

Associazione Studenti e Prof di Medicina Uniti Per

13 Maggio 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

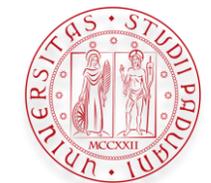




Associazione Studenti e Professori di Medicina Uniti Per

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. **Scrive Dario Di Vico: «La crisi ha cambiato molte carte sul tavolo ma non crediamo che abbia fermato la globalizzazione e lo sviluppo dei commerci, tutt'al più può averne rallentato l'impatto per un periodo più o meno lungo»**

(Corriere della Sera 20-05-2009)

Se ne ricava una sola delle seguenti deduzioni:

- A) La crisi praticamente è ininfluyente
- B) La globalizzazione può avanzare nonostante la crisi
- C) La globalizzazione causa la crisi
- D) Lo sviluppo dei commerci è bloccato
- E) Si tornerà presto alla fase pre-globalizzazione



Secondo quanto scritto da Di Vico, la crisi può aver rallentato l'impatto della globalizzazione sui commerci (non è vero, quindi che è stata ininfluente: alternativa [A] errata), ma non sembra averla fermata. La globalizzazione, quindi, può avanzare nonostante la crisi ([B] soluzione del quesito). Si noti che le alternative [C] ed [E] non sono opinioni riportate nel testo proposto e quindi non possono essere la soluzione cercata

Risposta corretta: B



1. **Scrivi Dario Di Vico: «La crisi ha cambiato molte carte sul tavolo ma non crediamo che abbia fermato la globalizzazione e lo sviluppo dei commerci, tutt'al più può averne rallentato l'impatto per un periodo più o meno lungo»**

(Corriere della Sera 20-05-2009)

Se ne ricava una sola delle seguenti deduzioni:

- A) La crisi praticamente è ininfluente
- B) La globalizzazione può avanzare nonostante la crisi
- C) La globalizzazione causa la crisi
- D) Lo sviluppo dei commerci è bloccato
- E) Si tornerà presto alla fase pre-globalizzazione



2. “Spesso di questi pazienti, persone intelligenti ma affette da una gravissima afasia percettiva o globale che le rendeva incapaci di capire le parole come tali, si diceva che ciò nonostante capivano la maggior parte di quanto veniva loro detto. I loro amici, i parenti, le infermiere che li conoscevano bene, talvolta stentavano a credere che fossero davvero afasici. Questo perché, se ci si rivolgeva loro con naturalezza, essi afferravano in parte o quasi completamente il senso della frase o del discorso. [...] Perché anche se le parole, le costruzioni verbali, di per sé a volte non trasmettono nulla, il linguaggio parlato è di solito soffuso di «tono», circondato da un'espressività che trascende il verbale; ed è appunto questa espressività, così profonda, così varia, così complessa, così sottile, che è perfettamente conservata nell'afasia, nonostante sia distrutta la capacità di comprendere le parole. Conservata, e spesso addirittura straordinariamente potenziata. [...] Di qui, talvolta, l'impressione - mia e di tutti noi che lavoriamo a stretto contatto con gli afasici - che a un afasico non si può mentire.”

(Olivers Sacks, “L'uomo che scambiò sua moglie per un cappello”)



Nel testo precedente l'autore vuole sottolineare:

- A) Che l'afasia è una patologia molto limitante per la vita dei pazienti e che impedisce loro di rapportarsi e comunicare con gli altri
- B) Che le parole hanno un significato intrinseco che anche gli afasici riescono a cogliere
- C) Che è impossibile mentire ad un afasico dato che capisce il significato del discorso senza però distinguere i toni con cui viene formulato
- D) Che gli afasici, nonostante abbiano perso la capacità di comprendere il significato delle parole, sono comunque in grado di cogliere il senso generale dei discorsi concentrandosi sul tono della voce del proprio interlocutore]
- E) Che gli afasici ingannano i propri parenti e i propri amici fingendo di non capire le cose



Dal testo si vince chiaramente che le persone afasiche sono in grado di cogliere il senso delle parole e del discorso basandosi sulle inflessioni del tono della voce con cui vengono pronunciate le frasi.

Risposta corretta: D



Nel testo precedente l'autore vuole sottolineare:

- A) Che l'afasia è una patologia molto limitante per la vita dei pazienti e che impedisce loro di rapportarsi e comunicare con gli altri
- B) Che le parole hanno un significato intrinseco che anche gli afasici riescono a cogliere
- C) Che è impossibile mentire ad un afasico dato che capisce il significato del discorso senza però distinguere i toni con cui viene formulato
- D) Che gli afasici, nonostante abbiano perso la capacità di comprendere il significato delle parole, sono comunque in grado di cogliere il senso generale dei discorsi concentrandosi sul tono della voce del proprio interlocutore]
- E) Che gli afasici ingannano i propri parenti e i propri amici fingendo di non capire le cose



3. "Chiunque abbia vissuto anche solo come onda lunga la fine della Guerra Fredda ricorda il Trattato di non proliferazione nucleare (Tnp) : firmato da Stati Uniti, Regno Unito e Unione Sovietica il primo luglio 1968 (le altre potenze nucleari Francia e Cina vi aderirono nel 1992, mentre la Corea del Nord si ritirò nel 2003 per i rifiuti delle ispezioni) ed entrato in vigore nel 1970 tornò sotto i riflettori con la caduta del Muro di Berlino nell'89 e con la successiva disgregazione dell'Unione Sovietica.

La fine del collante dell'Urss lasciò sul terreno difatti molte repubbliche ex sovietiche dove erano rimaste dislocate le testate nucleari e dove lo stato di crisi, di abbandono e la mancanza di controllo avrebbero potuto causare una fuga non tracciata verso gli Stati canaglia di materiali e tecnologie nucleari. L'Ucraina fu una di queste: nel 1991 risultava il terzo Paese per testate nucleari, dopo Russia e Stati Uniti. Accettò l'aiuto nel disarmo in cambio del sostegno economico da parte degli Stati Uniti (e della sovranità territoriale). In realtà oggi il Tnp (disarmo, non proliferazione e uso pacifico del nucleare, mai firmato dalle altre potenze nucleari Israele, Pakistan e India) non è considerato il documento principale e il più importante." (Corriere della Sera, 21/02/23 "Cosa dicono i trattati New Start e Tnp e quante sono le testate nucleari")



Quale delle seguenti opzioni risulta corretta?

- A) L'Ucraina entra nella Tnp nel 1981
- B) La Tnp è stata fondata nel 1970
- C) La Tnp è stata fondata nel 1968
- D) L'Ucraina è uscita dalla Tnp nel 1991
- E) La Corea del nord fa parte della Tnp



Il dubbio sulla legittimità di questa risposta potrebbe venire alla luce della risposta B, in quanto alla quarta riga si legge “entrato in vigore nel 1970”. Tuttavia, l'entrata in vigore del Tnp è preceduta dalla sua fondazione, come si legge alla riga sopra. Fondazione ≠ Entrata in vigore.

Risposta corretta: C



Quale delle seguenti opzioni risulta corretta?

- A) L'Ucraina entra nella Tnp nel 1981
- B) La Tnp è stata fondata nel 1970
- C) La Tnp è stata fondata nel 1968
- D) L'Ucraina è uscita dalla Tnp nel 1991
- E) La Corea del nord fa parte della Tnp



4. Per esempio alcuni psicologi evuzionisti sostengono che le antiche bande di cacciatori-raccoglitori non erano composte da famiglie nucleari incentrate su coppie monogame. Al contrario, i cacciatori-raccoglitori sarebbero vissuti in comuni, nelle quali la proprietà privata, le relazioni monogame e anche il principio di paternità erano sconosciuti. In un gruppo di questo tipo una donna poteva fare sesso e formare legami intimi con diversi uomini (e donne) simultaneamente, e tutti gli adulti del gruppo cooperavano nel fare da genitori ai figli che nascevano. Poiché nessun uomo sapeva con sicurezza quali figli fossero i suoi, gli uomini mostravano un'eguale sollecitudine verso tutti i piccoli. Una tale struttura sociale non è un'utopia hippy. È ben documentata tra alcuni animali, in particolar modo tra i nostri parenti più vicini, gli scimpanzé e i bonobo. Esistono anche alcune culture umane del tempo presente in cui viene praticata la paternità collettiva, per esempio quella degli indiani Barí.

(Harari, Yuval Noah., Bernardi, Giuseppe. Sapiens. Da animali a dèi. Breve storia dell'umanità. Nuova ediz.. Italia: Bompiani, 2017)



Quale delle seguenti affermazioni riassume il contenuto del brano?

- A) Il matrimonio nella classe borghese, affonda le sue radici nei nuclei di cacciatori raccoglitori della preistoria
- B) Al giorno d'oggi, in alcune popolazioni indiane viene praticata la paternità collettiva, vale a dire che lo status giuridico di *padre* è riconosciuto a più individui
- C) Gli studi di alcuni psicologi evolucionistici hanno sfatato il mito secondo il quale le relazioni umane su cui si basano gli affetti familiari sono sempre state, nel corso della storia degli esseri umani, di stampo monogamo
- D) Le collettività che si sono poi trasformate nelle complesse società che hanno dominato sulle altre, erano in principio caratterizzate da nuclei di cacciatori-raccoglitori
- E) In alcune comunità sociali del passato, nonostante il principio di paternità fosse sconosciuto e la poligamia venisse accettata, il tradimento di stampo sentimentale veniva comunque severamente punito dall'allontanamento forzato dalla comunità stessa



La risposta D potrebbe trarre in inganno in quanto è un'affermazione sostenuta dal brano, ma la C è l'unica che riassume il messaggio che l'autore vuole veicolare.

Risposta corretta: C



Quale delle seguenti affermazioni riassume il contenuto del brano?

- A) Il matrimonio nella classe borghese, affonda le sue radici nei nuclei di cacciatori raccoglitori della preistoria
- B) Al giorno d'oggi, in alcune popolazioni indiane viene praticata la paternità collettiva, vale a dire che lo status giuridico di *padre* è riconosciuto a più individui
- C) Gli studi di alcuni psicologi evolucionistici hanno sfatato il mito secondo il quale le relazioni umane su cui si basano gli affetti familiari sono sempre state, nel corso della storia degli esseri umani, di stampo monogamo
- D) Le collettività che si sono poi trasformate nelle complesse società che hanno dominato sulle altre, erano in principio caratterizzate da nuclei di cacciatori-raccoglitori
- E) In alcune comunità sociali del passato, nonostante il principio di paternità fosse sconosciuto e la poligamia venisse accettata, il tradimento di stampo sentimentale veniva comunque severamente punito dall'allontanamento forzato dalla comunità stessa



5. Segue un estratto dell'Inferno della Divina Commedia:

**“Ed ecco verso noi venir per nave
un vecchio, bianco per antico pelo,
gridando: "Guai a voi, anime prave!
Non isperate mai veder lo cielo:
i' vegno per menarvi a l'altra riva
ne le tenebre etterne, in caldo e 'n gelo.”
A chi si riferiscono questi versi?**

- A) Solomone
- B) Dante
- C) Farinata Degli Uberti
- D) Lucifero
- E) Caronte



Questi versi introducono Caronte, traghettatore delle anime dei morti al di là del fiume dell'Ade Acheronte. Questo passo è collocato nel III canto dell'Inferno.

Risposta corretta: E



5. Segue un estratto dell'Inferno della Divina Commedia:

**“Ed ecco verso noi venir per nave
un vecchio, bianco per antico pelo,
gridando: "Guai a voi, anime prave!
Non isperate mai veder lo cielo:
i' vegno per menarvi a l'altra riva
ne le tenebre etterne, in caldo e 'n gelo.”
A chi si riferiscono questi versi?**

- A) Solomone
- B) Dante
- C) Farinata Degli Uberti
- D) Lucifero
- E) Caronte



6. "... esercita il controllo preventivo di legittimità sugli atti del Governo e anche quello successivo sulla gestione del bilancio dello Stato. Partecipa, nei casi e nelle forme stabiliti dalla legge, al controllo sulla gestione finanziaria degli enti a cui lo Stato contribuisce in via ordinaria. Riferisce direttamente alle Camere sul risultato del riscontro eseguito. Pertanto ha funzioni giurisdizionali e funzioni amministrative di controllo" (Art. 100 Costituzione)

A quale dei seguenti organi fa riferimento il testo qui proposto?

- A) Corte dei conti
- B) Corte di Cassazione
- C) Consiglio di Stato
- D) Consiglio superiore della magistratura
- E) Corte Costituzionale



La Corte Costituzionale svolge la funzione di garante della Costituzione.

Il Consiglio Superiore della Magistratura ha il compito di autoregolare la Magistratura ed è per questo indipendente dal governo.

Il Consiglio di Stato funge da consigliere del Governo per la preparazione dei progetti di legge, di ordinanze e di alcuni decreti al fine di tutelare la giustizia della pubblica amministrazione.

La Corte di Cassazione assicura l'uniforme interpretazione della legge. Rappresenta il giudice di ultima istanza delle sentenze emesse dalla magistratura ordinaria.

Risposta corretta: A



6. "... esercita il controllo preventivo di legittimità sugli atti del Governo e anche quello successivo sulla gestione del bilancio dello Stato. Partecipa, nei casi e nelle forme stabiliti dalla legge, al controllo sulla gestione finanziaria degli enti a cui lo Stato contribuisce in via ordinaria. Riferisce direttamente alle Camere sul risultato del riscontro eseguito. Pertanto ha funzioni giurisdizionali e funzioni amministrative di controllo" (Art. 100 Costituzione)

A quale dei seguenti organi fa riferimento il testo qui proposto?

- A) Corte dei conti
- B) Corte di Cassazione
- C) Consiglio di Stato
- D) Consiglio superiore della magistratura
- E) Corte Costituzionale



7. “Tutte le famiglie felici sono simili fra loro, ogni famiglia infelice è infelice a modo suo. Tutto era in scompiglio in casa Oblònskij. La moglie aveva saputo che il marito intratteneva una relazione con la governante francese che era stata in casa loro, e aveva dichiarato al marito di non poter più vivere nella stessa casa con lui. Questa situazione durava già da più di due giorni ed era avvertita in modo doloroso dai coniugi e da tutti i membri della famiglia, nonché dai domestici”

Da quale noto romanzo è tratto questo Incipit?

- A) Guerra e Pace di Lev Tolstoj
- B) Anna Karenina di Lev Tolstoj
- C) Guerra e Pace di Fëdor Dostoevskij
- D) Anna Karenina di Fëdor Dostoevskij
- E) Delitto e Castigo di Lev Tolstoj



Per rispondere a questa domanda bisognava riconoscere l'incipit di Anna Karenina e associarlo al giusto autore che è appunto Lev Tolstoj

Risposta corretta: B



7. “Tutte le famiglie felici sono simili fra loro, ogni famiglia infelice è infelice a modo suo. Tutto era in scompiglio in casa Oblònskij. La moglie aveva saputo che il marito intratteneva una relazione con la governante francese che era stata in casa loro, e aveva dichiarato al marito di non poter più vivere nella stessa casa con lui. Questa situazione durava già da più di due giorni ed era avvertita in modo doloroso dai coniugi e da tutti i membri della famiglia, nonché dai domestici”

Da quale noto romanzo è tratto questo Incipit?

- A) Guerra e Pace di Lev Tolstoj
- B) Anna Karenina di Lev Tolstoj
- C) Guerra e Pace di Fëdor Dostoevskij
- D) Anna Karenina di Fëdor Dostoevskij
- E) Delitto e Castigo di Lev Tolstoj

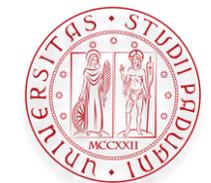




Associazione Studenti e Professori di Medicina Uniti Per

BIOLOGIA

PRECORSI PER MEDICINA E PROFESSIONI SANITARIE



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

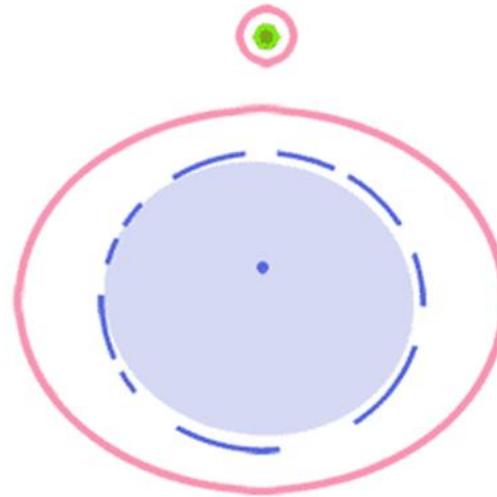
8. Quale delle seguenti caratteristiche dei virus è errata?

- A) Sono patogeni intracellulari obbligati
- B) Il ciclo litico prevede necessariamente la lisi cellulare della cellula ospite
- C) Il genoma virale può essere composto da DNA o RNA
- D) Il genoma virale può presentarsi sia a doppio che a singolo filamento
- E) Possono essere rivestiti da una membrana detta pericapside



Il **virus** è una entità biologica con la caratteristica fondamentale di essere un **patogeno intracellulare obbligato**, non essendo in grado di replicarsi al di fuori di una cellula. Il **materiale genetico** può essere composto sia da DNA che da RNA, a singolo o doppio filamento, racchiuso da un involucro proteico (capside). Può essere ulteriormente rivestito da una membrana lipidica (pericapside).

Il **ciclo litico**, in cui i virus sono rilasciati dalla cellula ospite, può avvenire anche per gemmazione, senza lisi della cellula.



Risposta corretta: B



8. Quale delle seguenti caratteristiche dei virus è errata?

- A) Sono patogeni intracellulari obbligati
- B) Il ciclo litico prevede necessariamente la lisi cellulare della cellula ospite
- C) Il genoma virale può essere composto da DNA o RNA
- D) Il genoma virale può presentarsi sia a doppio che a singolo filamento
- E) Possono essere rivestiti da una membrana detta pericapside

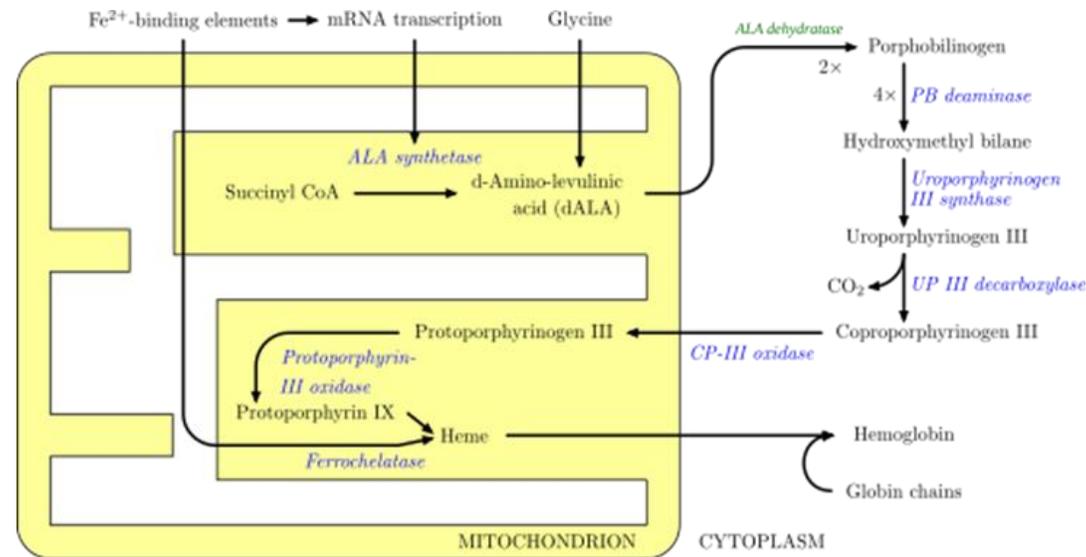


9. Quale delle seguenti reazioni non avviene all'interno dei perossisomi?

- A) Parte della sintesi dell'eme
- B) Beta-ossidazione degli acidi grassi a catena lunga
- C) Biosintesi dei plasmalogeni
- D) Produzione di perossido di idrogeno
- E) Coniugazione dell'acido colico



Il perossisoma è un organello con attività ossidasica in grado di produrre **perossido di idrogeno** (utilizzando ossigeno molecolare). Altre vie metaboliche che si avvalgono del contributo perossisomiale sono: beta-ossidazione degli **acidi grassi a catena lunga**, biosintesi dei **plasmalogeni**, coniugazione dell'**acido colico**. La sintesi del gruppo eme, invece, avviene all'interno del mitocondrio e termina nel citoplasma.



Risposta corretta: A



9. Quale delle seguenti reazioni non avviene all'interno dei perossisomi?

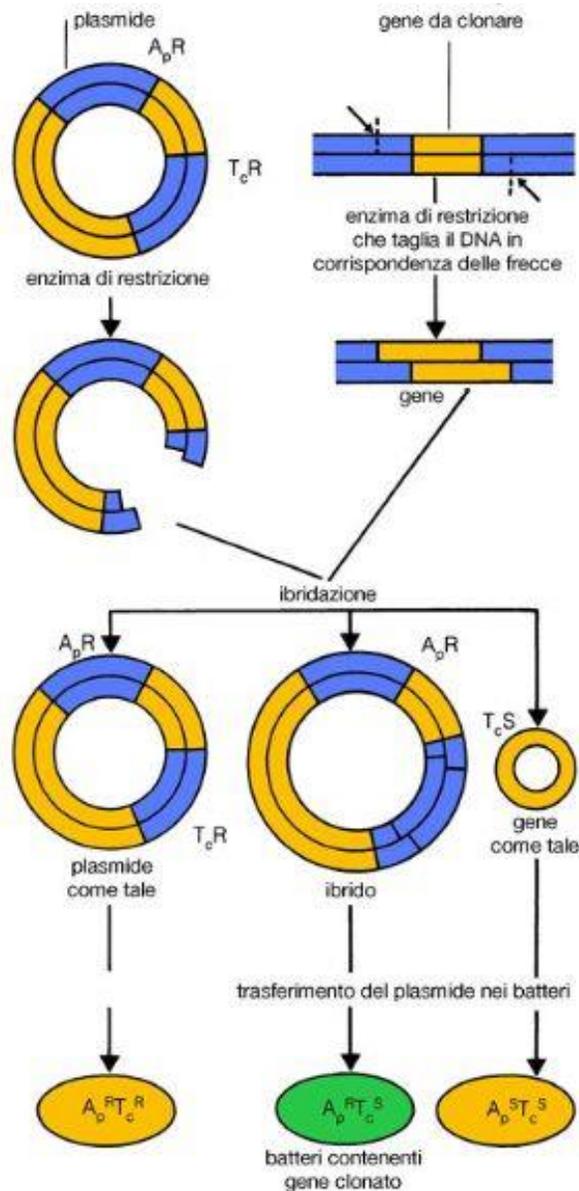
- A) Parte della sintesi dell'eme
- B) Beta-ossidazione degli acidi grassi a catena lunga
- C) Biosintesi dei plasmalogeni
- D) Produzione di perossido di idrogeno
- E) Coniugazione dell'acido colico



10. Quali delle seguenti risposte è ERRATA?

- A) Gli enzimi di restrizione tagliano sequenze palindromiche del DNA
- B) La tecnologia del DNA ricombinante è già stata usata in medicina per produrre proteine utili all'uomo
- C) L'elettroforesi su gel di agarosio separa i frammenti di DNA in base al loro peso molecolare
- D) Gli enzimi di restrizione tagliano il DNA solo in sequenze GAATTC
- E) Per la tecnologia del DNA ricombinante utilizza plasmidi batterici





Gli enzimi di restrizione sono utilizzati in biologia molecolare per tagliare il DNA in specifiche sequenze palindromiche, ma non solo la sequenza GAATTC, bensì tutte le sequenze con queste caratteristiche.

