- C) 0,2 T
- D) 0,5 T
- E) 2 C





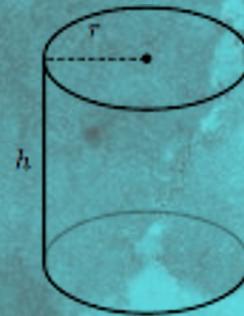
Associazione Studenti e Professori di Medicina Uniti Per

MATEMATICA & RAGIONAMENTO

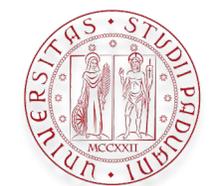
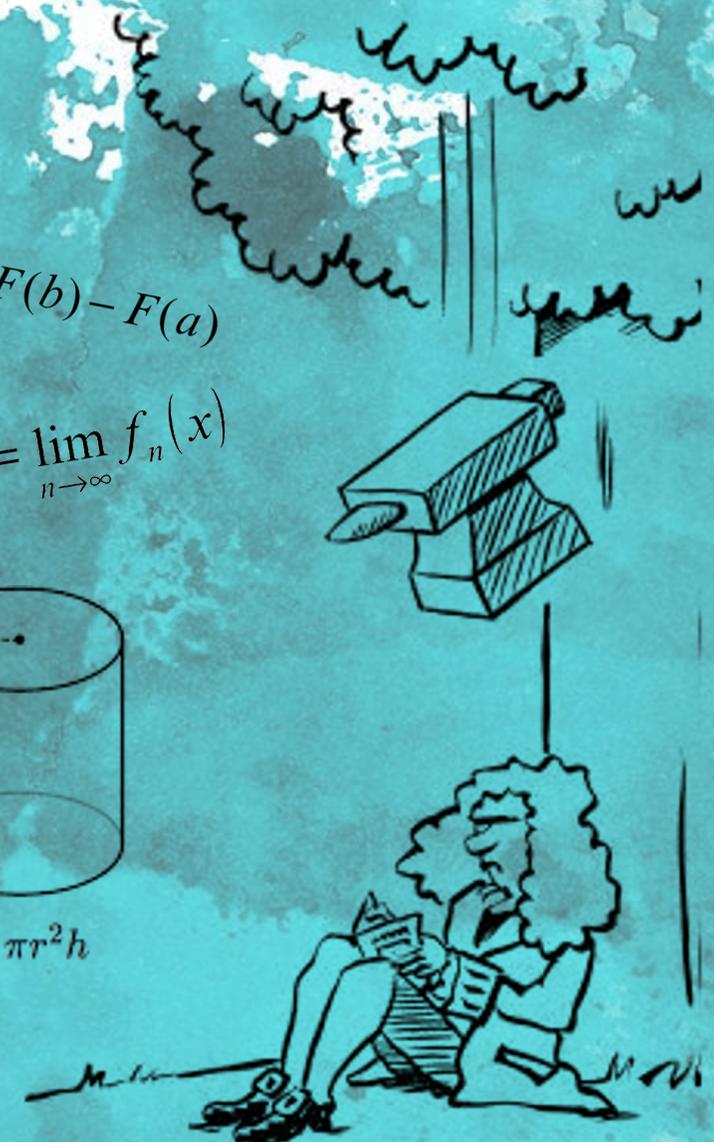
PRECORSI PER MEDICINA E PROFESSIONI SANITARIE

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

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



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



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

38. Risolvi l'espressione: $1099^2 - 999^2$:

- A) 10000
- B) 10900
- C) 20900
- D) 209800
- E) 109080



L'equazione può essere ricondotta ad un binomio tale per cui:

$$a^2 - b^2 = (a - b)(a + b)$$

Quindi:

$$1099^2 - 999^2 = (1099 - 999)(1099 + 999) = 100 * 2098 = 209800$$

Risposta corretta: D



38. Risolvi l'espressione: $1099^2 - 999^2$:

- A) 10000
- B) 10900
- C) 20900
- D) 209800
- E) 109080



39. Marco trova due monete per terra e si accorge che quando vengono lanciate una da testa con probabilità $1/2$ mentre l'altra da testa con probabilità solo di $1/4$. Marco sceglie una moneta a caso e la lancia. Se esce croce, qual è la probabilità che abbia lanciato la moneta equilibrata?

