

Associazione Studenti e Prof di Medicina Uniti Per

11 Novembre 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

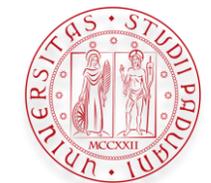




Associazione Studenti e Professori di Medicina Uniti Per

# 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. L'ossigeno-terapia viene usata nell'insufficienza respiratoria in molte malattie che hanno un eccesso di cellule neuroendocrine (a causa dell'ipossia cronica) come l'asma, la fibrosi cistica, la sindrome cronico ostruttiva, ma sappiamo che l'ossigeno può dare a sua volta tossicità. Visto che le cellule solitarie neuroendocrine indotte da ipossia sono protettive in questi stati patologici, la terapia di supporto con O<sub>2</sub> potrebbe causare conseguenze involontarie che ridurrebbero lo stimolo fisiologico nella generazione delle cellule protettive. Esiste però una sindrome chiamata iperplasia neuroendocrina dell'infanzia dove la patologia primitiva è proprio l'eccesso delle cellule neuroendocrine e la terapia a base di ossigeno serve a sopprimere l'eccessiva crescita cellulare.**

**Quale delle seguenti affermazioni è vera?**

- A) L'ossigeno-terapia è sempre positiva in pazienti con asma, fibrosi cistica, sindrome cronico ostruttiva
- B) L'iperplasia neuroendocrina dell'infanzia non viene trattata con ossigeno-terapia
- C) Condizioni di ipossia che possono essere causate da asma, fibrosi cistica, sindrome cronico ostruttiva inducono un aumento del numero di cellule solitarie neuroendocrine
- D) La presenza di cellule neuroendocrine nel sistema respiratorio è indice della presenza di iperplasia neuroendocrina dell'infanzia
- E) L'asma, la fibrosi cistica, la sindrome cronico ostruttiva sono patologie simili all'iperplasia neuroendocrina dell'infanzia



La risposta A è errata perché nel testo viene esplicitamente detto che la somministrazione di  $O_2$  può dare tossicità: nonostante nell'insufficienza respiratoria venga utilizzata l'ossigeno terapia, infatti, dal testo si evince che le condizioni di ipossia (quindi di carenza di ossigeno) stimolino la proliferazione delle cellule neuroendocrine che hanno un ruolo protettivo. Non è rilevante in questo caso sapere quale sia il ruolo specifico di queste cellule ma è sufficiente sapere che è protettivo. Da qui si deduce che l'affermazione corretta è la C. La B è sicuramente falsa perché il testo afferma l'esatto contrario. La D non è corretta perché nell'iperplasia neuroendocrina dell'infanzia è presente un eccesso di queste cellule, motivazione per la quale deve essere trattata con ossigeno terapia. La E è una deduzione che, sulla base di quanto viene riferito nel testo, non è assolutamente possibile fare.

**Risposta corretta: C**



**1. L'ossigeno-terapia viene usata nell'insufficienza respiratoria in molte malattie che hanno un eccesso di cellule neuroendocrine (a causa dell'ipossia cronica) come l'asma, la fibrosi cistica, la sindrome cronico ostruttiva, ma sappiamo che l'ossigeno può dare a sua volta tossicità. Visto che le cellule solitarie neuroendocrine indotte da ipossia sono protettive in questi stati patologici, la terapia di supporto con O<sub>2</sub> potrebbe causare conseguenze involontarie che ridurrebbero lo stimolo fisiologico nella generazione delle cellule protettive. Esiste però una sindrome chiamata iperplasia neuroendocrina dell'infanzia dove la patologia primitiva è proprio l'eccesso delle cellule neuroendocrine e la terapia a base di ossigeno serve a sopprimere l'eccessiva crescita cellulare. Quale delle seguenti affermazioni è vera?**

- A) L'ossigeno-terapia è sempre positiva in pazienti con asma, fibrosi cistica, sindrome cronico ostruttiva
- B) L'iperplasia neuroendocrina dell'infanzia non viene trattata con ossigeno-terapia
- C) Condizioni di ipossia che possono essere causate da asma, fibrosi cistica, sindrome cronico ostruttiva inducono un aumento del numero di cellule solitarie neuroendocrine
- D) La presenza di cellule neuroendocrine nel sistema respiratorio è indice della presenza di iperplasia neuroendocrina dell'infanzia
- E) L'asma, la fibrosi cistica, la sindrome cronico ostruttiva sono patologie simili all'iperplasia neuroendocrina dell'infanzia