La tecnologia del DNA ricombinante utilizza plasmidi di derivazione batterica o anche sintetica e in medicina queste tecniche sono state utilizzate per la produzione di insulina. L'elettroforesi su gel di agarosio è una tecnica molto utilizzata per separare i frammenti di DNA, dopo averlo trattato con enzimi di restrizione.

Risposta corretta: D



10. Quali delle seguenti risposte è ERRATA?

- A) Gli enzimi di restrizione tagliano sequenze palindromiche del DNA
- B) La tecnologia del DNA ricombinante è già stata usata in medicina per produrre proteine utili all'uomo
- C) L'elettroforesi su gel di agarosio separa i frammenti di DNA in base al loro peso molecolare
- D) Gli enzimi di restrizione tagliano il DNA solo in sequenze GAATTC
- E) Per la tecnologia del DNA ricombinante utilizza plasmidi batterici



11. Riguardo al codice genetico, è ERRATO dire che:

- A) Sia ridondante
- B) Molti aminoacidi sono codificati da più di un codone
- C) Tre codoni non codificano per aminoacidi
- D) Non esistono aminoacidi codificati da un solo codone
- E) Il codice genetico mitocondriale è leggermente diverso da quello classico



		Prima lettera					
		U	C	A	G		
Prima lettera	U	UUU Phe UUC UUA Leu UUG	UCU Ser UCC UCA UCG	UAU Tyr UAC UAA Stop UAG Stop	UGU Cys UGC UGA Stop UGG Trp	U C A G	
	C	CUU Leu CUC CUA CUG	CCU Pro CCC CCA CCG	CAU His CAC CAA Gln CAG	CGU Arg CGC CGA CGG	U C A G	
	A	AUU Ile AUC AUA AUG Met	ACU Thr ACC ACA ACG	AAU Asn AAC AAA Lys AAG	AGU Ser AGC AGA Arg AGG	U C A G	
	G	GUU Val GUC GUA GUG	GCU Ala GCC GCA GCG	GAU Asp GAC GAA Glu GAG	GGU Gly GGC GGA GGG	U C A G	
						Terza lettera	

Il codice genetico è l'insieme delle regole con le quali viene tradotta l'informazione codificata nei nucleotidi costituenti i geni per la sintesi di proteine nelle cellule.

Il codice genetico è ridondante in quanto diversi codoni possono codificare per un singolo aminoacido. (A e B corrette)

I tre codoni UAA, UAG, UGA non codificano per aminoacidi ma segnali di stop. (C corretta)

Due aminoacidi (triptofano e metionina) sono codificati da un singolo codone ciascuno. (D errata)

Il codice genetico mitocondriale è leggermente diverso da quello "classico" nucleare. (E corretta)

Risposta corretta: D



11. Riguardo al codice genetico, è ERRATO dire che:

- A) Sia ridondante
- B) Molti aminoacidi sono codificati da più di un codone
- C) Tre codoni non codificano per aminoacidi
- D) Non esistono aminoacidi codificati da un solo codone
- E) Il codice genetico mitocondriale è leggermente diverso da quello classico



12. Perché le femmine di mammifero sono un mosaico per l'espressione dei caratteri legati al sesso?

- A) Perché hanno cellule con costituzione cromosomica diversa
- B) Perché possono essere portatrici sane dei vari caratteri
- C) Perché è sempre lo stesso cromosoma X ad essere inattivato
- D) Perché hanno due cromosomi X con due strutture diverse
- E) Perché in ogni singola cellula l'inattivazione del cromosoma X è totalmente casuale



Nelle cellule delle femmine di mammifero avviene l'inattivazione di uno dei cromosomi X, processo che viene definito anche come " Lyonizzazione".

Questo processo è importante affinché non vi sia una iperproduzione di proteine rispetto ad una cellula di un maschio di mammifero.

La cosa importante da tenere a mente è che la disattivazione del cromosoma X è totalmente casuale, per cui vi saranno cellule che hanno disattivato il cromosoma X paterno e altre il cromosoma X materno.

Al livello microscopico , il cromosoma X disattivato forma una struttura corpuscolare, struttura che viene definita anche come " Corpo di Barr".

Risposta corretta: E



12. Perché le femmine di mammifero sono un mosaico per l'espressione dei caratteri legati al sesso?

- A) Perché hanno cellule con costituzione cromosomica diversa
- B) Perché possono essere portatrici sane dei vari caratteri
- C) Perché è sempre lo stesso cromosoma X ad essere inattivato
- D) Perché hanno due cromosomi X con due strutture diverse
- E) Perché in ogni singola cellula l'inattivazione del cromosoma X è totalmente casuale



13. La presenza di un cromosoma Y soprannumerario è detta:

- A) Sindrome di Turner
- B) Poliploidia
- C) Allelia multipla
- D) Sindrome di Jacobs
- E) Sindrome di Down



La **sindrome di Turner** è una malattia congenita caratterizzata dalla presenza di una sola copia del cromosoma X.

Si parla di **poliploidia** invece quando nel nucleo di una cellula è presente un numero multiplo di cromosomi di quello aploide, la condizione presente nelle cellule somatiche umane è infatti quella di poliploidia (più nello

specifico diploidia), altri organismi come le banane e le fragole sono rispettivamente tetraploidi e ottaploidi.

L'**allela multipla** invece consiste nella presenza in una specie di più di un allele per un singolo gene che porta quindi alla variabilità nei caratteri.

La **sindrome di Jacobs** è invece la risposta alla domanda in quanto si tratta di un **aneuploidia** in cui è presente un cromosoma Y in più nella normale coppia cromosomica maschile XY.

La **sindrome di Down** invece consiste in una trisomia sul cromosoma 21.

Risposta corretta: D



13. La presenza di un cromosoma Y soprannumerario è detta:

- A) Sindrome di Turner
- B) Poliploidia
- C) Allelia multipla
- D) Sindrome di Jacobs
- E) Sindrome di Down



14. Quale delle seguenti affermazioni è FALSA riguardo al metabolismo del glicogeno?

- A) La degradazione è favorita dagli ormoni tiroidei
- B) La sintesi avviene in condizioni di elevati livelli di cAMP nella cellula
- C) La sintesi è stimolata dall'insulina
- D) La degradazione è stimolata dal glucagone
- E) Tutte le affermazioni sono false



Il glicogeno è un polimero costituito da monomeri di glucosio-1-fosfato, uniti da legame α -1,4-glicosidico e, nei punti di ramificazione, con legame α -1,6-glicosidico.

Risposta A: gli ormoni tiroidei aumentano il metabolismo basale favorendo perciò la degradazione del glicogeno (glicogenolisi)

Risposta C: ad elevati livelli di insulina la cellula è stimolata ad assorbire glucosio, che trovandosi in eccesso nello spazio intracellulare viene polimerizzato a glicogeno (glicogenosintesi)

Risposta D: il glucagone ha effetti quasi opposti all'insulina perciò induce la glicogenolisi

Risposta E: la glicogenosintesi è indice di alti livelli energetici nella cellula, che si rispecchiano in condizioni di alte concentrazioni di ATP, che a loro volta riflettono in basso cAMP.

Risposta corretta: B



14. Quale delle seguenti affermazioni è FALSA riguardo al metabolismo del glicogeno?

- A) La degradazione è favorita dagli ormoni tiroidei
- B) La sintesi avviene in condizioni di elevati livelli di cAMP nella cellula
- C) La sintesi è stimolata dall'insulina
- D) La degradazione è stimolata dal glucagone
- E) Tutte le affermazioni sono false

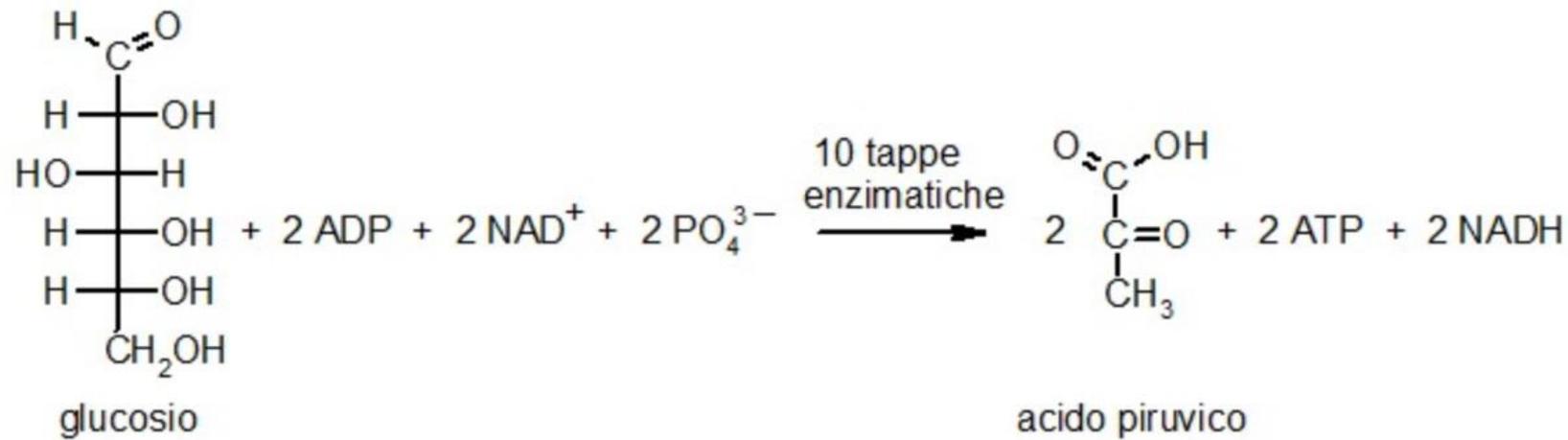


15. In seguito alla glicolisi di una molecola di glucosio:

- A) Non c'è né guadagno né perdita energetica
- B) È prodotta una molecola di piruvato
- C) C'è guadagno netto di 2 ATP
- D) È prodotto FADH_2
- E) Il piruvato prodotto entra direttamente nel ciclo di Krebs



Durante la glicolisi una molecola di glucosio è scissa in due molecole di piruvato, così da generare molecole a più alta energia, ovvero 2 molecole di ATP e 2 molecole di NADH. Il piruvato viene convertito in acetilcoenzima A, che entra successivamente nel ciclo di Krebs.



Risposta corretta: C



15. In seguito alla glicolisi di una molecola di glucosio:

- A) Non c'è né guadagno né perdita energetica
- B) È prodotta una molecola di piruvato
- C) C'è guadagno netto di 2 ATP
- D) È prodotto FADH_2
- E) Il piruvato prodotto entra direttamente nel ciclo di Krebs



16. Quale delle seguenti è una funzione dei lipidi?

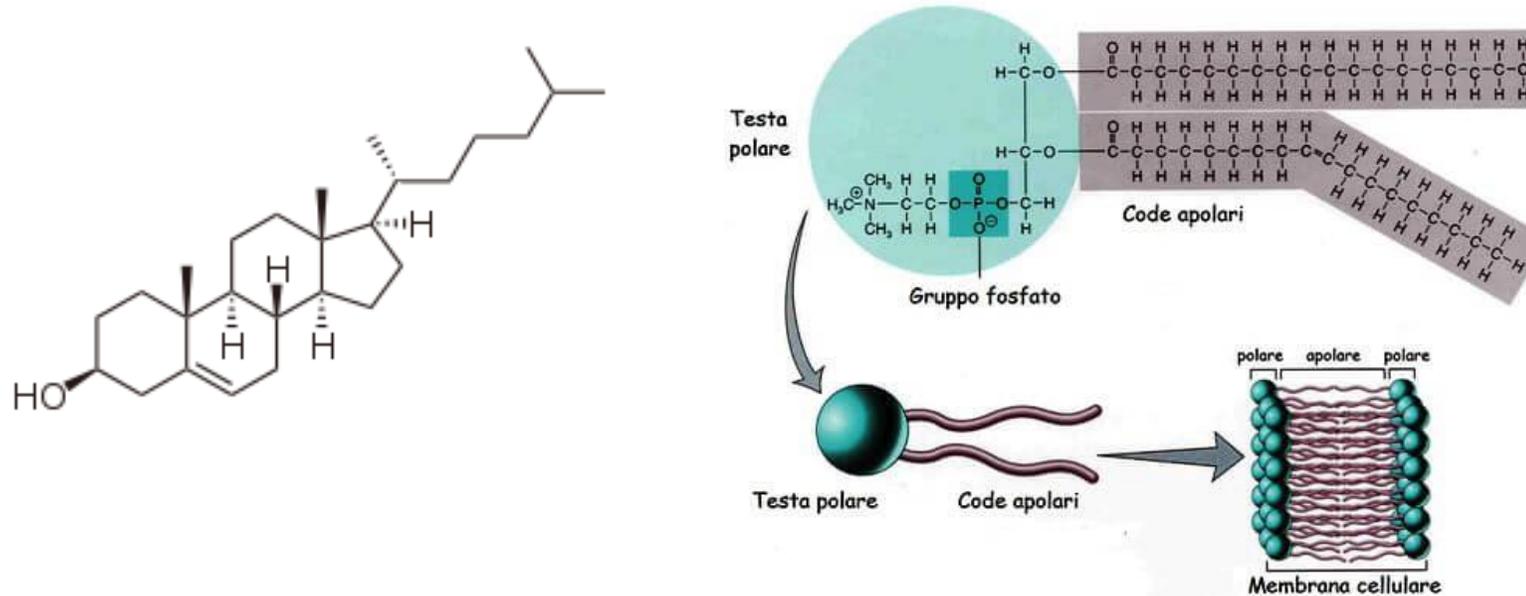
- 1) Riserva energetica**
- 2) Strutturale**
- 3) Segnalatori intracellulari**
- 4) Segnalatori extracellulari**
- 5) Conservazione dell'informazione genetica**

Scegli la risposta corretta:

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



Oltre alla nota funzione di riserva energetica, i lipidi sono i principali costituenti delle membrane cellulari (funzione strutturale). Sono anche precursori di segnalatori extracellulari (Ex: colesterolo, precursore degli ormoni steroidei) e anche di segnalatori intracellulari che regolano la risposta delle cellule ad uno stimolo esterno.



Risposta corretta: E



16. Quale delle seguenti è una funzione dei lipidi?

- 1) Riserva energetica**
- 2) Strutturale**
- 3) Segnalatori intracellulari**
- 4) Segnalatori extracellulari**
- 5) Conservazione dell'informazione genetica**

Scegli la risposta corretta:

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



17. I carnivori che si cibano solamente di erbivori sono:

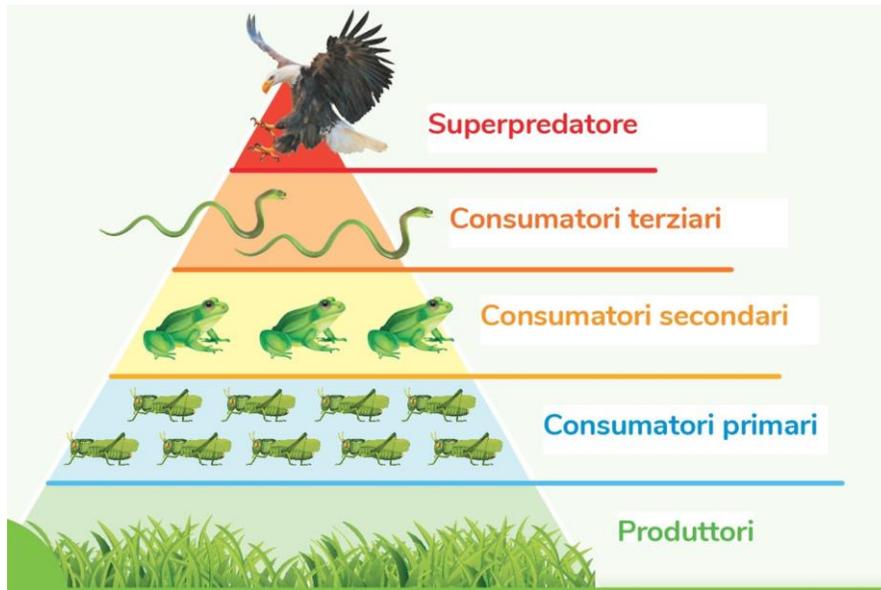
- A) Autotrofi
- B) Consumatori secondari
- C) Consumatori primari
- D) Produttori
- E) Decompositori



Consumatori primari: **erbivori** che si cibano direttamente dei produttori (coniglio, piccione, zebra, giraffa, cavalletta...)

Consumatori secondari: carnivori che si cibano di erbivori (volpe, falco, ragno, lucertola...)

Consumatori terziari: carnivori che si cibano sia di erbivori che di altri carnivori (leone, lupo, aquila, coccodrillo...).



Qualora i c. terziari non siano prede di altre specie vengono definiti "superpredatori". Produttori e consumatori sono gli altri due ruoli della catena alimentare.

Risposta corretta: B



17. I carnivori che si cibano solamente di erbivori sono:

- A) Autotrofi
- B) Consumatori secondari
- C) Consumatori primari
- D) Produttori
- E) Decompositori



18. Un ecosistema:

- 1) È l'unità funzionale fondamentale in ecologia
- 2) È l'insieme degli organismi viventi che vivono in un determinato ambiente fisico
- 3) È compreso nel biota
- 4) È costituito da comunità di viventi e da elementi non viventi che interagiscono tra loro

Scegli l'opzione corretta:

- A) La 1, la 2 e la 4
- B) La 1 e la 2
- C) La 4
- D) La 1 e la 4
- E) Tutte sono corrette



Un **ecosistema** è definito come l'unità funzionale dell'ecologia, un **insieme formato da organismi viventi** (comunità biotica) **e dalle sostanze non viventi** (ambiente fisico limitato) con le quali interagiscono.

Il **biota** è, invece, **l'insieme degli organismi viventi** che occupano un determinato spazio.

La comunità di organismi presente nell'ecosistema è suddivisibile in varie popolazioni (produttori, consumatori, decompositori) costituite a loro volta da organismi della stessa specie. Queste comunità interagiscono con l'ambiente fisico (componente abiotica), instaurando un equilibrio dinamico grazie al flusso di energia e alla catena alimentare.