- A) $1/16$
- B) $2/5$
- C) $3/5$
- D) $5/8$
- E) $1/8$



Siano:

M1 = moneta con probabilità di dare testa pari a 1/2

M2 = moneta con probabilità di dare testa pari a 1/4

Usando T per indicare testa e C per indicare croce, secondo il testo abbiamo:

$P(T | M1) = 1/2$ e quindi $P(C | M1) = 1/2$

$P(T | M2) = 1/4$ e quindi $P(C | M2) = 3/4$

Applicando poi il **teorema di Bayes**:

$$\begin{aligned} P(M1|C) &= \frac{P(C|M1) \cdot P(M1)}{P(C|M1) \cdot P(M1) + P(C|M2) \cdot P(M2)} = \\ &= \frac{1/2 \cdot 1/2}{1/2 \cdot 1/2 + 3/4 \cdot 1/2} = \\ &= \frac{1/4}{1/4 + 3/8} \\ &= 2/5 \end{aligned}$$

Risposta corretta: B



39. Marco trova due monete per terra e si accorge che quando vengono lanciate una da testa con probabilità $1/2$ mentre l'altra da testa con probabilità solo di $1/4$. Marco sceglie una moneta a caso e la lancia. Se esce croce, qual è la probabilità che abbia lanciato la moneta equilibrata?

- A) $1/16$
- B) $\underline{2/5}$
- C) $3/5$
- D) $5/8$
- E) $1/8$

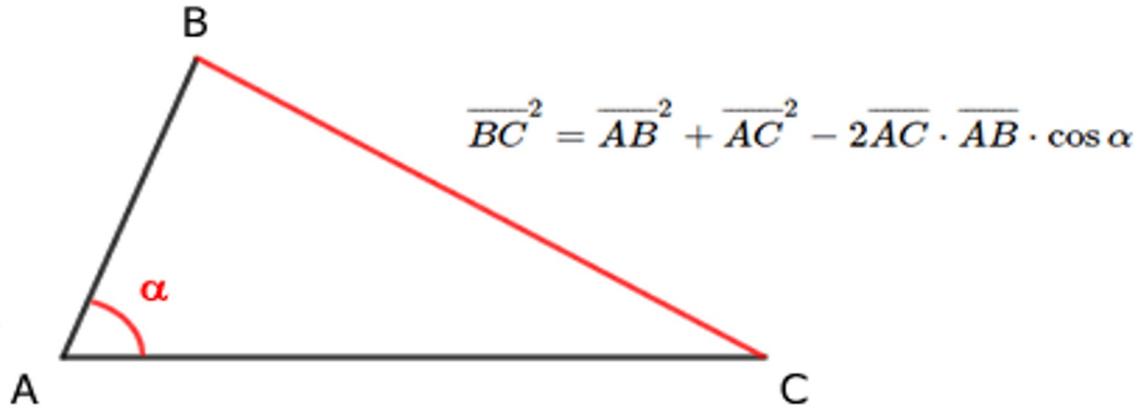


40. Un triangolo ha due lati lunghi rispettivamente 3 cm e 7 cm. Quanto misura il suo perimetro sapendo che il coseno dell'angolo compreso fra questi due lati misura $\frac{12}{21}$?

- A) 17 cm
- B) $\sqrt{34}$ cm
- C) $\sqrt{34}+10$ cm
- D) $\sqrt{17}$ cm
- E) $\sqrt{34}$ m



Possiamo trovarci il terzo lato attraverso il teorema del coseno: in un triangolo il quadrato della misura di un lato è uguale alla somma dei quadrati delle misure degli altri due, diminuita del doppio prodotto della misura di questi due lati per il coseno dell'angolo compreso fra essi.



Il terzo lato misurerà $\sqrt{34}$ cm e il perimetro sarà:
 $P = 3 \text{ cm} + 7 \text{ cm} + \sqrt{34} \text{ cm} = [\sqrt{34} + 10] \text{ cm}$

Risposta corretta: C



40. Un triangolo ha due lati lunghi rispettivamente 3 cm e 7 cm. Quanto misura il suo perimetro sapendo che il coseno dell'angolo compreso fra questi due lati misura $\frac{12}{21}$?