2. Lev Tolstoj, in quel poderoso monumento della letteratura universale che è il suo immortale “Guerra e pace” si chiede, in avvio del Terzo libro, come poté mai prodursi l’evento straordinario e tragico dell’invasione della Russia da parte di Napoleone e della sua Grande Armata nel giugno del 1812. [...] Cosa scatena una guerra, insomma? Quali sono le sue cause e i suoi pretesti? Perché accade? Come fanno le cose ad andare in un certo modo? La Storia, in definitiva, ha un senso rintracciabile? Interrogativi che la guerra in Ucraina ha rinnovato. [...] «Il fatalismo nella storia è inevitabile per spiegare fenomeni irrazionali (cioè quelli di cui non comprendiamo la razionalità)» scrive Tolstoj nell’Epilogo. Tolstoj sostiene che Napoleone era destinato a fallire e che i russi avevano vinto perché così imponeva il corso della Storia. Certamente non l’unica risposta possibile, una prospettiva fatalista e misticheggiante, ma è sempre un’impresa tentare di chiarire qual è il rapporto diretto di causa-effetto nello scoppio di una guerra sanguinosa, troppi i fattori in gioco. Perché Putin ha invaso l’Ucraina? Quali ragioni hanno davvero motivato l’aggressione? Ce n’è una sola, o più d’una? Da che parte sta, se c’è, il torto originario? Mai questione è stata di più sconvolgente attualità di quella affrontata da Tolstoj. [...] Tolstoj insegue la ricerca della “causa ultima”, soprattutto si chiede se essa esista davvero o se il fattore scatenante sia composto da una somma di cause alla cui totalità è impossibile risalire. Imbastire una filosofia della Storia è un’ambizione ricorrente nella storia della filosofia. [...]



**Il quesito è privo di soluzione. Tolstoj conclude che non si può mai dare un'unica spiegazione certa, che è il concerto di infinite cause, che rimandano l'una all'altra in un balletto inesauribile di rimbalzi, a produrre una risultanza. Sulla grande scena della Storia nessun figurante può insomma essere trascurato. Stupido, o magari solo eccessivamente pigro e dunque inattendibile, chi si accontenta di individuare un'unica spiegazione di un cataclisma storico.**

**Il brano sopra riportato è stato estratto dal libro "Citofonare Hegel" dello scrittore e filosofo italiano Paolo Pagani. Quale delle seguenti affermazioni può essere dedotta con certezza dall'estratto?**

- A) Tolstoj può essere considerato il primo che ha cercato di rispondere a quesiti appartenenti alla filosofia della Storia
- B) Se Tolstoj fosse in vita, giudicherebbe sicuramente Putin come l'unico responsabile dell'attuale invasione dell'Ucraina
- C) In ogni conflitto è possibile distinguere, anche se con difficoltà, la fazione in cui risiede la ragione e quella che ha compiuto il torto originario
- D) È troppo semplicistico pensare di sapere quale possa essere la causa alla base di un conflitto e, soprattutto, pensare che questa sia univoca
- E) Per Tolstoj il fatalismo non può essere implicato in spiegazioni di natura storia, che richiedono l'uso assoluto della razionalità, onde evitare di risultare stupidi e inattendibili



L'opzione A è sbagliata perché nel testo viene affermato che “Imbastire una filosofia della Storia è un'ambizione ricorrente nella storia della filosofia” e non che Tolstoj fu il primo a farlo.

Le opzioni B e C sono sbagliate perché in esatta contraddizione con il messaggio dell'affermazione D, opzione corretta. Infatti, il succo di tutto il discorso è che non ci si può accontentare di riconoscere un'unica causa alla base di determinati eventi storici, come lo scoppio di una guerra: ciò viene espressamente definito come stupido, pigro e inattendibile.