Risposta corretta: D



18. Un ecosistema:

- 1) È l'unità funzionale fondamentale in ecologia
- 2) È l'insieme degli organismi viventi che vivono in un determinato ambiente fisico
- 3) È compreso nel biota
- 4) È costituito da comunità di viventi e da elementi non viventi che interagiscono tra loro

Scegli l'opzione corretta:

- A) La 1, la 2 e la 4
- B) La 1 e la 2
- C) La 4
- D) La 1 e la 4
- E) Tutte sono corrette





Associazione Studenti e Professori di Medicina Uniti Per

ANATOMIA & FISIOLOGIA UMANA

PRECORSI PER MEDICINA E PROFESSIONI SANITARIE

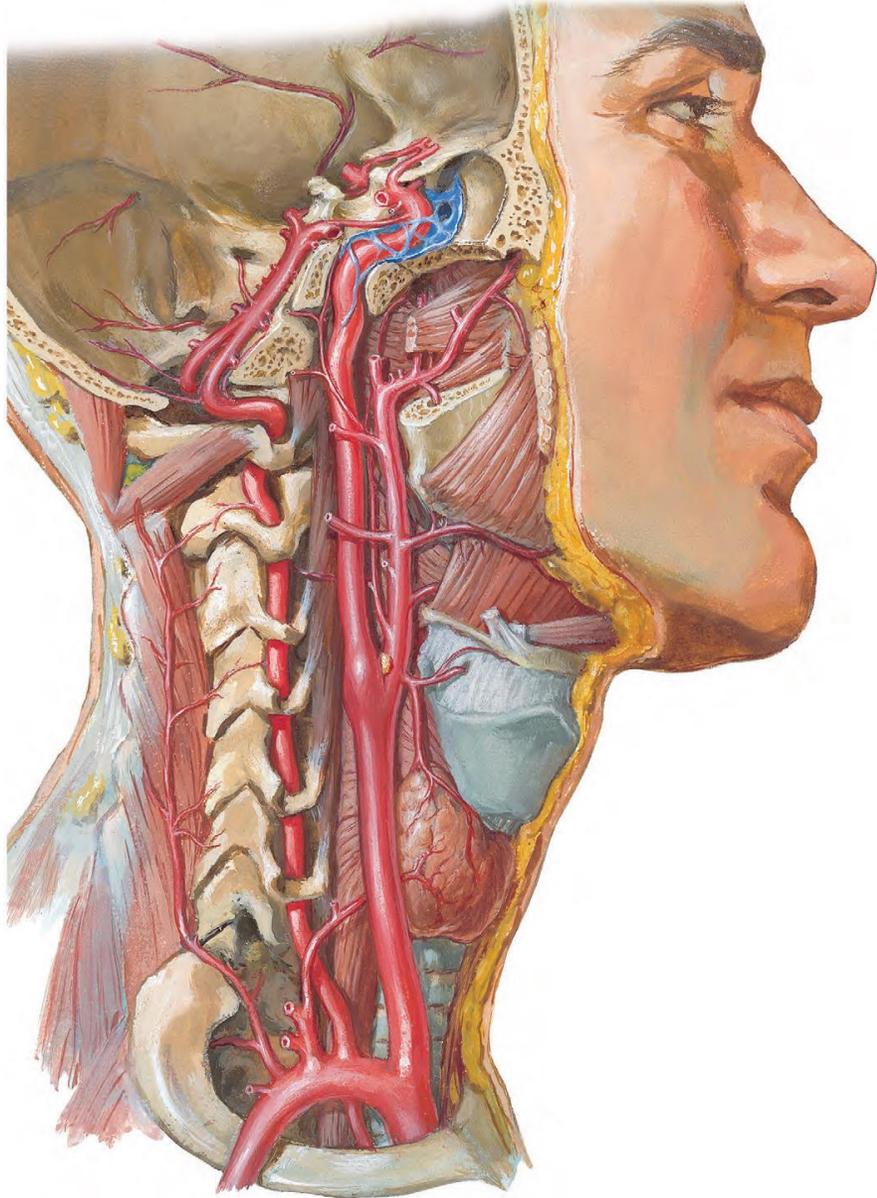


In collaborazione con Servizio Tutor della
Scuola di Medicina dell'Università di Padova

19. Quali vasi sono i principali responsabili della vascolarizzazione dell'encefalo?

- A) Arterie carotidi esterne
- B) Vene giugulari
- C) Arterie iliache interne
- D) Arterie carotidi interne
- E) Arterie coronarie interne





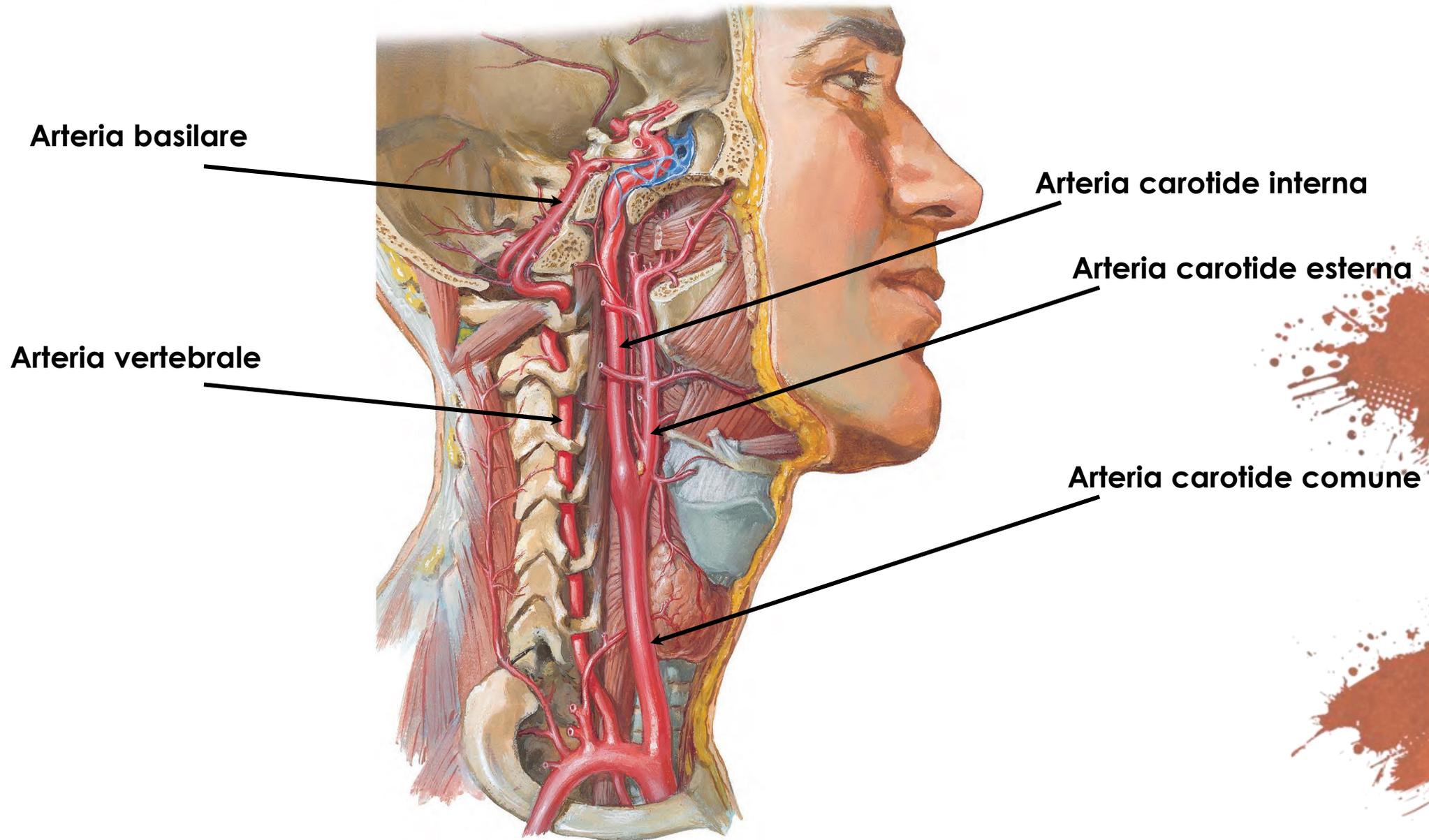
L'arteria **carotide comune** origina:

- a destra dal tronco brachiocefalico o tronco anonimo;
- a sinistra direttamente dall'aorta.

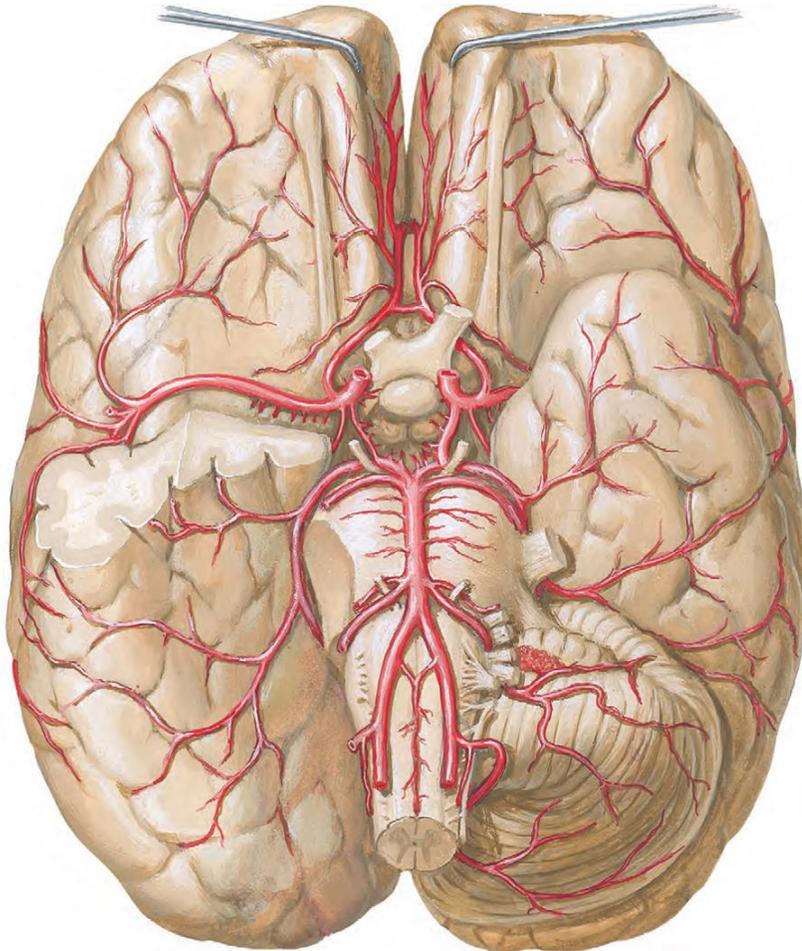
Poco più in alto della tiroide si divide in:

- **carotide esterna**, che vascolarizza le strutture esterne come la faccia;
- **carotide interna**, che vascolarizza l'encefalo.

Contribuiscono alla vascolarizzazione dell'encefalo le **arterie vertebrali**, che originano dalla succlavia e si congiungono a formare l'**arteria basilare**.



Circolo di Willis



La vascolarizzazione dell'encefalo è data da un sistema di arterie detto **Circolo di Willis**.

Riceve quattro fonti vascolari:

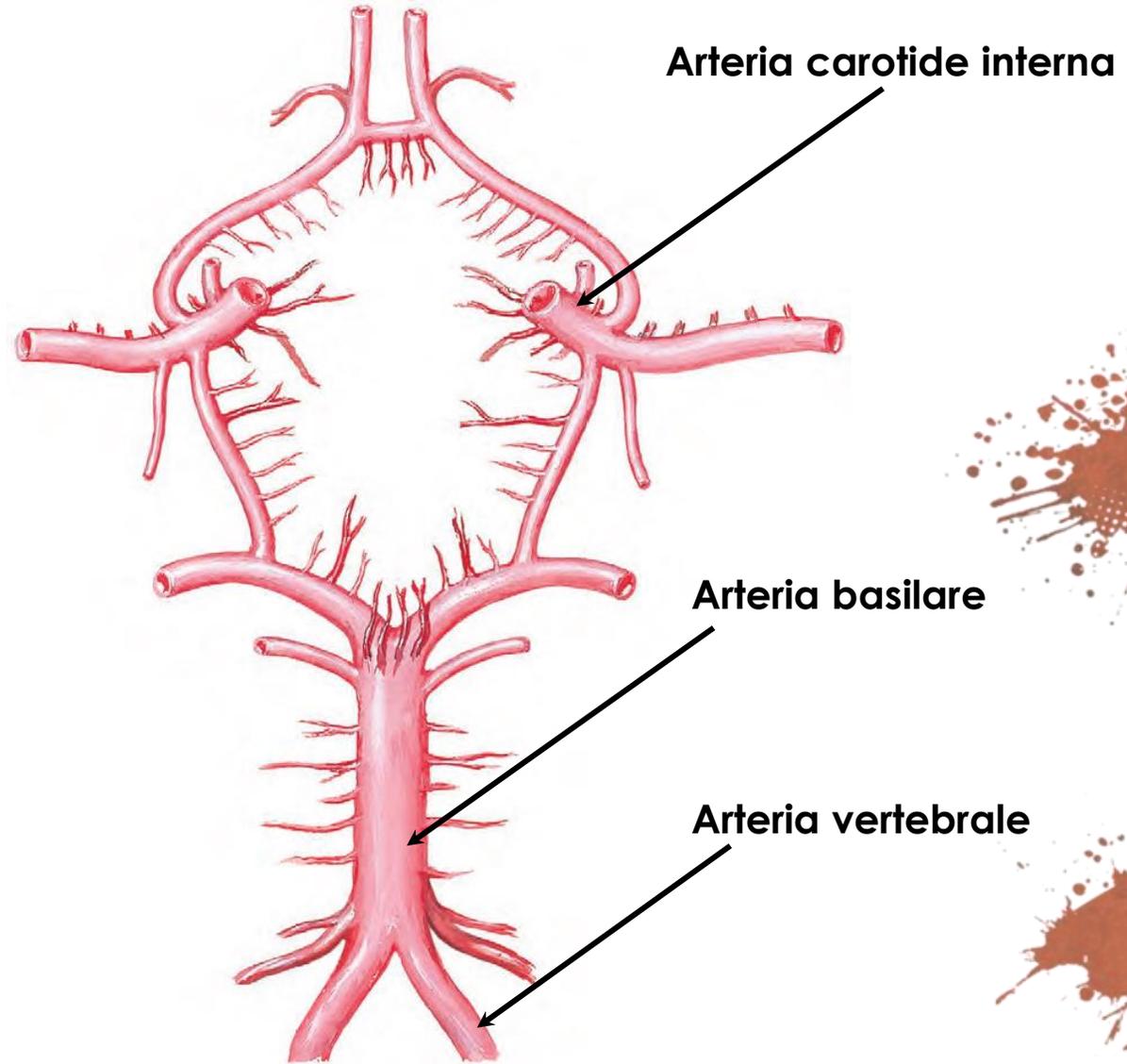
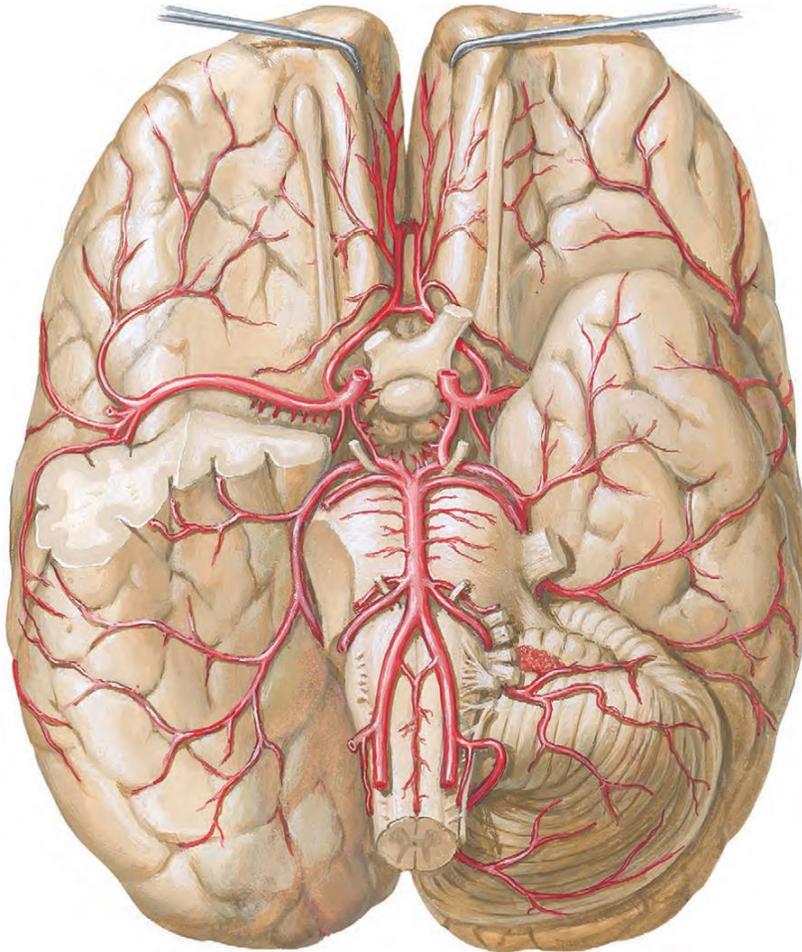
- le due **arterie carotidi interne**;
- le due **arterie vertebrali**, che nascono dalle succlavie.

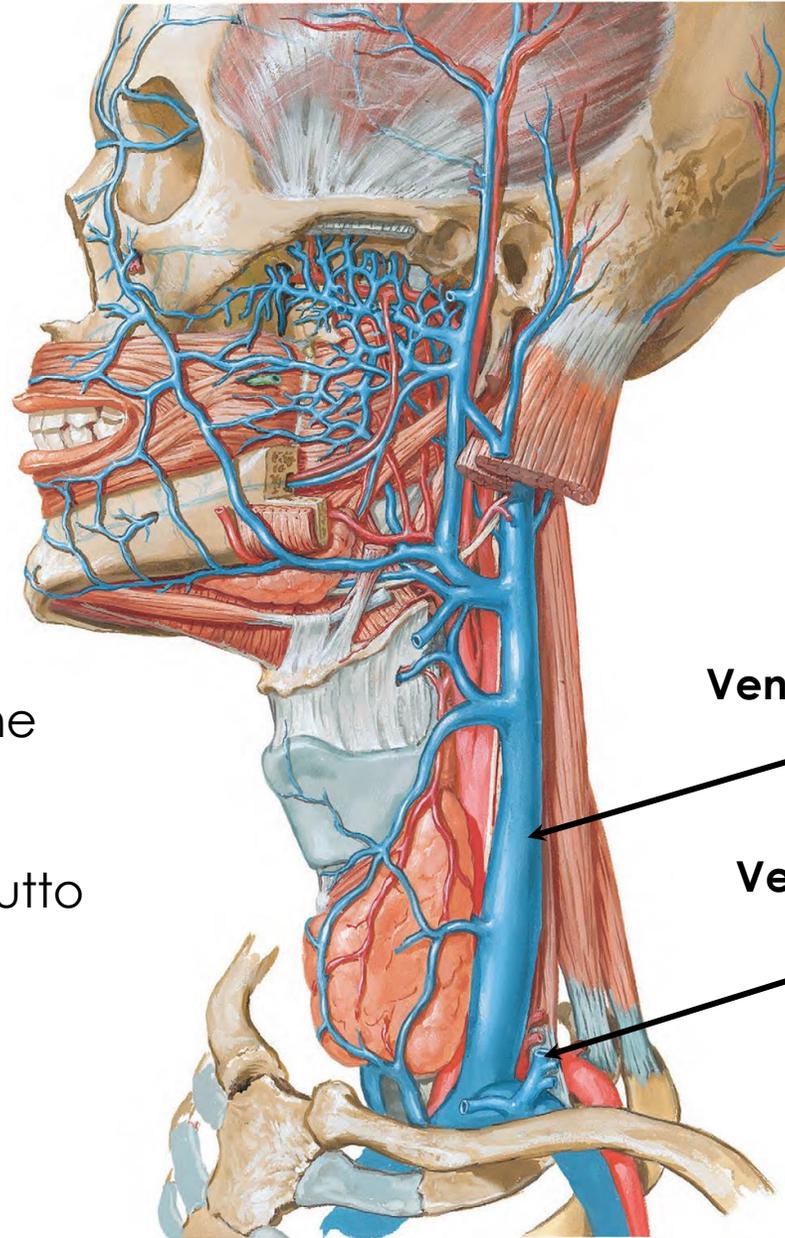
La sua particolare composizione permette un minor rischio di ischemia, dato che se una componente viene a mancare ve ne sono altre che compensano.

Questo è importante dato che il cervello è un organo che va rapidamente in ischemia: dopo **4 minuti** in assenza di ossigeno le cellule nervose iniziano a morire.



Circolo di Willis



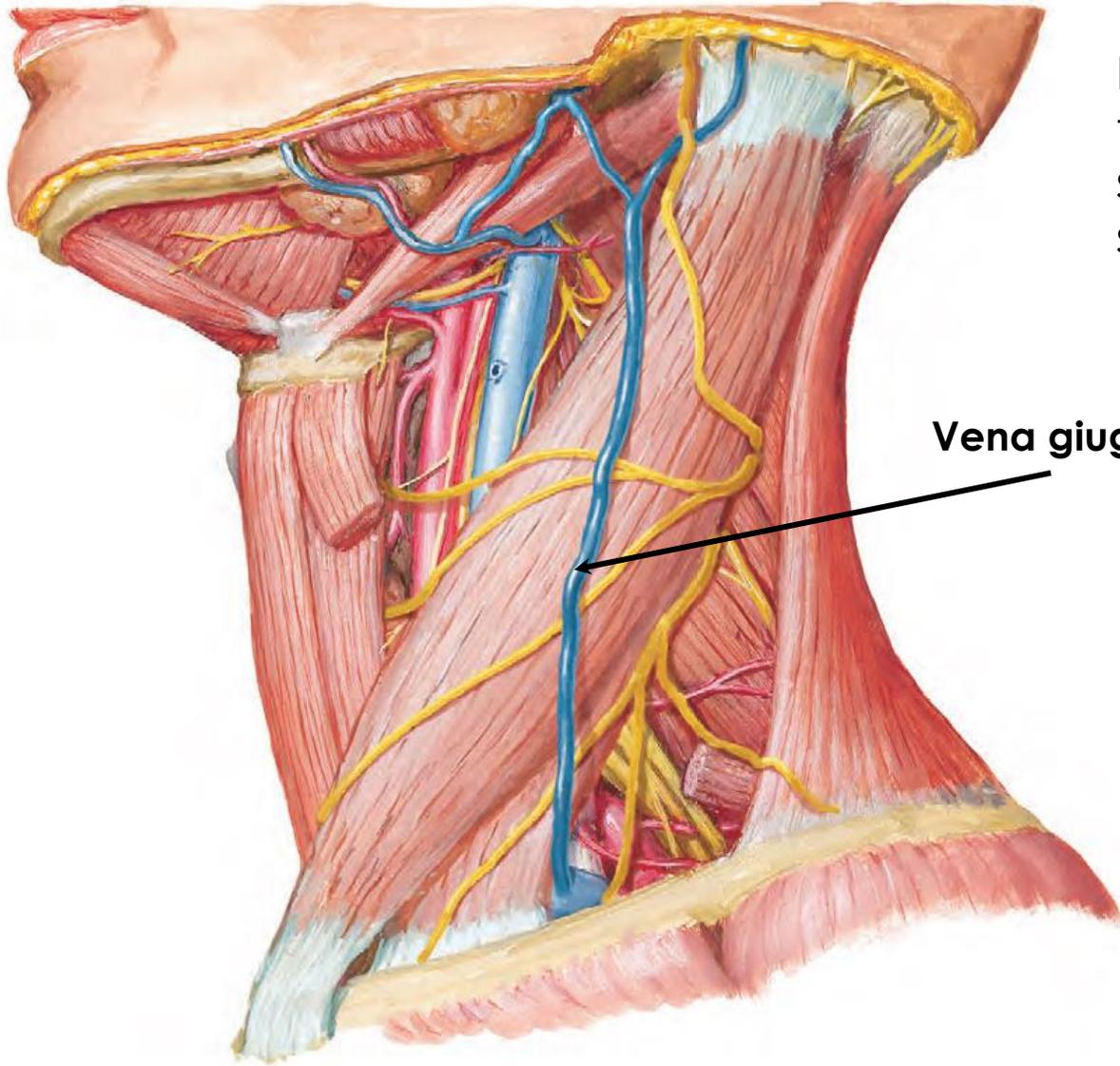


Vena giugulare interna

Vena giugulare esterna

Per quanto riguarda il versante venoso, il drenaggio del cranio è principalmente a carico delle vene giugulari.

La **vena giugulare interna** drena tutto il distretto della testa e del collo.