- A) 17 cm
- B) $\sqrt{34}$ cm
- C) $\sqrt{34}+10$ cm
- D) $\sqrt{17}$ cm
- E) $\sqrt{34}$ m



41. Quante soluzioni ammette la seguente equazione $|x^2 - 5x + 6| = 3x^2 - x$

- A) 1
- B) 3
- C) 2
- D) Non ammette soluzioni
- E) Nessuna delle precedenti



Per risolvere questa equazione si devono impostare 2 sistemi:

$$\begin{cases} A(x) \geq 0 \\ A(x) = B(x) \end{cases} \cup \begin{cases} A(x) < 0 \\ -A(x) = B(x) \end{cases}$$

dove $A(x)$ è la parte con il valore assoluto mentre $B(x)$ la parte a destra dell'equazione.

Risolvendo ogni sistema separatamente si vede che dal primo escono i due valori $x=-3$ e $x=1$ mentre il secondo ha come soluzione $\forall x \notin \mathbb{R}$

Quindi questa equazione presenta due soluzioni:
 $x=-3$ e $x=1$

Risposta corretta: C



41. Quante soluzioni ammette la seguente equazione $|x^2 - 5x + 6| = 3x^2 - x$

- A) 1
- B) 3
- C) 2
- D) Non ammette soluzioni
- E) Nessuna delle precedenti



42. La retta di equazione $y=x+2$ interseca la circonferenza di equazione $x^2+y^2=20$ nel punto $P (a; b)$ che si trova nel terzo quadrante. Qual è il valore di $a+b$?

- A) 6
- B) -2
- C) -6
- D) 4
- E) Nessuna delle risposte precedenti



Per trovare i punti di intersezione si fa un sistema:

$$\begin{cases} y = x + 2 \\ x^2 + y^2 = 20 \end{cases}$$

$$\begin{cases} y = x + 2 \\ x^2 + (x + 2)^2 = 20 \end{cases}$$

$$\begin{cases} y = x + 2 \\ x^2 + x^2 + 4x + 4 = 20 \end{cases}$$

$$\begin{cases} y = x + 2 \\ 2x^2 + 4x - 16 = 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} y = x + 2 \\ x^2 + 2x - 8 = 0 \end{cases}$$



- Si risolve l'equazione di secondo grado:

$$x = -1 \pm \sqrt{1 + 8} = -1 \pm 3$$

$$x_1 = -1 + 3 = 2$$

$$x_2 = -1 - 3 = -4$$

Si prende x_2 perché si cerca un punto nel terzo quadrante, quindi:

$$\begin{cases} y = -2 \\ x = -4 \end{cases} \quad P(-4; -2)$$

Si può concludere quindi:

$$a + b = -4 - 2 = -6$$

Risposta corretta: C



42. La retta di equazione $y=x+2$ interseca la circonferenza di equazione $x^2+y^2=20$ nel punto P (a; b) che si trova nel terzo quadrante. Qual è il valore di $a+b$?

- A) 6
- B) -2
- C) -6
- D) 4
- E) Nessuna delle risposte precedenti



43. Quali sono le soluzioni della disequazione $x(2x - 12\sqrt{3}k) < 12k^2 + 11x^2$ calcolate nell'incognita x ?

A) $x = 2\sqrt{3}k$

B) $\forall x \in R - \left\{-\frac{2\sqrt{3}}{3}\right\}$

C) $\forall x \in R$

D) $x = -2\sqrt{3}k$

E) $\forall x \in R - \left\{-\frac{2\sqrt{3}}{3}k\right\}$



Inizialmente si svolge la disequazione:

$$x(2x - 12\sqrt{3}k) < 12k^2 + 11x^2$$

$$2x^2 - 12\sqrt{3}kx < 12k^2 + 11x^2$$

$$-9x^2 - 12\sqrt{3}kx - 12k^2 < 0$$

Arrivati a questo punto si può semplificare ulteriormente dividendo sia a destra che a sinistra del segno $<$ per -3 e cambiando di conseguenza il segno della disequazione:

$$3x^2 + 4\sqrt{3}kx + 4k^2 > 0$$

Ora si può procedere in due modalità differenti:

1. Intuendo che la parte sinistra è un quadrato di binomio.

$$(\sqrt{3}x + 2k)^2 > 0$$

Il quadrato è sempre maggiore di 0 tranne quando la base è uguale a 0.