L'opzione E è sbagliata: infatti, nel brano viene riportato proprio il contrario, ovvero che, secondo Tolstoj, alcuni avvenimenti di carattere storico di cui non è chiara la razionalità, come la ritirata di Napoleone dalla Russia nell'Ottocento, possono essere spiegati da ipotesi fataliste e misticheggianti.

**Risposta corretta: D**



**Il brano sopra riportato è stato estratto dal libro “Citofonare Hegel” dello scrittore e filosofo italiano Paolo Pagani. Quale delle seguenti affermazioni può essere dedotta con certezza dall’estratto?**

- A) Tolstoj può essere considerato il primo che ha cercato di rispondere a quesiti appartenenti alla filosofia della Storia
- B) Se Tolstoj fosse in vita, giudicherebbe sicuramente Putin come l'unico responsabile dell'attuale invasione dell'Ucraina
- C) In ogni conflitto è possibile distinguere, anche se con difficoltà, la fazione in cui risiede la ragione e quella che ha compiuto il torto originario
- D) È troppo semplicistico pensare di sapere quale possa essere la causa alla base di un conflitto e, soprattutto, pensare che questa sia univoca
- E) Per Tolstoj il fatalismo non può essere implicato in spiegazioni di natura storia, che richiedono l'uso assoluto della razionalità, onde evitare di risultare stupidi e inattendibili



3. “[...]Et per questo lasciando da una parte le calcine, le arene, i legnami, i ferramenti, e’l modo de fondare, e tutto quello che si adopera alla fabrica, e l’acque, le regioni, e i siti già largamente descritti da Vitruvio e dal nostro Lèo Batista Alberti, ragionerò solamente per servizio de’nostri artefici, e di qualunque ama di saper, e di come debbano essere universalmente le fabriche. Et quanto di proporzione unite, e di corpi, per conseguire quella graziata bellezza, che si desidera, brevemente raccorrò insieme, tutto quello che mi parrà necessario a questo proposito.”

Quello sopra è l’estratto di un’opera di:

- A) Tito Livio
- B) Giorgio Vasari
- C) Menandro
- D) Niccolò Machiavelli
- E) Umberto Eco



Quello citato rappresenta un passo tratto dall'introduzione dell'opera "Le vite de' più eccellenti pittori, scultori e architettori", più comunemente noto come "Le vite", di Giorgio Vasari. Egli fu un pittore e architetto, nonché storico e critico d'arte rinascimentale unico nel suo genere: nel trattato "Le vite", pubblicato intorno agli anni '50 del XVI secolo, egli raccolse notizie biografiche e documentazioni tecniche di artisti e opere realizzate a cavallo tra Medioevo e Rinascimento. Il suo lavoro rappresenta un'importantissima fonte d'informazione per le opere andate distrutte nel corso dei secoli, nonché una sorta di enciclopedia dell'arte pittorica ed architettonica dell'epoca: compaiono, tra gli altri, i nomi di Piero della Francesca, Tiziano, Giotto, Cimabue, Ghiberti, Brunelleschi, Leon Battista Alberti (citato anche nell'estratto) e decine di altri nomi.

**Risposta corretta: B**



3. “[...]Et per questo lasciando da una parte le calcine, le arene, i legnami, i ferramenti, e’l modo de fondare, e tutto quello che si adopera alla fabrica, e l’acque, le regioni, e i siti già largamente descritti da Vitruvio e dal nostro Lèo Batista Alberti, ragionerò solamente per servizio de’nostri artefici, e di qualunque ama di saper, e di come debbano essere universalmente le fabriche. Et quanto di proporzione unite, e di corpi, per conseguire quella graziata bellezza, che si desidera, brevemente raccorrò insieme, tutto quello che mi parrà necessario a questo proposito.”