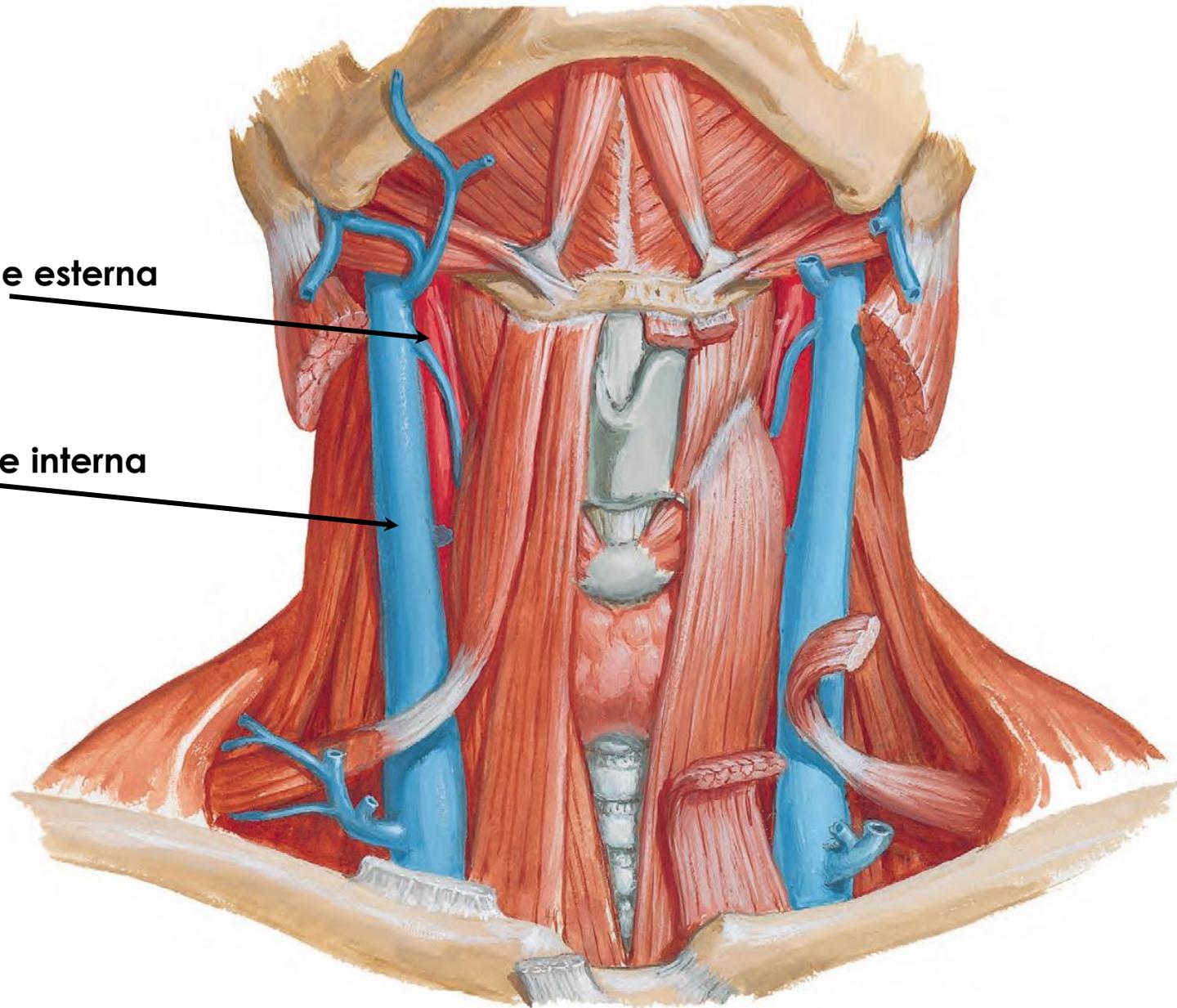
La **vena giugulare esterna** si trova più superficialmente, al di sopra del muscolo sternocleidomastoideo.

Vena giugulare esterna



Arteria carotide esterna

Vena giugulare interna

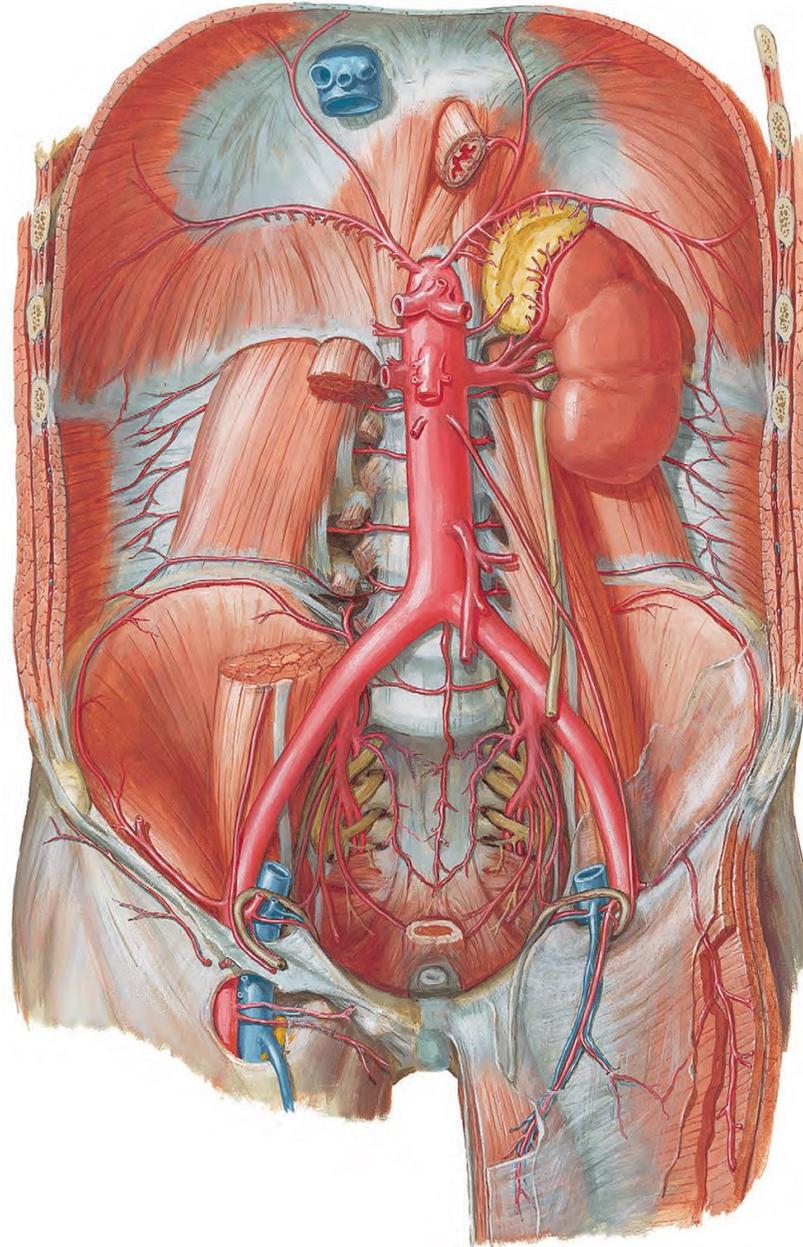


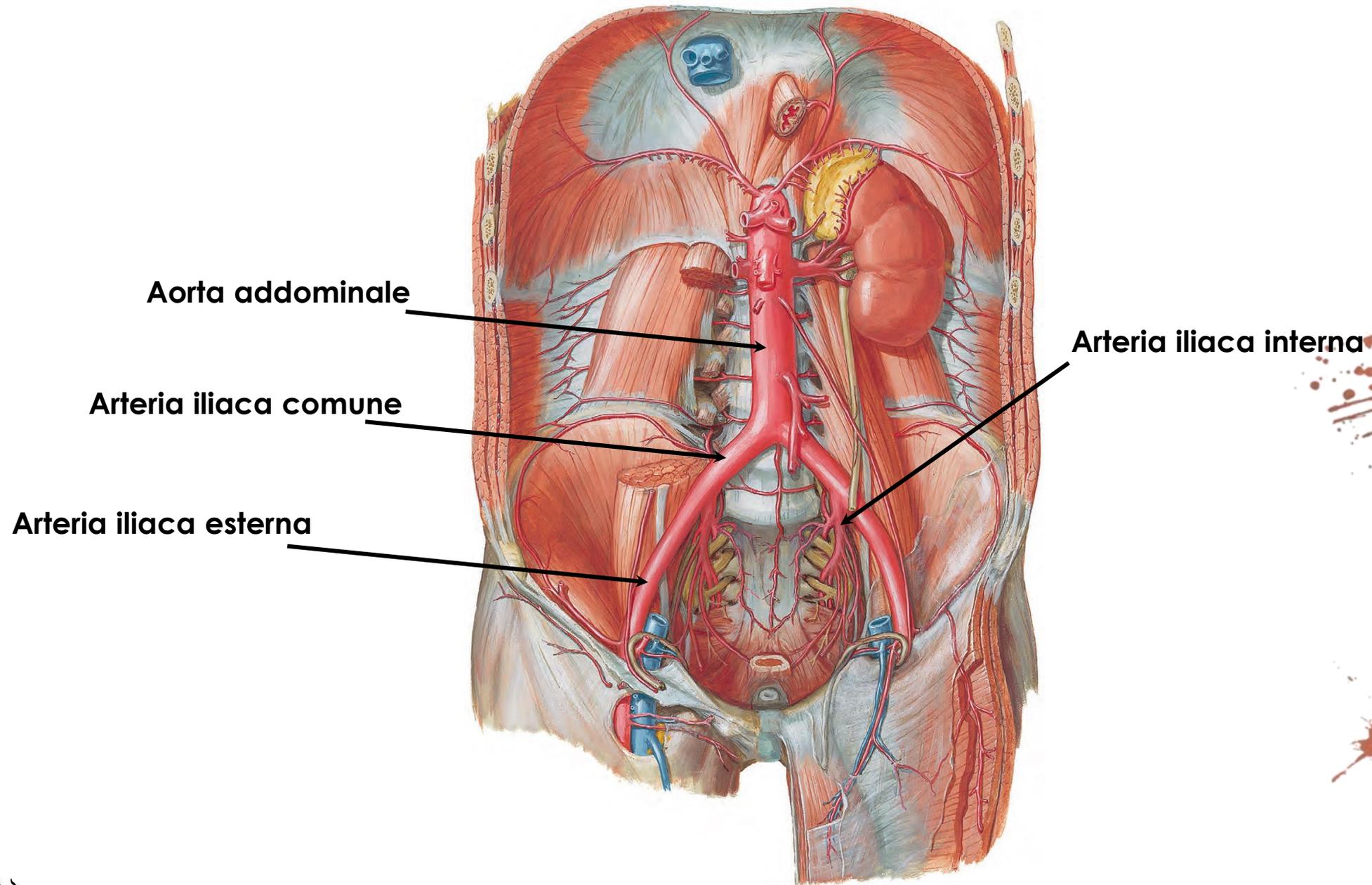
Le **arterie iliache comuni** originano dalla divisione dell'aorta addominale all'altezza della pelvi.

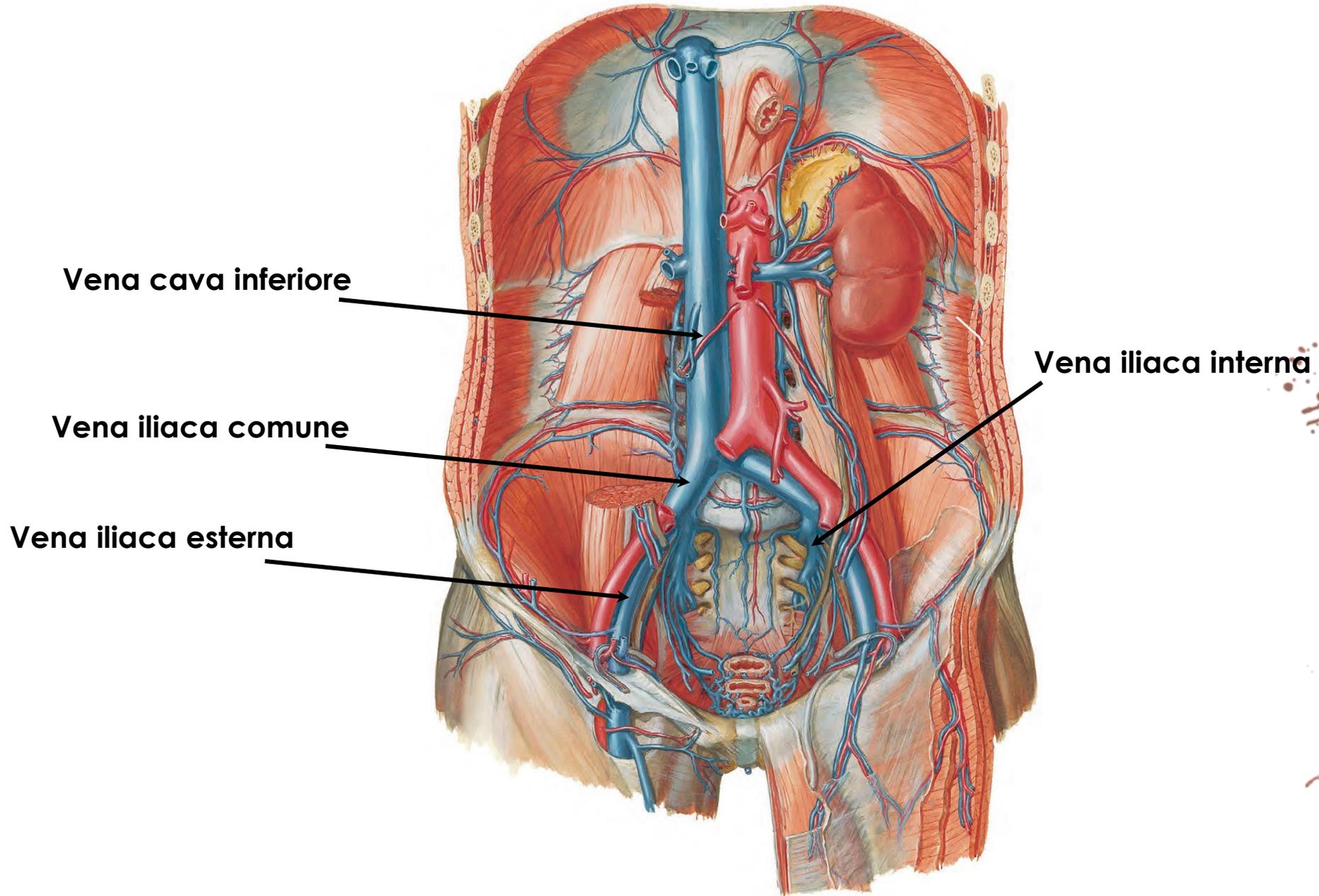
Le iliache comuni si dividono poi in:

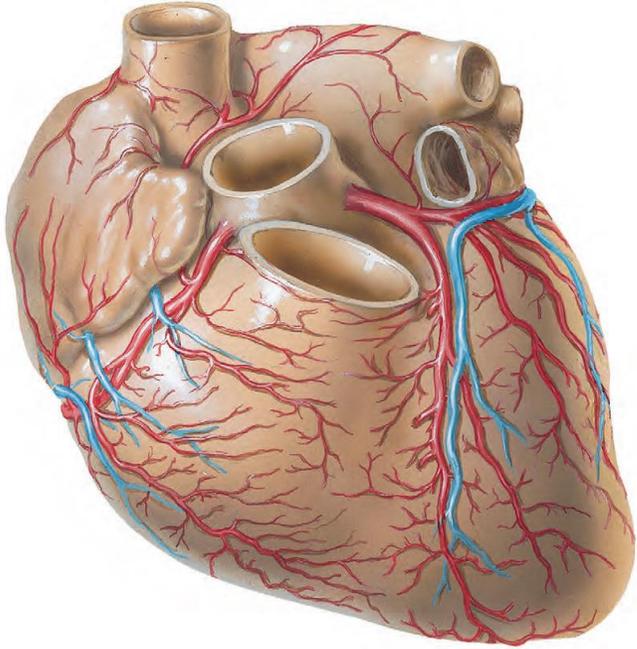
- **arteria iliaca esterna**, che prosegue nell'arto inferiore come arteria femorale;
- **arteria iliaca interna**, che vascolarizza gli organi della cavità pelvica.

Il versante venoso è molto simile a quello arterioso.









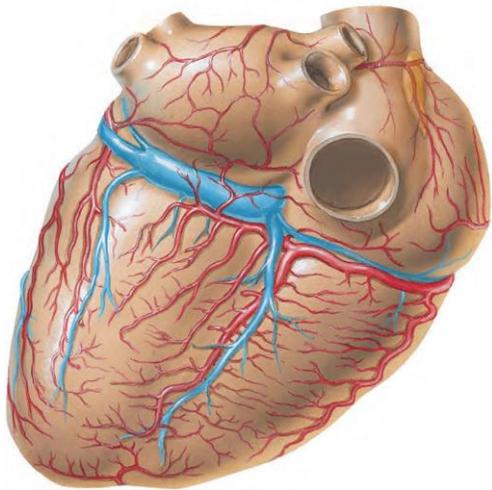
Le coronarie sono i vasi arteriosi deputati alla vascolarizzazione del cuore.

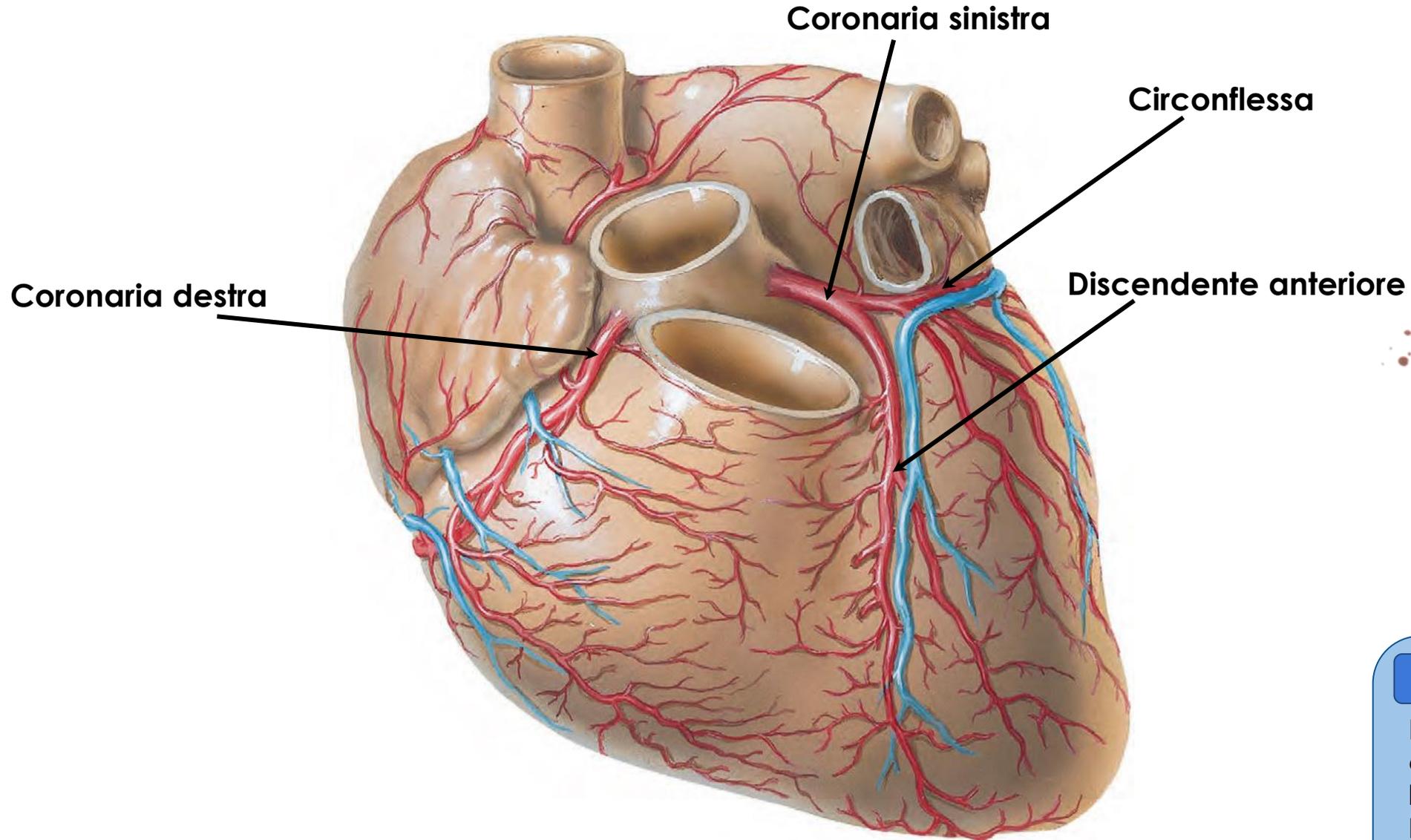
Originano dall'aorta e sono due: la **coronaria destra** e la **coronaria sinistra**.

La sinistra si divide subito dopo la sua origine in:

- **circonflessa;**
- **discendente anteriore.**

Il drenaggio venoso è principalmente a carico del **seno coronario**.





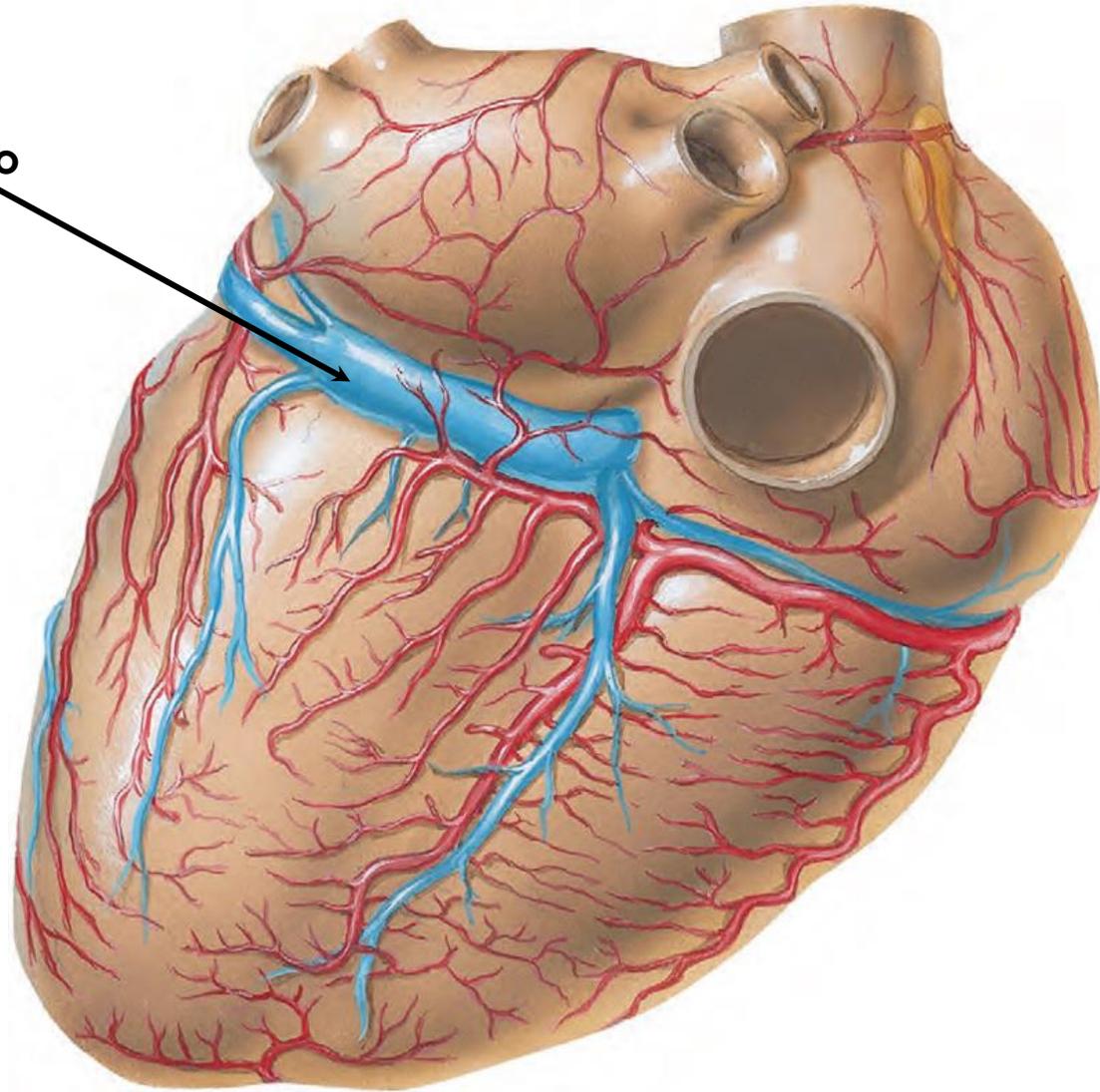
NOTA CLINICA

L'occlusione di una coronaria può causare l'infarto cardiaco.