La base è uguale a 0 quando: $x = -\frac{2\sqrt{3}}{3}k$



2. Utilizzando il normale modello di risoluzione delle equazioni di secondo grado:

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} = \frac{-4\sqrt{3}k \pm \sqrt{48k^2 - 48k^2}}{6} = -\frac{2\sqrt{3}}{3}k$$

Essendoci una sola soluzione possibile, si intuisce che a sinistra è presente un quadrato di binomio:

$$(\sqrt{3}x + 2k)^2 > 0$$

Per cui il ragionamento finale è lo stesso utilizzato nella modalità di risoluzione precedente.

Risposta corretta: B



43. Quali sono le soluzioni della disequazione $x(2x - 12\sqrt{3}k) < 12k^2 + 11x^2$ calcolate nell'incognita x ?

A) $x = 2\sqrt{3}k$

B) $\forall x \in \mathbb{R} - \left\{ -\frac{2\sqrt{3}}{3}k \right\}$

C) $\forall x \in \mathbb{R}$

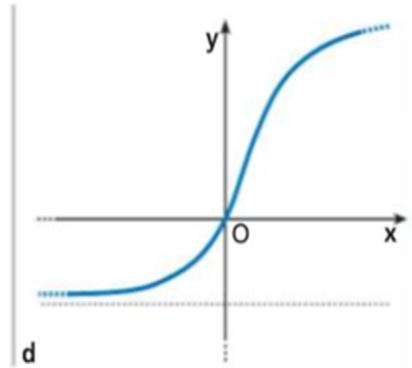
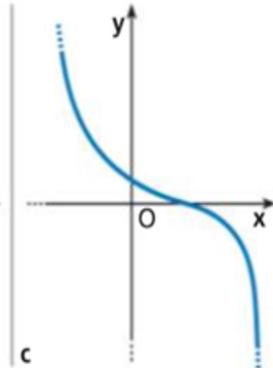
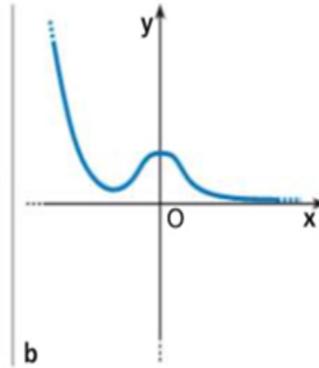
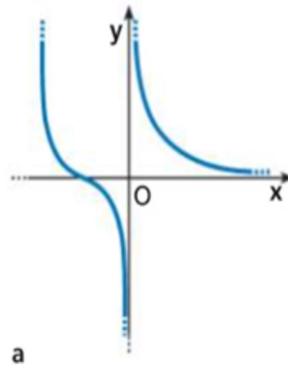
D) $x = -2\sqrt{3}k$

E) $\forall x \in \mathbb{R} - \left\{ -\frac{2\sqrt{3}}{3}k \right\}$



44. Quale di queste funzioni è biettiva?

- A) A
- B) B
- C) C
- D) D
- E) Nessuna



Per vedere graficamente se una funzione è iniettiva, suriettiva o biiettiva bisogna tracciare le **rette parallele all'asse delle x** ($y = k$).

- Iniettiva: ciascuna di queste rette interseca il grafico in **al più** un punto;
- Suriettiva: se le rette intersecano il grafico in **almeno** un punto è suriettiva;
- Biiettiva: se le rette intersecano il grafico in **uno ed un solo** punto è biiettiva.

A: è suriettiva, poichè al variare di k le rette $y = k$ intersecano il grafico in almeno un punto.

B: non è né iniettiva né suriettiva (poichè se consideriamo valori di k negativi, le rette $y = k$ non intersecano mai il grafico della funzione)