Quello sopra è l’estratto di un’opera di:

- A) Tito Livio
- B) Giorgio Vasari
- C) Menandro
- D) Niccolò Machiavelli
- E) Umberto Eco



4. **“Ora che il libro è finito, posso dire che non è stata un’allucinazione, una sorta di malattia professionale. È stata piuttosto una conferma di qualcosa che già sapevo in partenza, quel qualcosa cui prima accennavo, quell’unica convinzione mia che mi spingeva al viaggio tra le fiabe, ed è che io credo questo: le fiabe sono vere. Sono, prese tutte insieme, nella loro sempre ripetuta e varia casistica di vicende umane, una spiegazione generale della vita, nata in tempi remoti e serbata nel lento ruminio delle coscienze contadine sino a noi; sono il catalogo dei destini che possono darsi ad un uomo ed a una donna, soprattutto per la parte di vita che appunto è il farsi d’un destino: la giovinezza, dalla nascita che sovente porta con sé un auspicio o una condanna, al distacco dalla casa, alle prove per diventare adulto e poi maturo, per confermarsi come essere umano.”**

(Italo Calvino, Introduzione alle Fiabe italiane, Torino, Einaudi, 1 ed. 1956)



**Quale delle seguenti affermazioni NON è ricavabile dal testo?**

- A) Le fiabe offrono una visione del mondo superata, perché adatta alla società contadina.
- B) Le fiabe, pur nella varietà delle trame, offrono una spiegazione generale della vita.
- C) Le fiabe offrono un catalogo delle possibili sorti dell'uomo
- D) Le fiabe si soffermano soprattutto sulla fanciullezza e la prima giovinezza del protagonista.
- E) Questo brano si trova alla fine del libro



Le affermazioni B e C sono facilmente ricavabili dal testo. L'affermazione D può ingannare perché l'autore non esprime questo concetto in modo esplicito. Tuttavia, dalle ultime righe, si può percepire che le fiabe si concentrano soprattutto sulla giovinezza, che l'autore definisce "la parte di vita che appunto è il farsi d'un destino". L'affermazione A, invece, risulta errata in quanto è vero che le fiabe risalgono a "tempi remoti" e sono state tramandate prima dai contadini e poi a noi, ma non per questo gli insegnamenti che se ne possono trarre risultano superati.

**Risposta corretta: A**



**Quale delle seguenti affermazioni NON è ricavabile dal testo?**

- A) Le fiabe offrono una visione del mondo superata, perché adatta alla società contadina.
- B) Le fiabe, pur nella varietà delle trame, offrono una spiegazione generale della vita.
- C) Le fiabe offrono un catalogo delle possibili sorti dell'uomo
- D) Le fiabe si soffermano soprattutto sulla fanciullezza e la prima giovinezza del protagonista.
- E) Questo brano si trova alla fine del libro



**5. Mi chiamo Renée. Ho cinquantaquattro anni. Da ventisette sono la portinaia al numero 7 di rue de Grenelle, un bel palazzo privato con cortile e giardino interni, suddiviso in otto appartamenti di gran lusso, tutti abitati, tutti enormi. Sono vedova, bassa, brutta, grassottella, ho i calli ai piedi e, se penso a certe mattine autolesionistiche, l'alito di un mammut. Non ho studiato, sono sempre stata povera, discreta e insignificante. Vivo sola con il mio gatto, un micione pigro che, come unica particolarità degna di nota, quando si indispettisce ha le zampe puzzolenti. Né lui né io facciamo molti sforzi per integrarci nella cerchia dei nostri simili.**

**Il brano proposto è tratto da “L’eleganza del riccio”, romanzo pubblicato nel 2007 vincitore di numerosi premi. Indicare l’autore/autrice del romanzo**

- A) Muriel Barbery
- B) JeanAlain Vircondelet
- C) Paul Dubois
- D) Nelly Alard
- E) Philippe Villain



L'autrice del romanzo è la scrittrice francese Muriel Barbery, Il romanzo – pubblicato in Francia nel 2006 e in Italia nel 2007 – ha vinto numerosi premi letterari, tra i quali il Premio Georges Brassens 2007, il Premio Rotary International e il Prix des Libraires.