In base alla coronaria colpita, l'infarto avrà una diversa localizzazione.



Seno coronarico



19. Quali vasi sono i principali responsabili della vascolarizzazione dell'encefalo?

- A) Arterie carotidi esterne
- B) Vene giugulari
- C) Arterie iliache interne
- D) Arterie carotidi interne
- E) Arterie coronarie interne



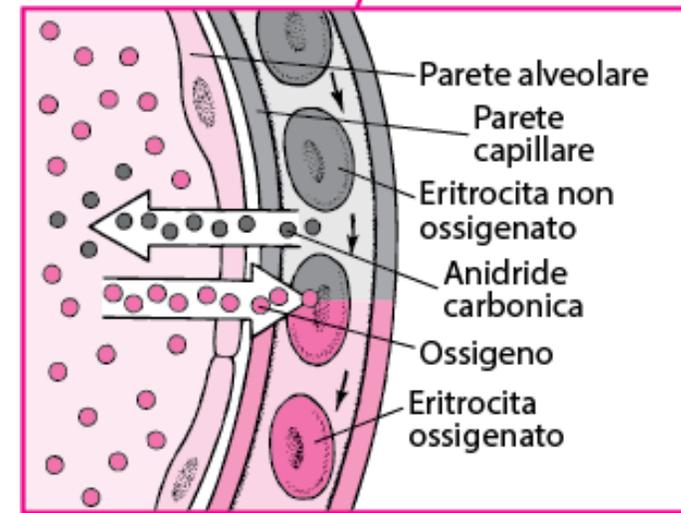
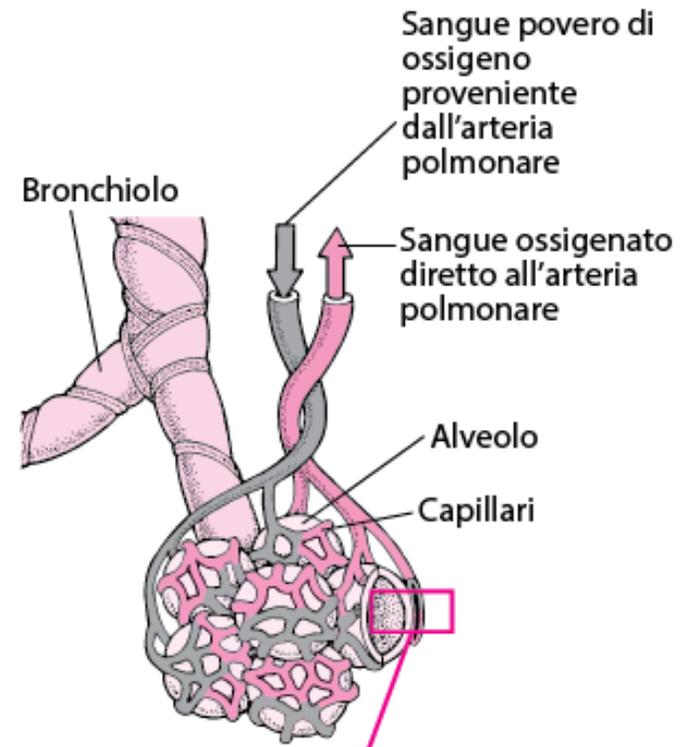
20. Qual è la funzione degli alveoli polmonari?

- A) Produrre muco
- B) Contrarsi ed espandersi per permettere la respirazione
- C) Consentire gli scambi gassosi
- D) Accumulare il liquido pleurico
- E) Condurre l'aria nei polmoni



Gli alveoli polmonari rappresentano la porzione terminale dell'albero bronchiale, adibita agli scambi respiratori.

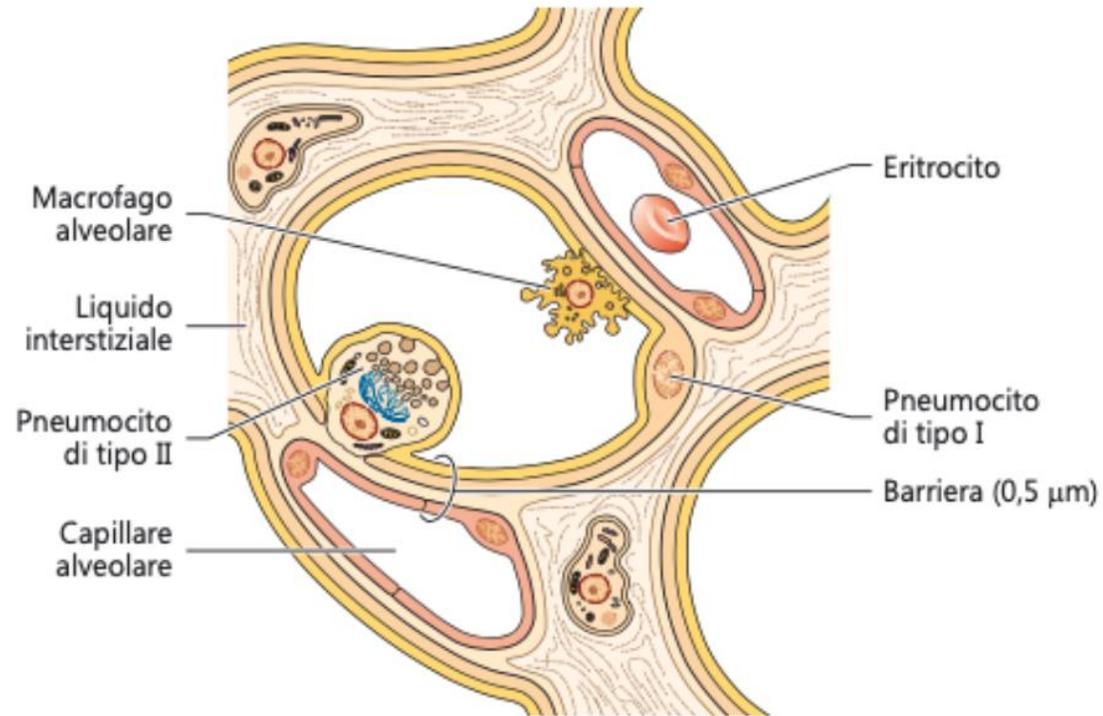
I polmoni, infatti, sono gli organi responsabili del processo di **ematosi**, ovvero dello scambio di gas (ossigeno ed anidride carbonica) tra il sangue e l'aria atmosferica.

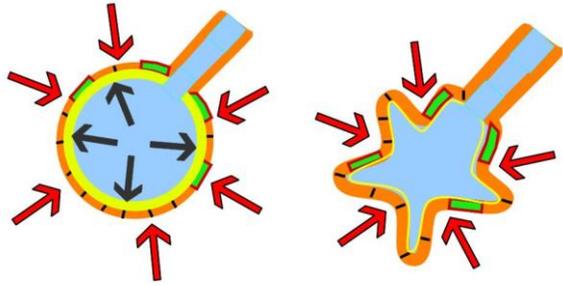


Sono strutture simil-sferiche con parete molto sottile costituita da un **epitelio** pavimentoso semplice strettamente adeso all'**endotelio** del capillare, per favorire gli scambi gassosi.

Si distinguono tre tipi cellulari principalmente presenti a questo livello:

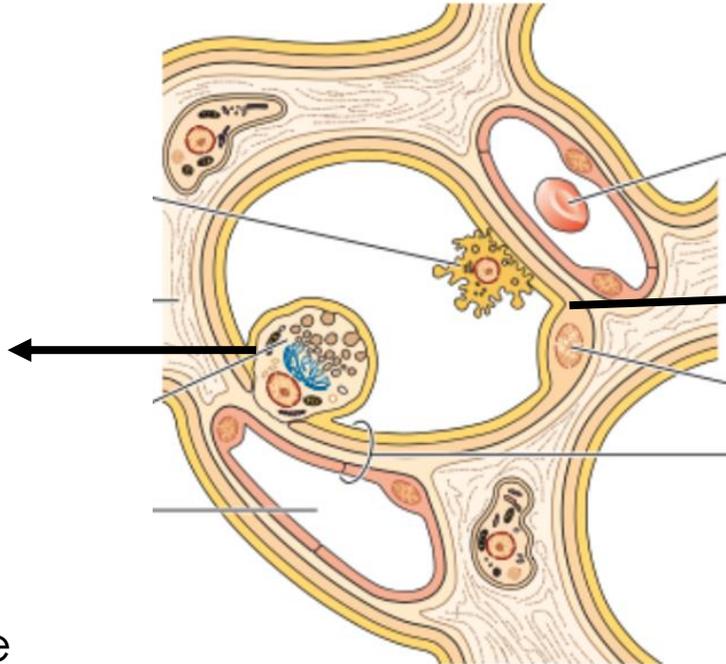
- **Pneumociti di tipo I;**
- **Pneumociti di tipo II;**
- Macrofagi alveolari.





Pneumocita di tipo II

- tondeggiante e sporgente;
- produce **surfattante**, che riduce la tensione superficiale e mantiene dilatati gli alveoli.



Pneumocita di tipo I

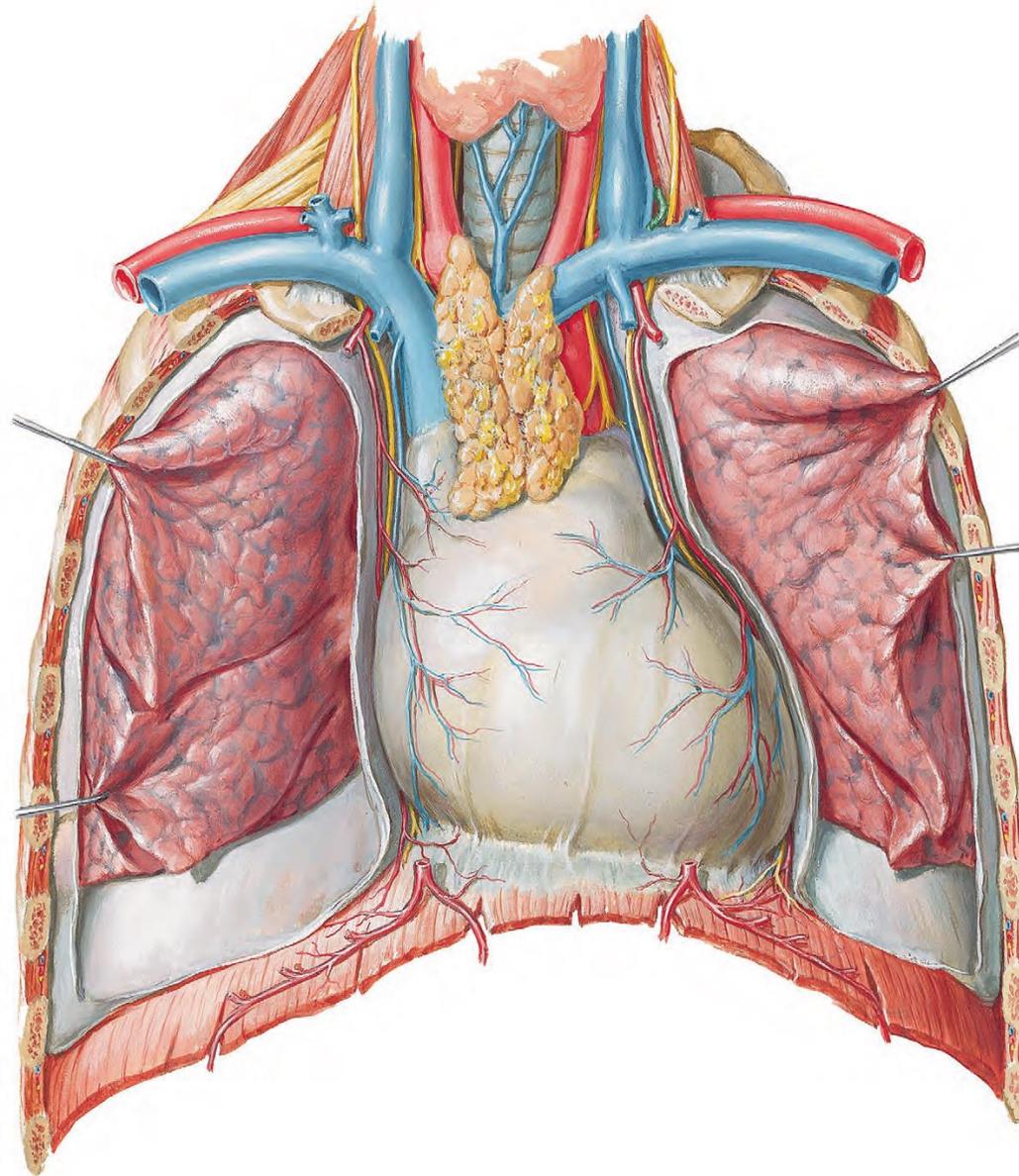
- molto sottile ed esteso;
- consente la diffusione dei gas.

Pleura

Le pleure sono le membrane sierose che avvolgono i polmoni. Sono costituite da un foglietto parietale, adeso alla parete, ed un foglietto viscerale, adeso al polmone.

Tra i due si trova lo spazio pleurico che contiene il **liquido pleurico**, il quale permette lo scorrimento dei due foglietti sierosi.

Altre sierose sono il pericardio ed il peritoneo.



NOTA CLINICA

Se si verifica la presenza di aria all'interno dello spazio pleurico, il polmone può collapsare. Questa condizione è detta pneumotorace.





20. Qual è la funzione degli alveoli polmonari?

- A) Produrre muco
- B) Contrarsi ed espandersi per permettere la respirazione
- C) Consentire gli scambi gassosi
- D) Accumulare il liquido pleurico
- E) Condurre l'aria nei polmoni



21. Quale tra queste articolazioni NON è una diartrosi?

- A) Sutura sagittale
- B) Metatarso-falangea
- C) Sterno-clavicolare
- D) Gleno-omeroale
- E) Temporo-mandibolare



Le articolazioni si dividono su base **funzionale** principalmente in:

- **Sinartrosi:** immobili o fisse, che legano strettamente i capi ossei tanto da impedirne i movimenti;
- **Diartrrosi:** mobili, che permettono un ampio range di movimento, in una o più direzioni dello spazio.

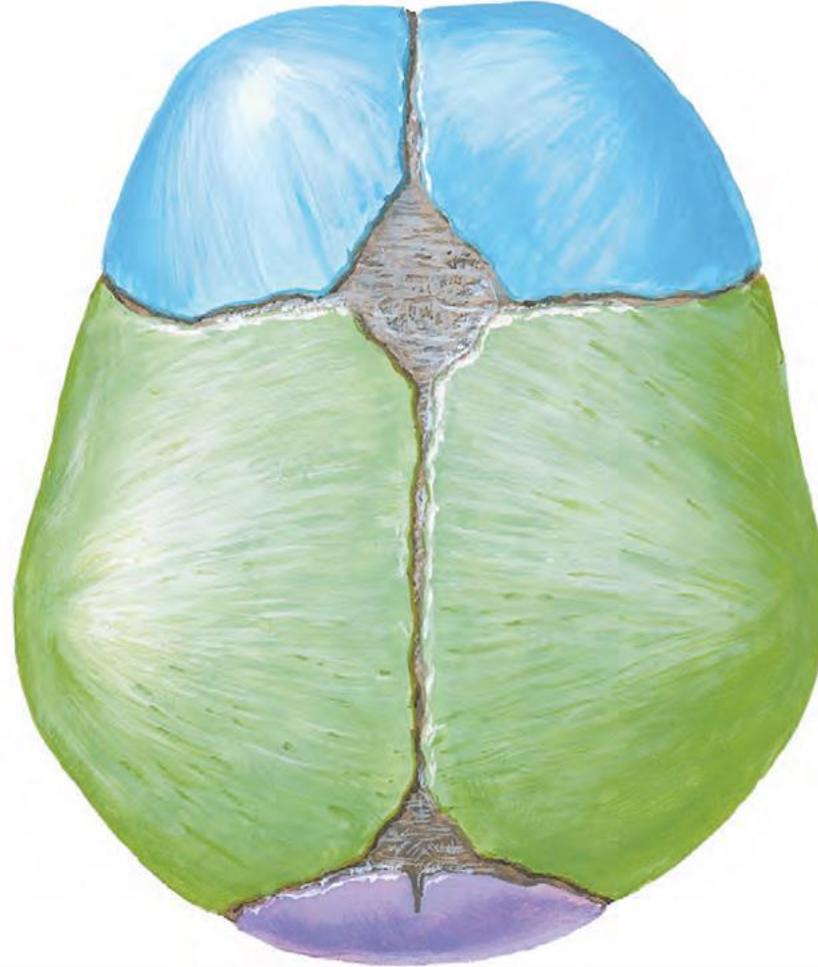
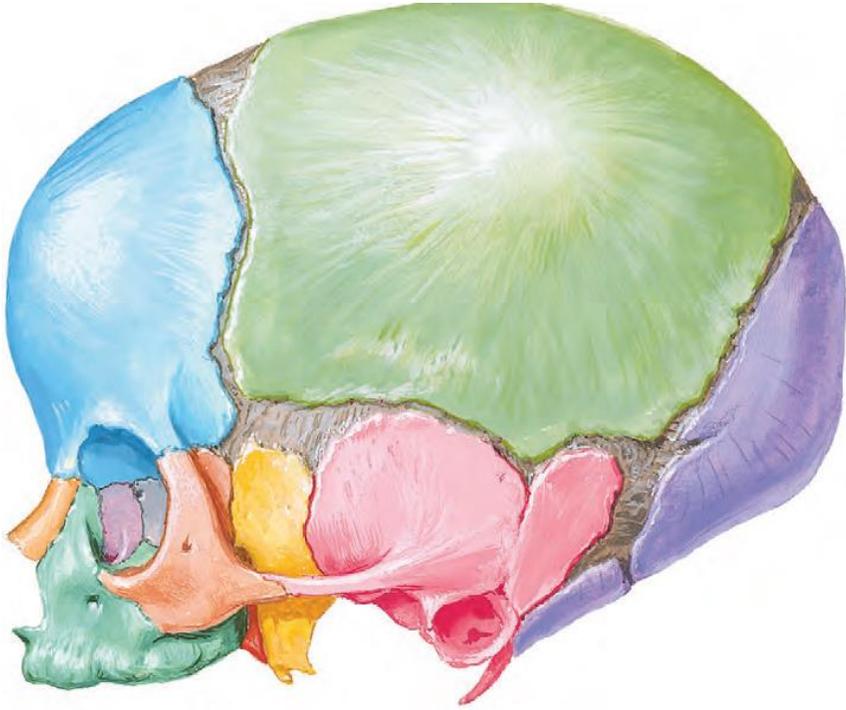


Le **suture del cranio**, definite anche **sinostosi**, sono delle sinartrosi che uniscono due capi ossei tramite tessuto osseo.



Sutura sagittale

Nel neonato: le **fontanelle**

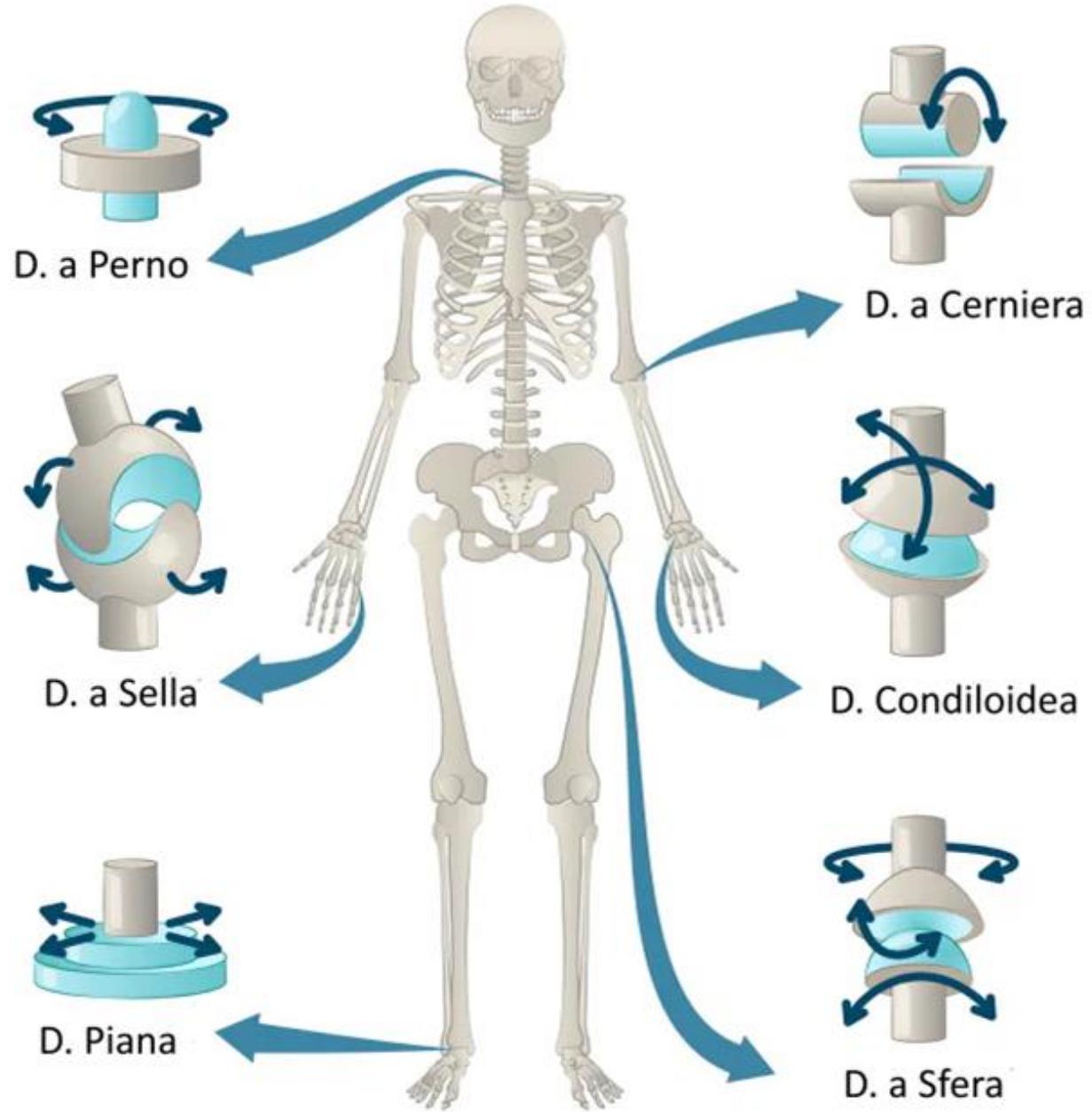


Le altre articolazioni del quesito sono tutte **diartrosi** di diverso tipo:

- Metatarso-falangea: **condiloartrosi**, costituita da una superficie articolare di forma ovoidale che si muove all'interno di una superficie cava ed ellissoidale.
- Sterno-clavicolare: **pedartrosi** o diartrosi **"a sella"**, costituita da entrambe le superfici articolari che presentano una regione concava, al centro, e due regioni convesse, lateralmente.
- Gleno-omerale: **enartrosi** o **"a sfera"**, costituita da una superficie articolare di forma sferica che ruota all'interno di una superficie articolare cava e sferica.