C: è biiettiva

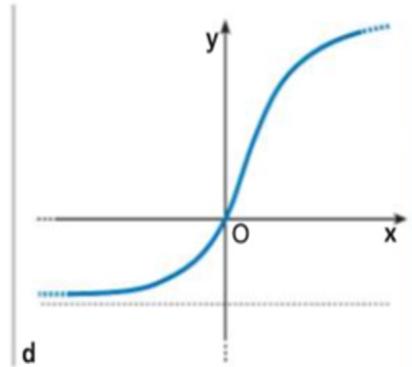
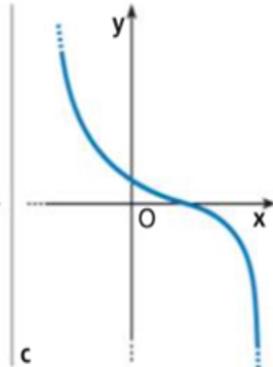
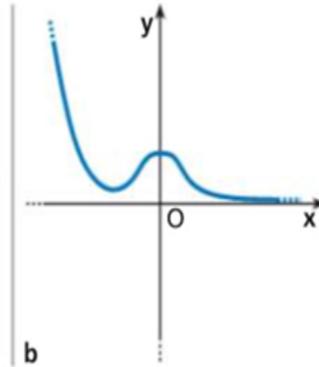
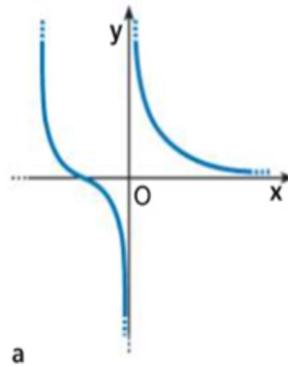
D: è iniettiva

Risposta corretta: C



44. Quale di queste funzioni è biettiva?

- A) A
- B) B
- C) C
- D) D
- E) Nessuna



45. Data la funzione $f(x) = 3x-6$, quale delle seguenti risposte rappresenta la sua funzione inversa?

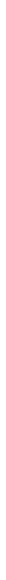
A) $f^{-1}(x) = \frac{x}{3} - 6$

B) $f^{-1}(x) = \frac{x}{3} + 6$

C) $f^{-1}(x) = \frac{x}{3} - 2$

D) $f^{-1}(x) = 2 - \frac{x}{3}$

E) $f^{-1}(x) = \frac{x}{3} + 2$



Per indicare la funzione inversa di una funzione $f(x)$ innanzitutto dobbiamo vedere se sono soddisfatte le due condizioni di invertibilità, che sono l'iniettività e la suriettività (biiettività). In questo caso la funzione è una retta e per questo sono verificate entrambe. Fatto ciò non ci basterà che esplicitare la x e invertirne le variabili:

$$y = 3x - 6 \implies y + 6 = 3x \implies x = \frac{y}{3} + 2 \implies y = \frac{x}{3} + 2$$

La funzione inversa è quindi: $f^{-1}(x) = \frac{x}{3} + 2$

Risposta corretta: E



45. Data la funzione $f(x) = 3x-6$, quale delle seguenti risposte rappresenta la sua funzione inversa?

A) $f^{-1}(x) = \frac{x}{3} - 6$

B) $f^{-1}(x) = \frac{x}{3} + 6$

C) $f^{-1}(x) = \frac{x}{3} - 2$

D) $f^{-1}(x) = 2 - \frac{x}{3}$

E) $f^{-1}(x) = \frac{x}{3} + 2$



46. Risolvi la seguente equazione:

$$\tan(x + \pi/3) = \sqrt{3}$$

A) $\pi/3$

B) $x = k\pi$

C) $\pi/3 + k\pi$

D) $\pi/3 + 2k\pi$

E) $2\pi/3 + k\pi$



Poniamo $x + \frac{\pi}{3} = t$ e otteniamo l'equazione $\tan t = \sqrt{3}$.

Al valore di $\sqrt{3}$ della tangente corrisponde un angolo di $\frac{\pi}{3}$ e tutti quelli che si ottengono aggiungendo a questo valore un multiplo di π .