**La risposta corretta: A**



**5. Mi chiamo Renée. Ho cinquantaquattro anni. Da ventisette sono la portinaia al numero 7 di rue de Grenelle, un bel palazzo privato con cortile e giardino interni, suddiviso in otto appartamenti di gran lusso, tutti abitati, tutti enormi. Sono vedova, bassa, brutta, grassottella, ho i calli ai piedi e, se penso a certe mattine autolesionistiche, l'alito di un mammut. Non ho studiato, sono sempre stata povera, discreta e insignificante. Vivo sola con il mio gatto, un micione pigro che, come unica particolarità degna di nota, quando si indispettisce ha le zampe puzzolenti. Né lui né io facciamo molti sforzi per integrarci nella cerchia dei nostri simili.**

**Il brano proposto è tratto da “L’eleganza del riccio”, romanzo pubblicato nel 2007 vincitore di numerosi premi. Indicare l’autore/autrice del romanzo**

- A) Muriel Barbery
- B) JeanAlain Vircondelet
- C) Paul Dubois
- D) Nelly Alard
- E) Philippe Villain



**6. La scuola di danza è un dipinto del pittore francese Edgar Degas, realizzato nel 1873-1876 e conservato al Musée d'Orsay di Parigi.**

L'opera è frutto di un lungo e sofferto lavoro di atelier, del quale ci sono rimaste decine di bozzetti e schizzi preparatori. «Nessun'arte è tanto poco spontanea quanto la mia», avrebbe ammesso lo stesso Degas, «e quanto io faccio è il risultato della riflessione e dello studio dei grandi maestri. Dell'ispirazione, della spontaneità e del temperamento non so assolutamente nulla». Il critico d'arte Giorgio Nifosì, valutando la lunga gestazione de La lezione di danza, osserva che «in fondo, la sua pittura è come la danza: in apparenza facile e leggera, in realtà costruita con la fatica e il duro esercizio». Seppur realizzato in studio, La lezione di danza conserva la freschezza delle opere nate di getto, dando l'illusione di grande immediatezza, quasi di un'istantanea fotografia. Come altrove in Degas, anche quest'opera coglie un attimo a caso dei mille possibili della lezione, per cui è possibile trovare espressioni estremamente naturali e spontanee: Degas, d'altronde, indaga questi aspetti marginali ma significativi della quotidianità con un'attenzione quasi ossessiva, fermo nel suo proposito di fissare un'immagine che sembra spiata «dal buco della serratura», come spesso ripeteva agli ami.



**La ballerina con il fiocco rosso tra i capelli è sorpresa mentre si sta facendo aria con un ventaglio, e ai suoi piedi troviamo anche un innaffiatoio e un simpatico cagnolino. Alla sua sinistra, seduta sul pianoforte, troviamo una ballerina con il fiocco giallo che, annoiata, si gratta nervosamente la schiena con la mano sinistra e si lascia scappare una smorfia di fastidio. Tra le altre vi è chi si aggiusta i capelli, chi ha le braccia conserte, chi allunga le gambe, chi si accomoda il costume da ballo, l'orecchino, il nastro, chi ride e chi appoggia il viso alla mano. Degas rende magistralmente l'impressione sonora delle allieve sullo sfondo che, approfittando dell'atmosfera più rilassata e informale (evidentemente la lezione sta quasi finendo), ignorano l'inflessibile insegnante e si immergono in una distensiva chiacchierata. Particolarmente interessante è l'atteggiamento corporeo della ballerina sullo sfondo, la quale è seduta in momentaneo riposo e presenta i piedi divaricati, secondo una posa usuale per i danzatori.**

**Quale informazione si può dedurre dal testo?**

- A) Il dipinto è uno dei più importanti esempi di espressionismo francese
- B) L'opera di Degas è realizzata di getto, senza eccessivi studi preparatori
- C) L'opera è incentrata sulla componente emotiva e trascura il realismo
- D) Gli innumerevoli studi e il grande realismo non inficiano l'immediatezza della scena
- E) Degas si raffigura, in modo velato, all'interno di ogni sua opera



Alcune delle opzioni si riferiscono ad informazioni non approfondite nel testo, ed in ogni caso non corrette: considerando l'affermazione A si può affermare che è sbagliata poiché l'opera è un grande emblema di impressionismo e non dell'espressionismo; i cui artisti più conosciuti sono invece Klimt e Munch. In riferimento all'opzione E si tratta di un dato privo di riferimento. Si ribadisce più volte inoltre che l'artista effettuava numerosi studi preparatori prima di realizzare il dipinto e afferma lui stesso "nessun'arte è tanto poco spontanea quanto la mia", fatto che smentisce l'opzione B. Infine non ci sono basi per affermare la validità dell'opzione C in quanto il realismo non esclude l'emotività della scena.