Tipi di diartrosi



21. Quale tra queste articolazioni NON è una diartrosi?

- A) Sutura sagittale
- B) Metatarso-falangea
- C) Sterno-clavicolare
- D) Gleno-omeroale
- E) Temporo-mandibolare



22. Indica l'ordine corretto, dal più esterno al più interno, degli strati meningei:

- A) Dura Madre – Pia Madre - Aracnoide
- B) Aracnoide – Pia Madre – Dura Madre
- C) Dura Madre – Aracnoide – Pia Madre
- D) Pia Madre – Aracnoide – Dura Madre
- E) Pia Madre – Dura Madre – Aracnoide



Le meningi sono delle membrane laminari sovrapposte tra l'encefalo ed il midollo spinale e le strutture ossee circostanti.

La più esterna è la **dura madre**, detta anche "pachimeninge" perchè è la meninge più spessa. Ha un aspetto bianco, fibroso, e lucido.

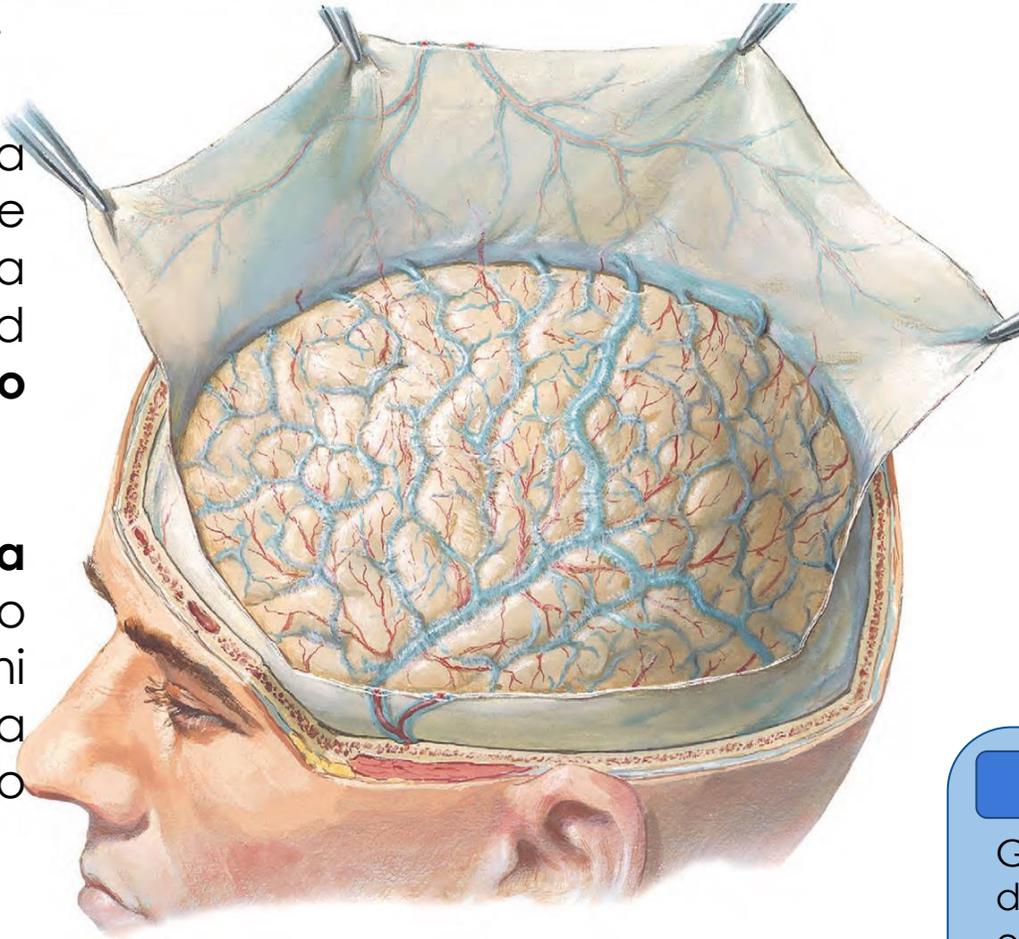
Separa il cranio dalle strutture sottostanti formando lo **spazio extradurale o epidurale**.



Le due meningi più interne sono dette **leptomeningi**, e sono molto più sottili della dura madre.

La meninge intermedia è la **aracnoide**, che deve il suo nome all'aspetto simile ad una ragnatela. Tra dura madre ed aracnoide si trova lo **spazio subdurale**.

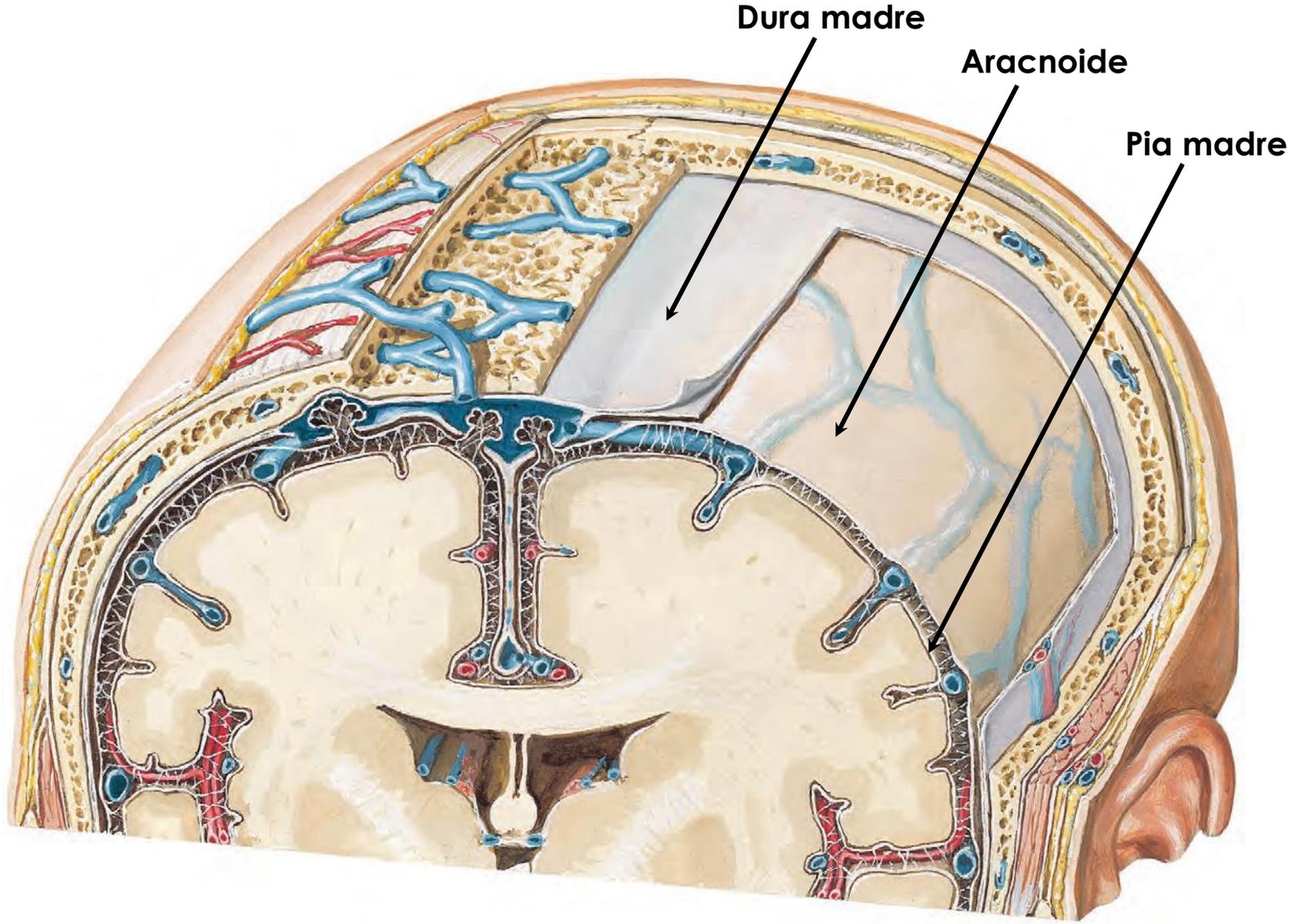
La meninge più interna è la **pia madre**: è adesa al tessuto nervoso e si approfonda nei solchi cerebrali. Lo spazio tra la pia madre e l'aracnoide è detto **spazio subaracnoideo**.

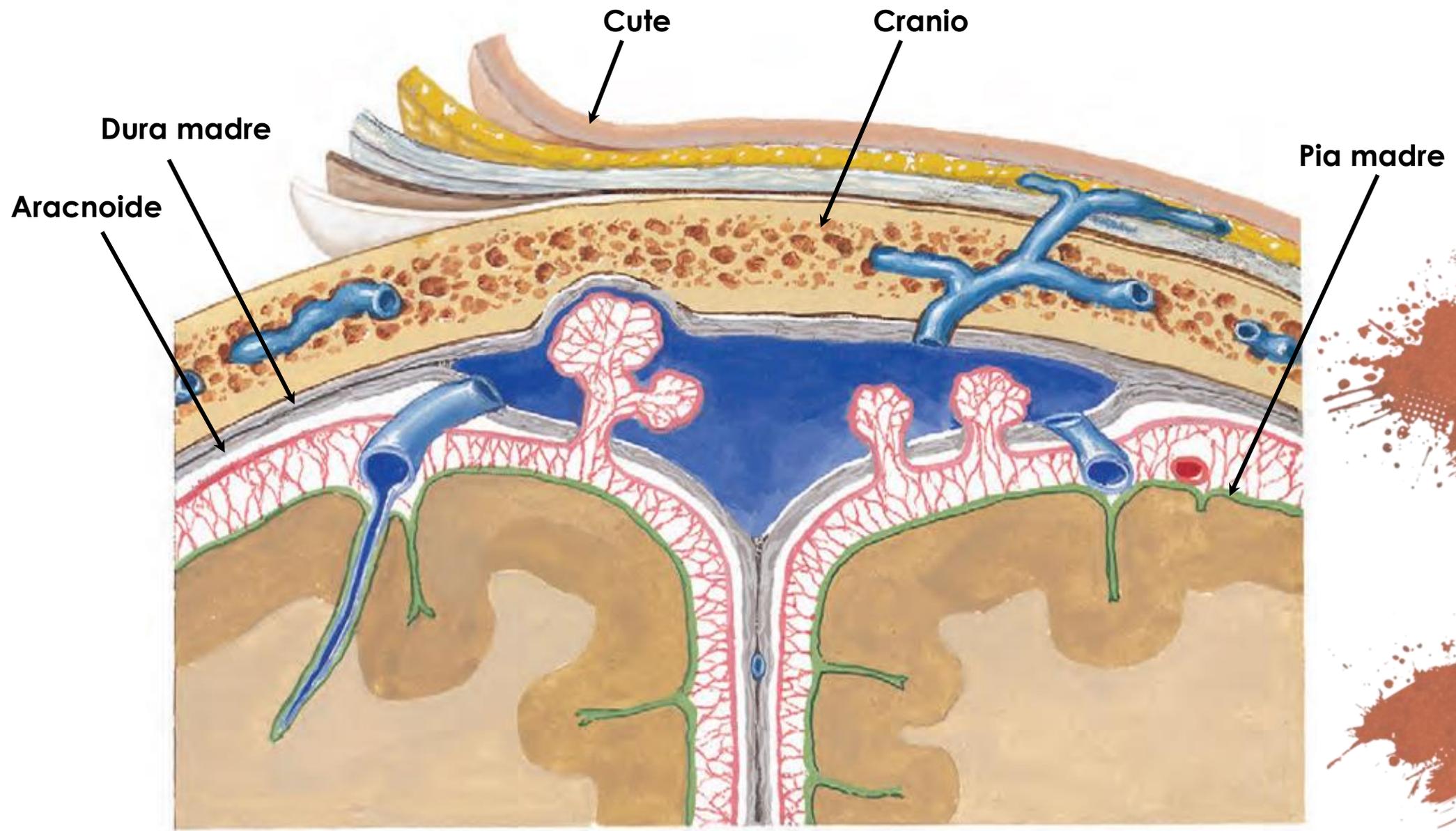


NOTA CLINICA

Gli spazi tra le meningi danno anche il nome alle emorragie subdurali o epidurali che si verificano spesso in seguito a trauma cranico.







22. Indica l'ordine corretto, dal più esterno al più interno, degli strati meningei:

- A) Dura Madre – Pia Madre - Aracnoide
- B) Aracnoide – Pia Madre – Dura Madre
- C) Dura Madre – Aracnoide – Pia Madre
- D) Pia Madre – Aracnoide – Dura Madre
- E) Pia Madre – Dura Madre – Aracnoide

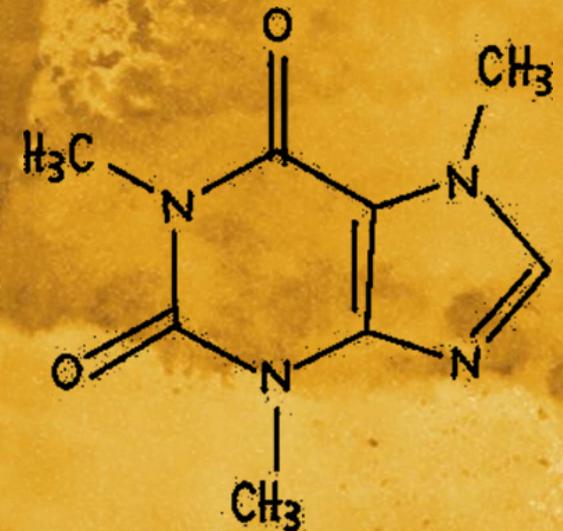
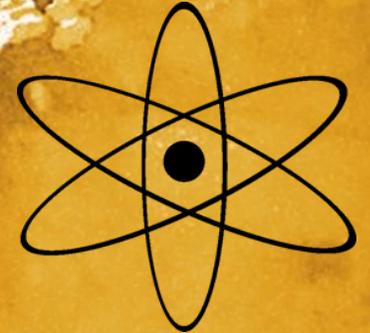
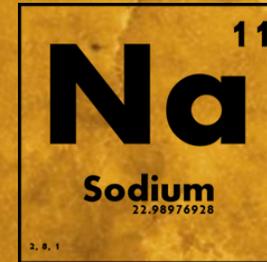




Associazione Studenti e Professori di Medicina Uniti Per

CHIMICA & FISICA

PRECORSI PER MEDICINA E PROFESSIONI SANITARIE



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

23. Quali delle seguenti coppie potrebbero essere dei sistemi tampone:

- 1) $\text{NH}_3/\text{NH}_4\text{Cl}$
- 2) HCl/KCl
- 3) HF/NaF
- 4) $\text{H}_2\text{CO}_3/\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$
- 5) $\text{HNO}_2/\text{NaNO}_2$
- 6) $\text{H}_2\text{PO}_4^-/\text{HPO}_4^{2-}$

- A) 3, 4, 5, 6
- B) Tutte le risposte sono corrette ad eccezione della 2
- C) 1, 3, 4
- D) 1, 3, 4, 5
- E) Nessuna delle precedenti



Per definizione, un sistema tampone è una soluzione formata da un **acido/base debole** e il **proprio sale**, che resiste alle variazioni di pH dovute all'aggiunta di moderate quantità di acidi o di basi.

1. L'ammoniaca è una **base debole**;
 - 2-3. Tutti gli acidi alogenidrici sono forti fatta eccezione per l'acido fluoridrico HF (risposta 2 errata);
 5. L'acido nitroso è debole;
 - 4-6. Il tampone bicarbonato e fosfato fanno parte dei 3 principali sistemi tampone del corpo umano insieme al tampone proteico del sangue.
- Attenzione: La risposta 6 è ERRATA in quanto non basta avere un acido debole e la sua base coniugata per formare il tampone ma serve il sale.

Risposta corretta: D

Sistemi acido-base coniugati.

Acido	⇌	Protone	+	Base
HClO ₄	⇌	H ⁺	+	ClO ₄ ⁻
HBr	⇌	H ⁺	+	Br ⁻
H ₂ SO ₄	⇌	H ⁺	+	HSO ₄ ⁻
HCl	⇌	H ⁺	+	Cl ⁻
HNO ₃	⇌	H ⁺	+	NO ₃ ⁻
H ₃ O ⁺	⇌	H ⁺	+	H ₂ O
HSO ₄ ⁻	⇌	H ⁺	+	SO ₄ ²⁻
H ₃ PO ₄	⇌	H ⁺	+	H ₂ PO ₄ ⁻
HF	⇌	H ⁺	+	F ⁻
HNO ₂	⇌	H ⁺	+	NO ₂ ⁻
HCOOH	⇌	H ⁺	+	HCOO ⁻
CH ₃ COOH	⇌	H ⁺	+	CH ₃ COO ⁻
[Al(OH ₂) ₄] ³⁺	⇌	H ⁺	+	[Al(OH ₂) ₃ OH] ²⁺
H ₂ CO ₃	⇌	H ⁺	+	HCO ₃ ⁻
H ₂ S	⇌	H ⁺	+	HS ⁻
HClO	⇌	H ⁺	+	ClO ⁻
H ₂ PO ₄ ⁻	⇌	H ⁺	+	HPO ₄ ²⁻
NH ₄ ⁺	⇌	H ⁺	+	NH ₃
HCN	⇌	H ⁺	+	CN ⁻
HCO ₃ ⁻	⇌	H ⁺	+	CO ₃ ²⁻
CH ₃ NH ₃ ⁺	⇌	H ⁺	+	CH ₃ NH ₂
HPO ₄ ²⁻	⇌	H ⁺	+	PO ₄ ³⁻
HS ⁻	⇌	H ⁺	+	S ²⁻
H ₂ O	⇌	H ⁺	+	OH ⁻
C ₂ H ₅ OH	⇌	H ⁺	+	C ₂ H ₅ O ⁻
NH ₃	⇌	H ⁺	+	NH ₄ ⁺
CH ₃ NH ₂	⇌	H ⁺	+	CH ₃ NH ⁻
OH ⁻	⇌	H ⁺	+	O ²⁻

↑
Cresce
la forza
dell'acido

↓
Cresce
la forza
della base



23. Quali delle seguenti coppie potrebbero essere dei sistemi tampone:

- 1) $\text{NH}_3/\text{NH}_4\text{Cl}$
- 2) HCl/KCl
- 3) HF/NaF
- 4) $\text{H}_2\text{CO}_3/\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$
- 5) $\text{HNO}_2/\text{NaNO}_2$
- 6) $\text{H}_2\text{PO}_4^-/\text{HPO}_4^{2-}$

- A) 3, 4, 5, 6
- B) Tutte le risposte sono corrette ad eccezione della 2
- C) 1, 3, 4
- D) 1, 3, 4, 5
- E) Nessuna delle precedenti



**24. Viene data una soluzione contenente 112 g di KOH in 1L. A questa viene aggiunta una seconda soluzione 0,2 M di H₂SO₄.
Calcola il numero di litri necessari per neutralizzare la prima soluzione.**

- A) 1 L
- B) 0,5 L
- C) 2 L
- D) 0,4 L
- E) 5 L



Il primo step consiste nel calcolare il n° di moli di KOH con i dati forniti:

$$N = m/MM = 112/56 = 2 \text{ mol}$$

Considerando che il **n° eq = n° moli x n°** (dove n° dipende dalla sostanza).