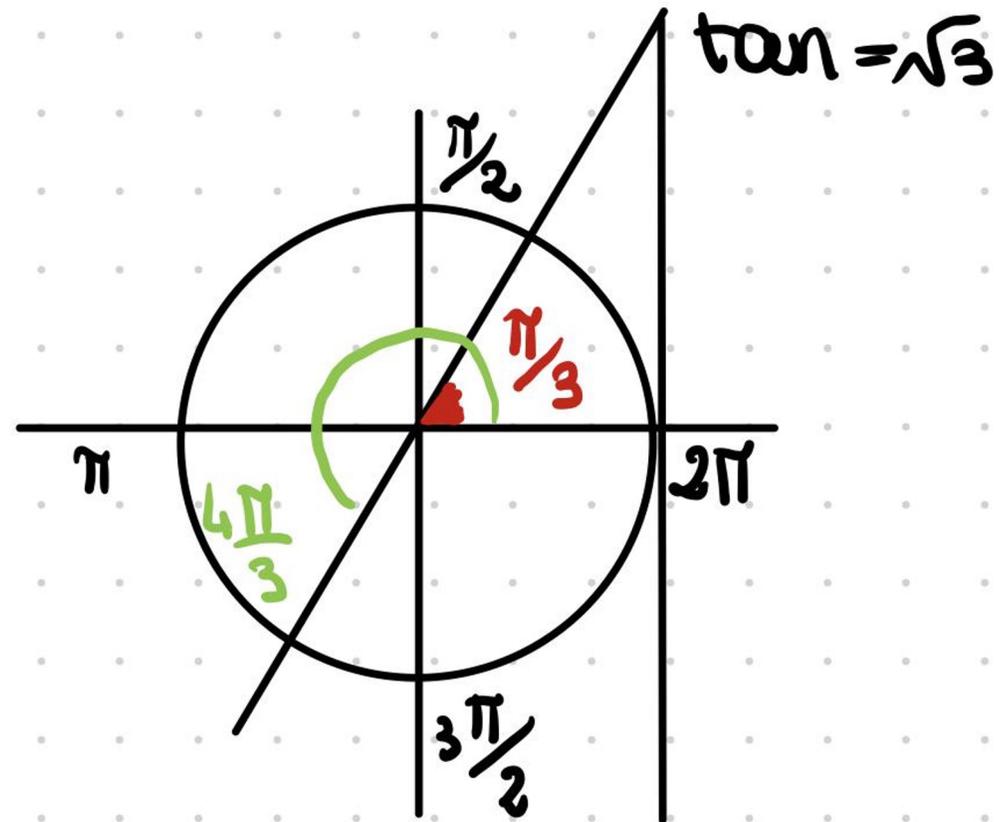
Le soluzioni sono: $t = \frac{\pi}{3} + k\pi$

Sostituendo il valore di t troviamo:

$$x + \frac{\pi}{3} = \frac{\pi}{3} + k\pi$$

$$x = k\pi$$

Risposta corretta: B



46. Risolvi la seguente equazione:

$$\tan(x + \pi/3) = \sqrt{3}$$

A) $\pi/3$

B) $x = k\pi$

C) $\pi/3 + k\pi$

D) $\pi/3 + 2k\pi$

E) $2\pi/3 + k\pi$



47. Trovare il risultato della seguente espressione :

$$(x^a + x^b)^2 - (x^a + x^b)(x^a - x^b) - 2x^b(x^a + x^b)$$

A. $(x^a + x^b)(x^a - 2x^b)$

B. $2(x^a + x^b)^2$

C. $2(x^a - x^b)^2$

D. $(x^a + 2x^b)(x^a - x^b)$

E. Nessuna risposta corretta



$$(x^a + x^b)^2 - (x^a + x^b)(x^a - x^b) - 2x^b(x^a + x^b)$$

Raccogliamo $(x^a + x^b)$

$$(x^a + x^b)[(x^a + x^b) - (x^a - x^b) - 2x^b]$$

cambiamo il segno dove serve nella parentesi quadra

$$(x^a + x^b)[(x^a + x^b - x^a + x^b - 2x^b)]$$

sommando e sottraendo nella quadra otteniamo 0

$$(x^a + x^b)[0] = 0$$

Risposta corretta: E



47. Trovare il risultato della seguente espressione :

$$(x^a + x^b)^2 - (x^a + x^b)(x^a - x^b) - 2x^b(x^a + x^b)$$

A. $(x^a + x^b)(x^a - 2x^b)$

B. $2(x^a + x^b)^2$

C. $2(x^a - x^b)^2$

D. $(x^a + 2x^b)(x^a - x^b)$

E. Nessuna risposta corretta



48. Un torneo di calcio si svolge in due fasi. Nella prima fase le squadre sono suddivise in 8 gruppi di ugual numero. Ciascuna squadra gioca una sola volta contro ogni squadra del proprio gruppo. La vincitrice di ciascun gruppo si qualifica per la seconda fase a eliminazione diretta. Al termine del torneo la squadra vincitrice avrà disputato 8 partite. Quante squadre prendono parte alla prima fase del torneo?