**Risposta corretta: D**



La ballerina con il fiocco rosso tra i capelli è sorpresa mentre si sta facendo aria con un ventaglio, e ai suoi piedi troviamo anche un innaffiatoio e un simpatico cagnolino. Alla sua sinistra, seduta sul pianoforte, troviamo una ballerina con il fiocco giallo che, annoiata, si gratta nervosamente la schiena con la mano sinistra e si lascia scappare una smorfia di fastidio. Tra le altre vi è chi si aggiusta i capelli, chi ha le braccia conserte, chi allunga le gambe, chi si accomoda il costume da ballo, l'orecchino, il nastro, chi ride e chi appoggia il viso alla mano. Degas rende magistralmente l'impressione sonora delle allieve sullo sfondo che, approfittando dell'atmosfera più rilassata e informale (evidentemente la lezione sta quasi finendo), ignorano l'inflessibile insegnante e si immergono in una distensiva chiacchierata. Particolarmente interessante è l'atteggiamento corporeo della ballerina sullo sfondo, la quale è seduta in momentaneo riposo e presenta i piedi divaricati, secondo una posa usuale per i danzatori.

**Quale informazione si può dedurre dal testo?**

- A) Il dipinto è uno dei più importanti esempi di espressionismo francese
- B) L'opera di Degas è realizzata di getto, senza eccessivi studi preparatori
- C) L'opera è incentrata sulla componente emotiva e trascura il realismo
- D) Gli innumerevoli studi e il grande realismo non inficiano l'immediatezza della scena
- E) Degas si raffigura, in modo velato, all'interno di ogni sua opera



**7. L' inferno dei viventi non è qualcosa che sarà; se ce n'è uno, è quello che è già qui, l' inferno che abitiamo tutti i giorni, che formiamo stando insieme. Due modi ci sono per non soffrirne. Il primo riesce facile a molti: accettare l' inferno e diventarne parte fino al punto di non vederlo più. Il secondo è rischioso ed esige attenzione e apprendimento continui: cercare e saper riconoscere chi e cosa, in mezzo all' inferno, non è inferno , e farlo durare, e dargli spazio”**

**Il passo qui riportato è tratto da un' opera pubblicata nel 1972 scritta da:**

- A) Alessandro Manzoni
- B) Italo Svevo
- C) Salvatore Quasimodo
- D) Italo Calvino
- E) Luigi Pirandello



Il brano è tratto dal libro “Le città invisibili” scritto da Italo Calvino nel 1972.  
In tutte le altre opzioni vengono indicati autori morti prima di questa data.

**Risposta corretta: D**



**7. L' inferno dei viventi non è qualcosa che sarà; se ce n'è uno, è quello che è già qui, l' inferno che abitiamo tutti i giorni, che formiamo stando insieme. Due modi ci sono per non soffrirne. Il primo riesce facile a molti: accettare l' inferno e diventarne parte fino al punto di non vederlo più. Il secondo è rischioso ed esige attenzione e apprendimento continui: cercare e saper riconoscere chi e cosa, in mezzo all' inferno, non è inferno , e farlo durare, e dargli spazio”**

**Il passo qui riportato è tratto da un' opera pubblicata nel 1972 scritta da:**

- A) Alessandro Manzoni
- B) Italo Svevo
- C) Salvatore Quasimodo
- D) Italo Calvino
- E) Luigi Pirandello

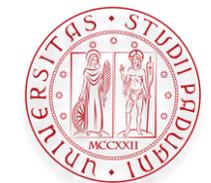




Associazione Studenti e Professori di Medicina Uniti Per

# BIOLOGIA

PRECORSI PER MEDICINA E PROFESSIONI SANITARIE



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

**8. Quali delle seguenti caratteristiche hanno in comune Archea e gli Eucarioti?**

- A) Presenza di introni
- B) Cromosoma lineare
- C) Cap aggiunto in 5' al mRNA
- D) Presenza di operoni
- E) Subunità maggiore dei ribosomi 60S



L'unica caratteristica in comune tra archea e eucarioti è la **presenza di introni**.