Per neutralizzare una soluzione è necessario che gli equivalenti di acido siano uguali agli equivalenti di base: **n° eq Acido = n° eq Base**

Nel caso di KOH il n° eq = 2 x 1 (dissocia solo un OH-)

Il n° eq di KOH deve essere uguale a quello di H₂SO₄ quindi per trovare il n° di moli bisogna applicare la formula inversa e considerare che H₂SO₄ dissocia 2 H⁺:
 $n^\circ \text{ mol H}_2\text{SO}_4 = n \text{ eq}/n^\circ = 2/2 = 1 \text{ mol}$

Il Volume sarà uguale a $V = n/M = 1/0,2 = 5 \text{ L}$

Risposta corretta: E

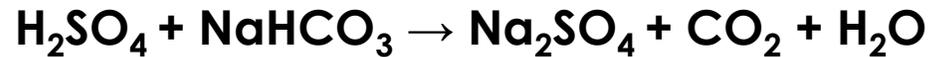


**24. Viene data una soluzione contenente 112 g di KOH in 1L. A questa viene aggiunta una seconda soluzione 0,2 M di H₂SO₄.
Calcola il numero di litri necessari per neutralizzare la prima soluzione.**

- A) 1 L
- B) 0,5 L
- C) 2 L
- D) 0,4 L
- E) 5 L



25. Per neutralizzare 30mL di una soluzione 12M di H_2SO_4 si aggiunge NaHCO_3 in polvere. Calcolare se l'aggiunta di 50g di bicarbonato ha neutralizzato completamente l'acido. ($\text{PM}_{\text{Na}}=23$; $\text{PM}_{\text{S}}=32$)



- A) Non viene neutralizzata, H_2SO_4 è un reagente limitante
- B) Non viene neutralizzata, NaHCO_3 è un reagente limitante
- C) Si viene neutralizzata
- D) Sia A che B sono corrette
- E) Viene neutralizzata, NaHCO_3 è un reagente limitante



- **Bilancio la reazione:**



- Calcolo le moli di H_2SO_4 :

$$M = \text{mol/L} \rightarrow \text{mol} = M \times L \rightarrow n = 12 \text{ mol} \times 0,03 \text{ L} = 0,36 \text{ mol}$$

- Calcolo le moli di NaHCO_3 :

$$1:2 = 0,36:x \rightarrow x = 0,36 \times 2 = 0,72 \text{ mol}$$

- Calcolo i grammi di NaHCO_3 che sarebbero necessari a neutralizzare la reazione:

$$\text{Massa} = \text{moli} \times \text{MM} \rightarrow m = 0,72 \text{ mol} \times 84 \text{ g/mol} = 60,48 \text{ g}$$

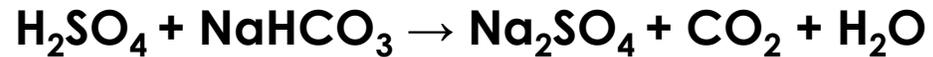
Avendo solo **50g** di NaHCO_3 **NON risultano sufficienti per neutralizzare l' H_2SO_4 .**

L' NaHCO_3 è il reagente limitante: $50 \text{ g} < 60,48 \text{ g}$

Risposta corretta: B



25. Per neutralizzare 30mL di una soluzione 12M di H_2SO_4 si aggiunge $NaHCO_3$ in polvere. Calcolare se l'aggiunta di 50g di bicarbonato ha neutralizzato completamente l'acido. ($PM_{Na}=23$; $PM_S=32$)



- A) Non viene neutralizzata, H_2SO_4 è un reagente limitante
- B) Non viene neutralizzata, $NaHCO_3$ è un reagente limitante
- C) Si viene neutralizzata
- D) Sia A che B sono corrette
- E) Viene neutralizzata, $NaHCO_3$ è un reagente limitante



26. Cosa contiene un'ammina terziaria?

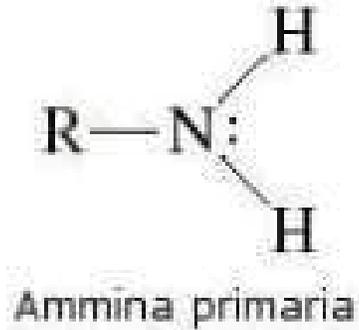
- A) Almeno 3 atomi di azoto
- B) Almeno 2 atomi di carbonio
- C) Un atomo di azoto e 2 atomi di carbonio
- D) Un atomo di azoto e 3 atomi di carbonio
- E) 2 atomi di azoto e 2 atomi di carbonio



Le ammine sono composti organici contenenti azoto derivate da ammoniaca (NH_3), il cui gruppo funzionale viene indicato con **$-\text{NH}_2$** .

Si possono distinguere ammine primarie, secondarie e terziarie in base a quanti atomi di carbonio l'azoto lega.

- se N lega 1 C → **ammina primaria**
- se N lega 2 C → **ammina secondaria**
- se N lega 3 C → **ammina terziaria**



Risposta corretta: D



26. Cosa contiene un'ammina terziaria?

- A) Almeno 3 atomi di azoto
- B) Almeno 2 atomi di carbonio
- C) Un atomo di azoto e 2 atomi di carbonio
- D) Un atomo di azoto e 3 atomi di carbonio
- E) 2 atomi di azoto e 2 atomi di carbonio



**27. Quanti atomi di ossigeno sono contenuti in 98g di acido fosforico?
(MMP = 31 g/mol)**

- A) $6,022 \times 10^{23}$ atomi di O
- B) $2,4 \times 10^{23}$ atomi di O
- C) $1,5 \times 10^{24}$ atomi di O
- D) $2,4 \times 10^{24}$ atomi di O
- E) 15×10^{23} atomi di O



Per svolgere questo esercizio è necessario ricordare la formula dell'acido fosforico. Questo acido è anche chiamato acido ortofosforico ed è un poliacido, in quanto si forma dalla reazione tra anidride fosforica P_2O_5 con tre molecole di acqua.



A questo punto, dato che nel testo vengono dati sia i grammi che la massa molare, posso calcolare il numero di moli:

$$n \text{ mol} = 98g : (31 + 16 \times 4 + 3)g/mol = 1 \text{ mol}$$

Prima di calcolare il numero di moli di O occorre prima calcolare il numero di molecole con una proporzione. Dato che è presente solamente 1 mol di composto, si capisce che il numero di molecole contenute sarà pari al numero di Avogadro, $6,022 \times 10^{23}$. Infine per calcolare il numero di atomi di ossigeno, si deve moltiplicare il numero di molecole per il numero di ossigeni contenuti nel composto:

$$\text{Atomi di O: } 4 \times 6,022 \times 10^{23} = 24 \times 10^{23} = 2,4 \times 10^{24}$$

Risposta corretta: D



**27. Quanti atomi di ossigeno sono contenuti in 98g di acido fosforico?
(MMP = 31 g/mol)**

- A) $6,022 \times 10^{23}$ atomi di O
- B) $2,4 \times 10^{23}$ atomi di O
- C) $1,5 \times 10^{24}$ atomi di O
- D) $2,4 \times 10^{24}$ atomi di O
- E) 15×10^{23} atomi di O



28. Qual è la reazione di decomposizione del Cromato di ammonio?

- A) $(\text{NH}_4)_2\text{Cr}_2 \rightarrow \text{Cr}_2 + 4 \text{H}_2 + \text{N}_2$
- B) $(\text{NH}_4)_2\text{Cr}_2\text{O}_7 \rightarrow \text{Cr}_2\text{O}_3 + 4 \text{H}_2 + 7 \text{NO}$
- C) $(\text{NH}_3)_2\text{Cr}_2\text{O}_7 \rightarrow \text{Cr}_2\text{O}_3 + 6 \text{H}_2\text{O} + \text{N} + \text{NO}$
- D) $\text{AmCr}_2\text{O}_7 \rightarrow \text{Cr}_2\text{O}_3 + 2 \text{O}_2 + \text{Am}$
- E) $(\text{NH}_4)_2\text{Cr}_2\text{O}_7 \rightarrow \text{Cr}_2\text{O}_3 + \text{N}_2 + 4 \text{H}_2\text{O}$



Il cromato di ammonio ha formula chimica $(\text{NH}_4)_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ in quanto è formato dallo ione cromato $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ e dallo ione ammonio NH_4^+ preso 2 volte.

Si decompone se del calore viene fornito al sistema, producendo azoto gassoso (N_2), vapori d'acqua (H_2O) e ossido di cromo allo stato solido (Cr_2O_3).

Bilanciando la reazione, si trova che la reazione corretta è l'ultima proposta.

Risposta corretta: E



28. Qual è la reazione di decomposizione del Cromato di ammonio?

- A) $(\text{NH}_4)_2\text{Cr}_2 \rightarrow \text{Cr}_2 + 4 \text{H}_2 + \text{N}_2$
- B) $(\text{NH}_4)_2\text{Cr}_2\text{O}_7 \rightarrow \text{Cr}_2\text{O}_3 + 4 \text{H}_2 + 7 \text{NO}$
- C) $(\text{NH}_3)_2\text{Cr}_2\text{O}_7 \rightarrow \text{Cr}_2\text{O}_3 + 6 \text{H}_2\text{O} + \text{N} + \text{NO}$
- D) $\text{AmCr}_2\text{O}_7 \rightarrow \text{Cr}_2\text{O}_3 + 2 \text{O}_2 + \text{Am}$
- E) $(\text{NH}_4)_2\text{Cr}_2\text{O}_7 \rightarrow \text{Cr}_2\text{O}_3 + \text{N}_2 + 4 \text{H}_2\text{O}$



29. Le forze di London:

- 1) sono interazioni di tipo forte tra dipoli permanenti delle molecole;
- 2) sono interazioni a lungo raggio tra molecole con dipoli indotti;
- 3) sono interazioni deboli a corto raggio tra molecole con dipoli temporanei;
- 4) la loro intensità aumenta al crescere della massa e della dimensione delle molecole.

- A) 1 e 2
- B) Solo 3
- C) 3 e 4
- D) Tutte
- E) solo 2



Le **forze di London** sono dovute all'attrazione tra i dipoli temporanei di molecole vicine.

Queste interazioni deboli decrescono molto velocemente all'aumentare del raggio e aumentano al crescere delle dimensioni (volume e massa) delle molecole. La loro forza corrisponde a circa 1/50 di quella del legame covalente

Risposta corretta: C



29. Le forze di London:

- 1) sono interazioni di tipo forte tra dipoli permanenti delle molecole;**
- 2) sono interazioni a lungo raggio tra molecole con dipoli indotti;**
- 3) sono interazioni deboli a corto raggio tra molecole con dipoli temporanei;**
- 4) la loro intensità aumenta al crescere della massa e della dimensione delle molecole.**

- A) 1 e 2
- B) Solo 3
- C) 3 e 4
- D) Tutte
- E) solo 2



30. Quali delle seguenti affermazioni sono corrette?

- 1) La massa di un elettrone è pari a $1,67 \times 10^{-27}$ Kg e carica elettrica $-1,6 \times 10^{-19}$ C;**
- 2) Il numero di massa rappresenta la somma tra protoni e neutroni di un atomo;**
- 3) Due atomi con stesso numero di massa, ma numero atomico diverso, sono definiti isotopi;**
- 4) $A - Z =$ neutroni.**

- A) 1, 2, 4
- B) 2, 3, 4
- C) 2, 4
- D) Tutte le affermazioni sono corrette
- E) Nessuna delle precedenti



La prima affermazione è scorretta in quanto la massa dell'elettrone è **9,11 x 10⁻³¹ kg**; quella inserita nel quesito è quella del protone.

La terza è sbagliata perché rappresenta la definizione di isobari. Si ricorda che gli isotopi differiscono per il numero di massa ma hanno stesso numero atomico.

Risposta corretta: C



30. Quali delle seguenti affermazioni sono corrette?

- 1) La massa di un elettrone è pari a $1,67 \times 10^{-27}$ Kg e carica elettrica $-1,6 \times 10^{-19}$ C;**
- 2) Il numero di massa rappresenta la somma tra protoni e neutroni di un atomo;**
- 3) Due atomi con stesso numero di massa, ma numero atomico diverso, sono definiti isotopi;**
- 4) $A - Z =$ neutroni.**

- A) 1, 2, 4
B) 2, 3, 4
C) 2, 4
D) Tutte le affermazioni sono corrette
E) Nessuna delle precedenti



31. Quale dei seguenti composti è il tiosolfato di sodio?

- A) $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$
- B) Na_2SO_4
- C) Na_2SO_3
- D) NaHSO_3
- E) NaHSO_4



Analizziamo i singoli composti:

Nella B, Na_2SO_4 è formato dal sodio e dallo ione solfato, per cui è il **solfo di sodio**.

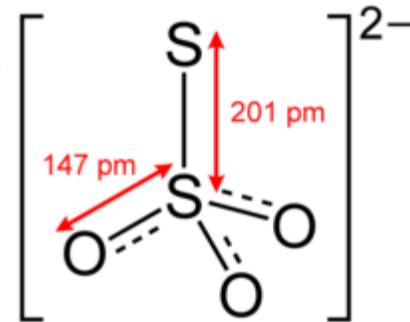
Nella C, Na_2SO_3 è formato dal sodio e dallo ione solfito, per cui è il **solfito di sodio**.

Nella D, NaHSO_3 è costituito da idrogeno solfito, per cui si tratta di idrogeno solfito di sodio e analogamente il composto E, NaHSO_4 , sarà idrogeno solfato di sodio.

Il composto A, **$\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$** , è il **tiosolfato di sodio** perché composto dallo ione tiosolfato (S_2O_3).

NB: ione solfato e tiosolfato vanno imparati a memoria.

Risposta corretta: A



31. Quale dei seguenti composti è il tiosolfato di sodio?

- A) $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$
- B) Na_2SO_4
- C) Na_2SO_3
- D) NaHSO_3
- E) NaHSO_4



32. Due pianeti di masse m e $3m$ sono posti ad una distanza r e risentono di una forza gravitazionale F . Il primo pianeta viene colpito da un asteroide e, per l'urto, dimezza la sua massa e viene allontanato ad una distanza $3r$ dal secondo pianeta. Quale sarà il rapporto tra le forze gravitazionali prima e dopo l'urto?

- A) $9/2$
- B) $3/2$
- C) $2/9$
- D) 9
- E) 18



La forza gravitazionale ha modulo pari a: $F = G * \frac{m1 * m2}{r^2}$

Prima dell'urto si ha una forza F1: $F = G * \frac{m * 3m}{r^2}$

Dopo dell'urto si ha una forza F2: $F = G * \frac{\frac{m}{2} * 3m}{9r^2}$

Il loro rapporto, dopo le opportune semplificazioni, è pari a:

$$\frac{F1}{F2} = G * \frac{\frac{m * 3m}{r^2}}{G * \frac{\frac{m}{2} * 3m}{9r^2}} = 18$$

Risposta corretta: E



32. Due pianeti di masse m e $3m$ sono posti ad una distanza r e risentono di una forza gravitazionale F . Il primo pianeta viene colpito da un asteroide e, per l'urto, dimezza la sua massa e viene allontanato ad una distanza $3r$ dal secondo pianeta. Quale sarà il rapporto tra le forze gravitazionali prima e dopo l'urto?

- A) $9/2$
- B) $3/2$
- C) $2/9$
- D) 9
- E) 18



33. Se raddoppiassi l'allungamento di una molla con costante elastica k , osserverei che:

1) Raddoppia il periodo di oscillazione;

2) Devo applicare una forza maggiore per mantenerla in quella posizione;

3) L'energia potenziale elastica è quadruplicata;

4) La forza di richiamo è dimezzata.

A) Solo 2

B) 1, 2 e 3

C) 1, 3 e 4

D) 2 e 3

E) Solo 3



Il periodo di oscillazione di una molla segue la seguente legge:

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$$

Osserviamo come non dipenda dall'allungamento della molla, ma esclusivamente dalla massa del corpo e dalla costante elastica. Le risposte B e C sono dunque errate.

La forza di richiamo si ottiene con la legge di Hooke:

The diagram shows the equation $F = k \cdot \Delta x$ with three labels and arrows: 'Forza (N)' with a red arrow pointing to 'F', 'allungamento (m)' with a red arrow pointing to 'Δx', and 'costante di elasticità (N/m)' with a red arrow pointing to 'k'.

È quindi vero che, se allungo di più la molla, la forza di richiamo della stessa sarà più intensa e quindi che dovrò applicare una forza maggiore per tenerla in quella posizione. (2 vera)

Infine, l'energia potenziale elastica è descritta dalla legge:

$$U_e = \frac{1}{2} kx^2$$

È corretto infatti dire che al raddoppiare dell'allungamento, l'energia potenziale elastica quadruplica. (3 vera)

Risposta corretta: D



33. Se raddoppiassi l'allungamento di una molla con costante elastica k , osserverei che:

1) Raddoppia il periodo di oscillazione;

2) Devo applicare una forza maggiore per mantenerla in quella posizione;

3) L'energia potenziale elastica è quadruplicata;

4) La forza di richiamo è dimezzata.

A) Solo 2

B) 1, 2 e 3

C) 1, 3 e 4

D) 2 e 3

E) Solo 3



34. Posta una superficie piana di $A = 10 \text{ m}^2$ e un campo elettrico di $E = 5 \text{ V/m}$ che la attraversa con un angolo $\alpha = 60^\circ$ rispetto al vettore superficie, calcola il flusso del campo elettrico.

- A) $25\sqrt{3} \text{ Vm}$
- B) $\frac{50}{\sqrt{2}} \text{ Vm}$
- C) 25 Vm
- D) 15 Vm
- E) $15\sqrt{3} \text{ Vm}$



Il flusso di un campo elettrico attraverso una superficie piana è calcolabile come $\Phi = E \cdot S \cdot \cos \alpha$ dove α è l'angolo compreso tra il campo elettrico e il vettore superficie
 $\Phi = E \cdot S \cdot \cos \alpha = 5 \cdot 10 \cdot \cos 60^\circ = 25 \text{ Vm}$

Risposta corretta: C



34. Posta una superficie piana di $A = 10 \text{ m}^2$ e un campo elettrico di $E = 5 \text{ V/m}$ che la attraversa con un angolo $\alpha = 60^\circ$ rispetto al vettore superficie, calcola il flusso del campo elettrico.

- A) $25\sqrt{3} \text{ Vm}$
- B) $\frac{50}{\sqrt{2}} \text{ Vm}$
- C) 25 Vm
- D) 15 Vm
- E) $15\sqrt{3} \text{ Vm}$



35. Quale relazione è errata? (Per L si intende il lavoro compiuto o subito dal sistema, per Q il calore scambiato con l'ambiente, per ΔU la variazione di energia interna, per ΔS la variazione di entropia)

- A) Trasformazione isoterma: $\Delta S = n \cdot R \cdot \ln(V_2/V_1)$
- B) Trasformazione adiabatica: $Q = 0$
- C) Trasformazione isobara: $L = P \Delta V$
- D) Trasformazione isoterma: $\Delta U = Q$
- E) Trasformazione isocora: $L = 0$



La relazione errata è “Trasformazione isoterma: $\Delta U = Q$ ”, poiché la variazione di energia interna per una isoterma è pari a zero, in quanto il calore necessario per mantenere costante la temperatura è pari al lavoro del sistema.

$$\Delta U = 0 \quad Q = L$$

Inoltre, per definizione:

- la variazione di entropia, in una trasformazione reversibile a temperatura costante, è data dal rapporto tra il calore scambiato con l'esterno e la temperatura del sistema:

$$\Delta S = \frac{\Delta Q_{rev}}{T} = \frac{n \cdot R \cdot T \cdot \ln \frac{V_2}{V_1}}{T} = n \cdot R \cdot \ln \frac{V_2}{V_1}$$

- il calore scambiato con l'ambiente di una trasformazione adiabatica è pari a 0;
- il lavoro di una isobara si calcola moltiplicando la pressione (costante) per la variazione di volume del sistema;
- il lavoro di una isocora è pari a 0, poiché non vi è variazione di volume.

Risposta corretta: D



35. Quale relazione è errata? (Per L si intende il lavoro compiuto o subito dal sistema, per Q il calore scambiato con l'ambiente, per ΔU la variazione di energia interna, per ΔS la variazione di entropia)

- A) Trasformazione isoterma: $\Delta S = n \cdot R \cdot \ln(V_2/V_1)$
- B) Trasformazione adiabatica: $Q = 0$
- C) Trasformazione isobara: $L = P \Delta V$
- D) Trasformazione isoterma: $\Delta U = Q$
- E) Trasformazione isocora: $L = 0$



36. Un oggetto alto 8 cm si trova a 20 cm da una lente sottile convergente. La sua immagine, reale e capovolta si forma ad una distanza di 0.4 m dalla lente. L'altezza dell'immagine vale:

- A) 4 cm
- B) 8 cm
- C) 16 cm
- D) 20 cm
- E) 40 cm



Per le lenti sottili l'ingrandimento di un oggetto M indica che l'immagine è:

$M > 0$ dritta

$M < 0$ capovolta

$|M| > 1$ ingrandita

$|M| < 1$ rimpicciolita

Per le lenti sottili l'ingrandimento lineare M equivale a:

$M=q/p$ dove q e p sono rispettivamente distanza immagine e distanza oggetto.

Dato che l'immagine nelle lenti sottili non viene deformata e le proporzioni rimangono uguali M si può scrivere anche come **$M=h'/h$** con h' altezza immagine e h altezza oggetto.

Mettendo a sistema le due equazioni per M troviamo che: $q:h'=p:h$

Risolviendo la proporzione si trova allora che $h'=2h=16\text{ cm}$

Risposta corretta: C



36. Un oggetto alto 8 cm si trova a 20 cm da una lente sottile convergente. La sua immagine, reale e capovolta si forma ad una distanza di 0.4 m dalla lente. L'altezza dell'immagine vale:

- A) 4 cm
- B) 8 cm
- C) 16 cm
- D) 20 cm
- E) 40 cm



37. Un circuito, con un generatore che produce una d.d.p. di 50V, dissipa grazie alle due resistenze, dalle uguali caratteristiche e collegate in serie, che lo compongono una potenza di 10W. Calcola il valore di ciascuna resistenza.

- A) 5Ω
- B) 40Ω
- C) 125Ω
- D) 250Ω
- E) 50Ω



La potenza dissipata da una o più resistenze (se collegate in serie) corrisponde alla corrente I al quadrato per la resistenza equivalente, oppure alla caduta di potenziale V , che c'è tra inizio e fine delle resistenze collegate in serie, al quadrato divisa per la resistenza equivalente. Le resistenze di un circuito se collegate in serie hanno una resistenza equivalente che è la somma delle singole resistenze.

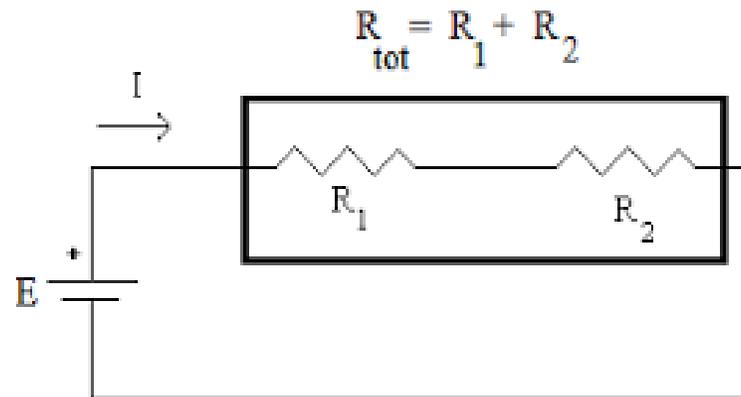
$$P = Vi$$

By the ohm's law $V = iR$

$$\text{So, } P = i^2 R \rightarrow (1) \quad \text{\textit{or}} \quad P = \frac{V^2}{R} \rightarrow (2)$$

$$R_{\text{tot}} = (50V)^2 : 10W = 250\Omega$$
$$R = R_{\text{tot}} : 2 = 125\Omega$$

Risposta corretta: C



37. Un circuito, con un generatore che produce una d.d.p. di 50V, dissipa grazie alle due resistenze, dalle uguali caratteristiche e collegate in serie, che lo compongono una potenza di 10W. Calcola il valore di ciascuna resistenza.