- A) 40
- B) 24
- C) 64
- D) 48
- E) 8



Sapendo che per la fase ad eliminazione diretta si qualifica una squadra per gruppo, ciò significa che nella seconda fase del torneo ci saranno 8 squadre. Per vincere il torneo una squadra dovrà quindi affrontare i quarti di finale, la semifinale e la finale; quindi 3 partite diverse. Sapendo inoltre che la squadra vincitrice gioca in totale 8 partite se ne deduce che per accedere alla seconda fase del torneo si devono giocare prima 5 partite:

$$8 \text{ partite totali} - 3 \text{ partite ad eliminazione diretta} = 5 \text{ partite rimanenti}$$

Dal momento che ciascuna squadra gioca una sola volta contro ogni altra squadra del suo gruppo si trova che in ogni gruppo ci sono 6 squadre. Sapendo infine che le squadre sono divise in 8 gruppi si calcola che il numero di squadre partecipanti al torneo è $8 \times 6 = 48$.

Risposta corretta: D



48. Un torneo di calcio si svolge in due fasi. Nella prima fase le squadre sono suddivise in 8 gruppi di ugual numero. Ciascuna squadra gioca una sola volta contro ogni squadra del proprio gruppo. La vincitrice di ciascun gruppo si qualifica per la seconda fase a eliminazione diretta. Al termine del torneo la squadra vincitrice avrà disputato 8 partite. Quante squadre prendono parte alla prima fase del torneo?

- A) 40
- B) 24
- C) 64
- D) 48
- E) 8



49. Se l'affermazione: "È assurdo non ritenere che sia sbagliato non perdonare chi non si è pentito di un errore" è falsa, allora:

- A) È giusto non perdonare chi si è pentito dell'errore che ha commesso
- B) Non è giusto che chi si pente di un errore venga perdonato
- C) È giusto che chi non si pente di un errore venga perdonato
- D) È sbagliato negare che chi si pente dell'errore che ha commesso non deve essere perdonato
- E) È sbagliato non perdonare chi si è pentito di un errore



L'affermazione riportata sopra può essere semplificata con “ E' giusto ritenere che sia corretto perdonare chi non si è pentito di un errore”. Negando l'affermazione precedente, dunque, si afferma che è giusto perdonare chi si pente dell'errore.

Risposta corretta: E

NB. Spesso il quesito può essere di difficile comprensione e confusionario, ma concentrandosi anche unicamente sulle risposte si può osservare che solo una di queste presenta un significato diverso, le altre quattro possono essere tutte ridotte allo stesso concetto: non è giusto perdonare chi commette un errore.



49. Se l'affermazione: "È assurdo non ritenere che sia sbagliato non perdonare chi non si è pentito di un errore" è falsa, allora:

- A) È giusto non perdonare chi si è pentito dell'errore che ha commesso
- B) Non è giusto che chi si pente di un errore venga perdonato
- C) È giusto che chi non si pente di un errore venga perdonato
- D) È sbagliato negare che chi si pente dell'errore che ha commesso non deve essere perdonato
- E) È sbagliato non perdonare chi si è pentito di un errore



50. Pietro deve incontrarsi con l'amica Paola in un giorno preciso e in un orario compreso tra le 9:00 e le 11:00. Si sa che 60 h prima dell'appuntamento era mercoledì. In che giorno della settimana si devono incontrare i due amici?

- A) Lunedì
- B) Sabato
- C) Domenica
- D) Venerdì
- E) Giovedì



Se Sabato si incontrano tra le 9:00 e le 11:00 significa che 48h prima era sempre la stessa ora ,ma di Giovedì. Tornando indietro di altre 12 h si arriva così a mercoledì, dal momento che l'appuntamento deve verificarsi entro le ore 11:00

Risposta corretta: B



50. Pietro deve incontrarsi con l'amica Paola in un giorno preciso e in un orario compreso tra le 9:00 e le 11:00. Si sa che 60 h prima dell'appuntamento era mercoledì. In che giorno della settimana si devono incontrare i due amici?

- A) Lunedì
- B) Sabato
- C) Domenica
- D) Venerdì
- E) Giovedì



Associazione Studenti e Prof di Medicina Uniti Per

**Grazie per
l'attenzione!**

Alla prossima!



Studenti e Prof Uniti Per



@studentieprofunitiper



info@studentieprofunitiper.it