- A) 5Ω
- B) 40Ω
- C) 125Ω
- D) 250Ω
- E) 50Ω





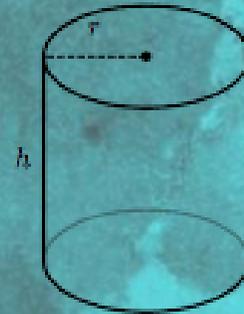
Associazione Studenti e Professori di Medicina Uniti Per

MATEMATICA & RAGIONAMENTO

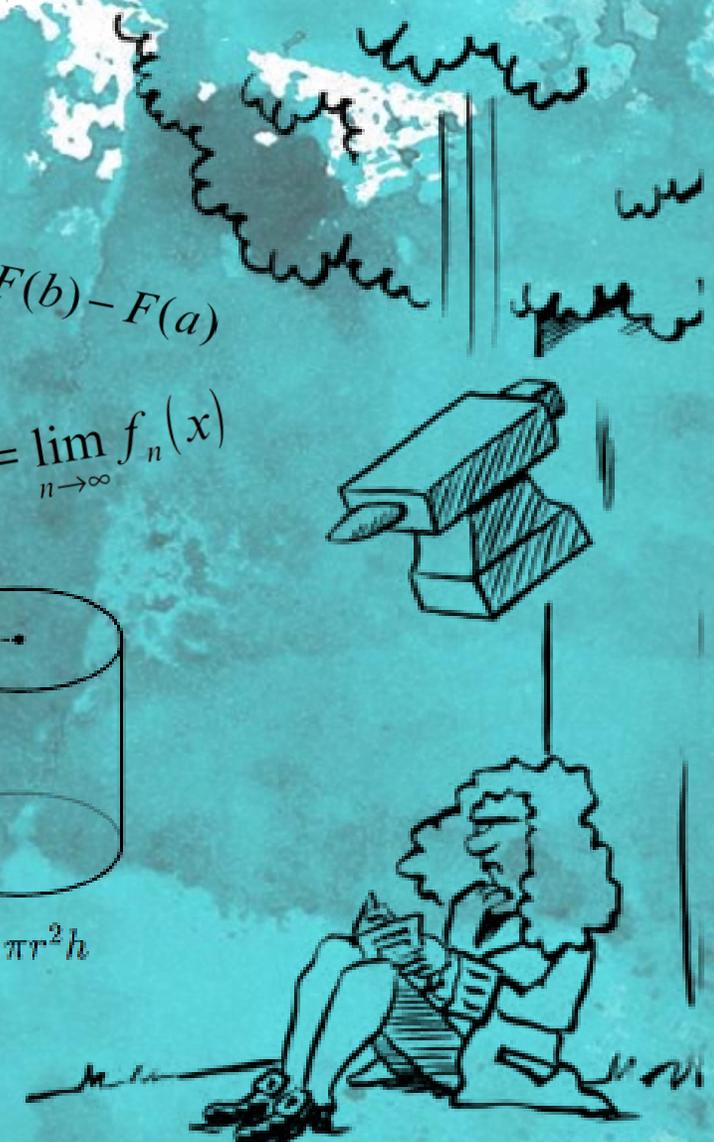
PRECORSI PER MEDICINA E PROFESSIONI SANITARIE

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

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



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



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

38. La seguente espressione $(a + b)^2 - (a - b)^2$ si può scrivere:

- A) ab
- B) $4ab$
- C) $a^2 - b^2$
- D) $a^2 + b^2$
- E) $2ab$



Per risolvere l'espressione si risolvono i due quadrati di binomio ricordando che: $(A + B)^2 = (A^2 + B^2 + 2AB)$

$$\begin{aligned} & (a + b)^2 - (a - b)^2 = \\ & = a^2 + b^2 + 2ab - (a^2 + b^2 - 2ab) = \\ & = a^2 + b^2 + 2ab - a^2 - b^2 + 2ab = \\ & = 4ab \end{aligned}$$

Risposta corretta: B



38. La seguente espressione $(a + b)^2 - (a - b)^2$ si può scrivere:

- A) ab
- B) $\underline{4ab}$
- C) $a^2 - b^2$
- D) $a^2 + b^2$
- E) $2ab$



39. Gli angoli di un triangolo sono in progressione aritmetica, e il maggiore è il quadruplo del minore; i valori in gradi degli angoli sono:

- A) 24; 60; 96;
- B) 27; 45; 108
- C) 22; 70; 88
- D) 11; 125; 44
- E) 30; 60; 120



Per la progressione aritmetica, si chiama l'angolo minore β . Gli altri angoli possono essere espressi in funzione di beta:

Angolo 2: $\beta + d$

Angolo 3: $\beta + 2d = 4\beta$ da cui si ricava $d = \frac{3}{2}\beta$.

A questo punto il secondo angolo è esprimibile in funzione del solo parametro beta ($\frac{5}{2}\beta$).

Sapendo che la somma degli angoli interni di un triangolo è pari a 180 gradi, allora:

$$\beta + 5\beta/2 + 4\beta = 180$$

$$\beta = 24$$

$$2,5\beta = 60$$

$$4\beta = 96$$

Risposta corretta: A



39. Gli angoli di un triangolo sono in progressione aritmetica, e il maggiore è il quadruplo del minore; i valori in gradi degli angoli sono:

- A) 24; 60; 96;
- B) 27; 45; 108
- C) 22; 70; 88
- D) 11; 125; 44
- E) 30; 60; 120



**40. Considerata la seguente sequenza di modalità di una variabile qualitativa ordinabile B C A C D B A C A A B A C B C D
Determinare la frequenza relativa di B.**

- A) 0,1875
- B) 0,2500
- C) 1,875
- D) 0,3125
- E) 2,500



In un insieme di dati, la frequenza relativa di ogni valore si ottiene dividendo la frequenza assoluta di tale valore per il numero totale dei dati. Le frequenze relative si esprimono **sempre** con **numeri decimali variabili da 0 a 1**. La **somma** delle frequenze relative è **sempre 1**.

La sequenza è composta da 16 lettere totali, in cui la lettera B compare 4 volte (frequenza assoluta). La sua frequenza relativa è pertanto: $4/16 = 0,25$

Risposta corretta: B



**40. Considerata la seguente sequenza di modalità di una variabile qualitativa ordinabile B C A C D B A C A A B A C B C D
Determinare la frequenza relativa di B.**

- A) 0,1875
- B) 0,2500
- C) 1,875
- D) 0,3125
- E) 2,500



41. Essendo x e y due variabili reali, la funzione: $y = \sqrt{|x| - 1}$

- A) È sempre definita e positiva
- B) È definita solo per $x < 1$
- C) Non è definita per $-1 < x < 1$
- D) È positiva in ogni punto del suo dominio
- E) È definita solo per $x > 1$



La funzione è definita per $|x| - 1 \geq 0$, quindi per $|x| \geq 1$, ossia per $x \leq -1 \vee x \geq 1$.

- La risposta A è errata: per esempio, per $x=0$ si ha un radicando negativo e quindi la funzione non è definita.
- La risposta B è errata: per esempio, per $x=5$ la funzione è definita e si ha $y=2$.
- La risposta D è errata: per esempio, per $x=1$ (che è un punto del suo dominio) la funzione vale zero.
- La risposta E è errata: per esempio, per $x=-5$ la funzione è definita, e si ha $y=2$.

Risposta corretta: C



41. Essendo x e y due variabili reali, la funzione: $y = \sqrt{|x| - 1}$

- A) È sempre definita e positiva
- B) È definita solo per $x < 1$
- C) Non è definita per $-1 < x < 1$
- D) È positiva in ogni punto del suo dominio
- E) È definita solo per $x > 1$



42. È presente un triangolo inscritto in una circonferenza. Di tale triangolo si conosce un lato, che misura $\frac{2}{3}$ cm, e il seno dell'angolo ad esso opposto equivalente a $\frac{\sqrt{5}}{3}$. Calcola il raggio della circonferenza.

- A) $\frac{\sqrt{5}}{5}$ cm
- B) $\frac{4}{9\sqrt{5}}$ cm
- C) $\frac{2}{\sqrt{5}}$ cm
- D) Non è possibile calcolare il raggio della circonferenza perché i dati a disposizione sono insufficienti.
- E) $\frac{2}{9\sqrt{5}}$ cm



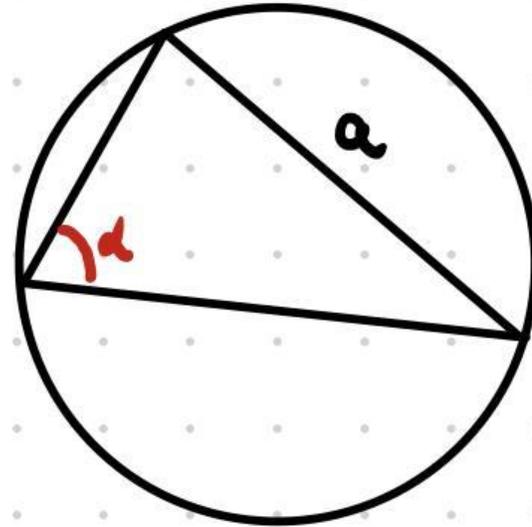
Per risolvere il seguente quesito era necessaria la conoscenza del teorema della corda, il quale sostiene che la misura di una corda è uguale al prodotto della misura del diametro per il seno di uno degli angoli della circonferenza che insistono sulla corda.

Per formula inversa quindi:

$$r = \frac{\text{corda}}{2 \sin \alpha} = \frac{\frac{2}{3} \text{ cm}}{\frac{2\sqrt{5}}{3}} = \frac{1}{\sqrt{5}} \cdot \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{5}} = \frac{\sqrt{5}}{5} \text{ cm}$$

Nella parte finale dello svolgimento, è stata svolta una razionalizzazione della radice.

Risposta corretta: A



42. È presente un triangolo inscritto in una circonferenza. Di tale triangolo si conosce un lato, che misura $\frac{2}{3}$ cm, e il seno dell'angolo ad esso opposto equivalente a $\frac{\sqrt{5}}{3}$. Calcola il raggio della circonferenza.

A) $\frac{\sqrt{5}}{5}$ cm

B) $\frac{4}{9\sqrt{5}}$ cm

C) $\frac{2}{\sqrt{5}}$ cm

D) Non è possibile calcolare il raggio della circonferenza perché i dati a disposizione sono insufficienti.

E) $\frac{2}{9\sqrt{5}}$ cm



43. Quali sono i risultati della seguente equazione $(5x - 5)x + (x - 2)(x + 2) = 0$?

- A) Non esistono soluzioni
- B) $x = -1/2$ v $x = 4/3$
- C) $x = -2$ v $x = 3/4$
- D) $x = 2$ v $x = -3/4$
- E) $x = 1/2$ v $x = -4/3$



Risolvendo l'equazione:

$$5x^2 - 5x + x^2 - 4 = 0$$

$$6x^2 - 5x - 4 = 0$$

$$(2x + 1)(3x - 4) = 0$$

$$x = -\frac{1}{2} \quad x = \frac{4}{3}$$

Risposta corretta: A



43. Quali sono i risultati della seguente equazione $(5x - 5)x + (x - 2)(x + 2) = 0$?

- A) Non esistono soluzioni
- B) $x = -1/2 \vee x = 4/3$
- C) $x = -2 \vee x = 3/4$
- D) $x = 2 \vee x = -3/4$
- E) $x = 1/2 \vee x = -4/3$



44. All'inizio di ogni pandemia la curva di contagio (il grafico che mette in relazione il numero totale di infetti con il tempo passato dal primo contagio) segue approssimativamente un andamento esponenziale del tipo: $N(t) = Ae^{rt}$ dove A è il numero di contagi all'istante $t=0$ giorni, r una costante caratteristica della malattia e t il tempo trascorso misurato in giorni. Si calcoli il tempo di raddoppio (cioè il tempo necessario che deve trascorrere affinché il numero di contagi raddoppi) di una malattia infettiva avente $A=4$ e $r=3$ giorni⁻¹.

- A) $\frac{2 \ln(4)}{6}$
- B) $\frac{\ln(2)}{3}$
- C) $\frac{4 \ln(2)}{3}$
- D) 2
- E) $\frac{\ln(4)}{3}$



Questo quesito chiede essenzialmente di ricavare il valore di $\Delta t = t_2 - t_1$ tale che $N(t_2) = 2N(t_1)$.

Impostando in questo modo il problema si risolve facilmente applicando alcune proprietà degli esponenziali e sapendo come risolvere un'equazione esponenziale:

$$N(t_2) = 2N(t_1) \quad Ae^{3t_2} = 2Ae^{3t_1} \quad e^{t_2} = 2e^{t_1} \quad \ln(e^{3t_2}) = \ln(2 \cdot e^{3t_1})$$

$$3t_2 = \ln 2 + 3t_1 \quad 3(t_2 - t_1) = \ln 2 \quad \Delta t = t_2 - t_1 = \frac{\ln 2}{3}$$

Risposta corretta: B



44. All'inizio di ogni pandemia la curva di contagio (il grafico che mette in relazione il numero totale di infetti con il tempo passato dal primo contagio) segue approssimativamente un andamento esponenziale del tipo: $N(t) = Ae^{rt}$ dove A è il numero di contagi all'istante $t=0$ giorni, r una costante caratteristica della malattia e t il tempo trascorso misurato in giorni. Si calcoli il tempo di raddoppio (cioè il tempo necessario che deve trascorrere affinché il numero di contagi raddoppi) di una malattia infettiva avente $A=4$ e $r=3$ giorni⁻¹.

- A) $\frac{2 \ln(4)}{6}$
- B) $\frac{\ln(2)}{3}$
- C) $\frac{4 \ln(2)}{3}$
- D) 2
- E) $\frac{\ln(4)}{3}$



45. Calcolare l'area della regione di piano avente come contorno l'asse delle x, la retta $y=2x-1$ e le rette verticali $x=1$ e $x=3$

- A) 9
- B) 5
- C) 7
- D) 6
- E) 4



Disegnando la situazione in un piano cartesiano, si osserva come si ottiene un trapezio rettangolo che ha per basi i segmenti verticali che si ottengono unendo i punti di intersezioni tra la retta inclinata e le due rette verticali, e per altezza la distanza tra le due rette verticali parallele.

I punti d'intersezione possono essere determinanti mettendo a sistema le due rette che si incontrano oppure, se il disegno è ben fatto, si possono dedurre graficamente.



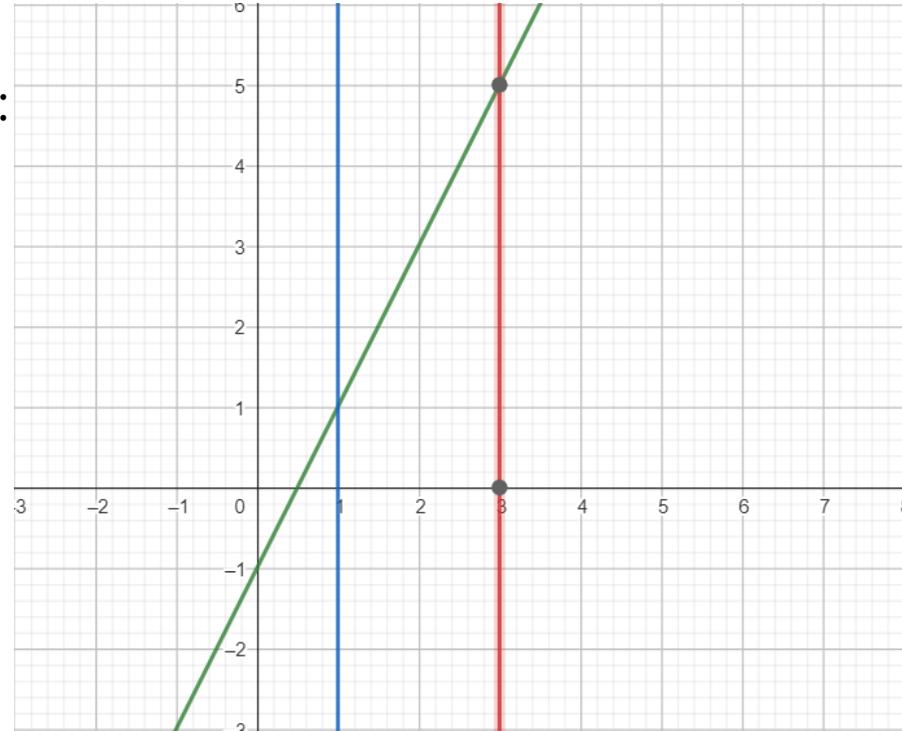
Nel caso in questione si ha

$B=5$ $b=1$ e $h=2$.

L'area sarà, quindi, calcolabile come:

$$A = \frac{(B + b)h}{2} = \frac{(5 + 1)2}{2} = 6$$

Risposta corretta: D



45. Calcolare l'area della regione di piano avente come contorno l'asse delle x, la retta $y=2x-1$ e le rette verticali $x=1$ e $x=3$

- A) 9
- B) 5
- C) 7
- D) 6
- E) 4



46. 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



46. 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



47. Si estrae un numero della tombola, qual è la probabilità che esca un numero pari maggiore di 81?

- A) $5/90$
- B) $1/18$
- C) $2/18$
- D) $10/90$
- E) Nessuna delle precedenti



La tombola si svolge estraendo uno alla volta i numeri da 1 a 90.

I numeri pari maggiori di 81 sono: 82, 84, 86, 88, 90. In tutti quindi abbiamo 5 casi favorevoli.

Per calcolare la probabilità di estrarre un numero pari maggiore di 83 è dunque:

$$P = 5/90 = 1/18$$

Risposta corretta: B



47. Si estrae un numero della tombola, qual è la probabilità che esca un numero pari maggiore di 81?

- A) $5/90$
- B) $\underline{1/18}$
- C) $2/18$
- D) $10/90$
- E) Nessuna delle precedenti



48. “Solo se il sangue non coagula, allora il paziente non sopravvive”. In quale dei seguenti casi l'implicazione risulta essere FALSA?

- A) Il paziente non sopravvive e il sangue coagula
- B) Il sangue coagula e il paziente sopravvive
- C) Il paziente non sopravvive e il sangue non coagula
- D) Il sangue non coagula e il paziente sopravvive
- E) Il sangue coagula e il paziente non muore



Un'implicazione è falsa solo quando l'antecedente (in questo caso la frase dopo "allora") è vera e la conseguente (in questo caso la frase dopo "Solo se") è falsa

Risposta corretta: A



48. “Solo se il sangue non coagula, allora il paziente non sopravvive”. In quale dei seguenti casi l'implicazione risulta essere FALSA?

- A) Il paziente non sopravvive e il sangue coagula
- B) Il sangue coagula e il paziente sopravvive
- C) Il paziente non sopravvive e il sangue non coagula
- D) Il sangue non coagula e il paziente sopravvive
- E) Il sangue coagula e il paziente non muore



**49. “Ogni volta che mangio i peperoni mi viene mal di pancia”
Se la precedente affermazione è FALSA, quale delle seguenti è certamente vera?**

- A) Quando non mangio peperoni non mi viene mal di pancia
- B) Almeno una volta ho mangiato peperoni senza che mi sia venuto mal di pancia
- C) Quando mangio i peperoni non mi viene mai mal di pancia
- D) Tutti i giorni mi viene mal di pancia
- E) Almeno una volta ho mangiato i peperoni e mi è venuto un forte mal di pancia



Sapendo che l'affermazione "Ogni volta che mangio i peperoni mi viene mal di pancia" è falsa, dev'esserci stata almeno una volta in cui dopo aver mangiato i peperoni non ci sia stato il mal di pancia come conseguenza diretta.

Risposta corretta: B



**49. “Ogni volta che mangio i peperoni mi viene mal di pancia”
Se la precedente affermazione è FALSA, quale delle seguenti è certamente vera?**

- A) Quando non mangio peperoni non mi viene mal di pancia
- B) Almeno una volta ho mangiato peperoni senza che mi sia venuto mal di pancia
- C) Quando mangio i peperoni non mi viene mai mal di pancia
- D) Tutti i giorni mi viene mal di pancia
- E) Almeno una volta ho mangiato i peperoni e mi è venuto un forte mal di pancia



50. Per vivere da fuorisede a Padova spendo ogni mese il 15% del mio stipendio mensile in libri e manuali per l'Università e il 20% per gli aperitivi. È arrivato però maggio, quindi spenderò, per colpa di tutti gli aperitivi di canale e per la festa di medicina, di più di quello che spendo normalmente per gli aperitivi. Sapendo che ogni mese spendo 72€ per i libri e i manuali per l'Università e che a maggio ho speso $\frac{1}{4}$ dei soldi rimanenti in aperitivi, quanto ho speso per gli aperitivi e le feste di maggio?

- A) 150€
- B) 117€
- C) 96€
- D) 126€
- E) 102€



Bisogna calcolare prima di tutto a quanto ammonta lo stipendio mensile

$$15 : 100 = 72 : X$$

$$X = 480\text{€}$$

Trovato, bisogna calcolare quanto rimane dopo che si hanno spesi i 72€ in libri

$$480 - 72 = 408\text{€}$$

Di questi, si può ora facilmente calcolare la spesa di maggio per gli aperitivi

$$408 : 4 = 102 \text{ €}$$

Risposta corretta: E



50. Per vivere da fuorisede a Padova spendo ogni mese il 15% del mio stipendio mensile in libri e manuali per l'Università e il 20% per gli aperitivi. È arrivato però maggio, quindi spenderò, per colpa di tutti gli aperitivi di canale e per la festa di medicina, di più di quello che spendo normalmente per gli aperitivi. Sapendo che ogni mese spendo 72€ per i libri e i manuali per l'Università e che a maggio ho speso $\frac{1}{4}$ dei soldi rimanenti in aperitivi, quanto ho speso per gli aperitivi e le feste di maggio?

- A) 150€
- B) 117€
- C) 96€
- D) 126€
- E) 102€



Associazione Studenti e Prof di Medicina Uniti Per

**Grazie per
l'attenzione!**

Alla prossima!



Studenti e Prof Uniti Per



@studentieprofunitiper



info@studentieprofunitiper.it