- Gli archea presentano un cromosoma circolare, subunità maggiore 50S.
- Gli eucarioti invece, presentano un cromosoma lineare e subunità maggiore dei ribosomi 60S.

Gli operoni sono esclusivi dei procarioti. Il cap al 5' invece è presente solo negli eucarioti.

**Risposta corretta: A**



**8. Quali delle seguenti caratteristiche hanno in comune Archea e gli Eucarioti?**

- A) Presenza di introni
- B) Cromosoma lineare
- C) Cap aggiunto in 5' al mRNA
- D) Presenza di operoni
- E) Subunità maggiore dei ribosomi 60S



**9. Quale delle seguenti affermazioni riguardanti la mitosi è corretta?**

- A) Durante il pachitene avviene il crossing-over
- B) Durante l'anafase i cromosomi omologhi si separano
- C) Durante la prometafase avviene la dissoluzione della membrana nucleare
- D) Segue temporalmente la citodieresi
- E) Le cellule germinali che derivano dal processo mitotico possiedono metà del corredo cromosomico della cellula d'origine



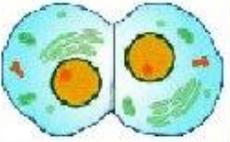
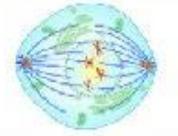
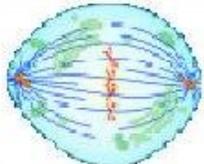
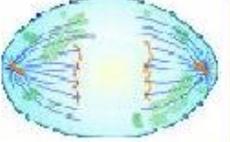
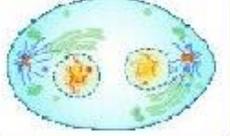
La mitosi consiste della fase riproduttiva del ciclo cellulare delle cellule eucariote, somatiche nell'uomo, e porta da una cellula madre a due cellule figlie con **patrimonio genetico identico** (non avviene crossing over, proprio della meiosi).

A separarsi in anafase non sono i cromosomi omologhi ma i **cromatidi fratelli**.

Durante la prometafase si osserva la **dissoluzione della membrana** nucleare e l'**aggancio dei microtubuli** sui cromosomi che si dirigono verso il centro.

Alla mitosi segue la citodieresi, ossia la separazione del citoplasma



Interfase			Si divide in 3 fasi: <ul style="list-style-type: none"><li>■ fase G<sub>1</sub>, in cui la cellula si accresce;</li><li>■ fase S, nella quale la cellula replica il materiale nucleare e il DNA;</li><li>■ fase G<sub>2</sub>, durante la quale la cellula si prepara per la divisione.</li></ul>
Mitosi	Profase		Si dissolvono la membrana nucleare e il nucleolo. Dai centri mitotici o centrosomi disposti ai poli opposti della cellula, si formano due fasci di fibre (fibre polari) che si irradiano fino a poco oltre la zona equatoriale costituendo una specie di rete detta fuso mitotico.
	Metafase		I cromosomi si portano sul piano equatoriale del fuso con i due fasci dei cinetocori orientati in direzione di poli opposti del fuso.
	Anafase		I cromatidi di ciascun cromosoma, attaccati alle fibre del fuso, si separano uno dall'altro e migrano verso i poli opposti del fuso, seguendo le fibre e secondo la direzione verso la quale i cinetocori sono orientati. Si formano così due gruppi di cromatidi nelle zone opposte della cellula.
	Telofase		Si dissolve il fuso, si forma la membrana nucleare intorno a ciascun gruppo di cromatidi che si despiralizzano, e si formano due nuclei con i relativi nucleoli. Si conclude in tal modo la divisione del nucleo.
Citodieresi (o Citocinesi)			All'incirca nella zona equatoriale della cellula si forma una piastra cellulare con una lamella mediana che divide completamente le due cellule, costituendo la parete cellulare.

**Risposta corretta: C**



**9. Quale delle seguenti affermazioni riguardanti la mitosi è corretta?**

- A) Durante il pachitene avviene il crossing-over
- B) Durante l'anafase i cromosomi omologhi si separano
- C) Durante la prometafase avviene la dissoluzione della membrana nucleare
- D) Segue temporalmente la citodieresi
- E) Le cellule germinali che derivano dal processo mitotico possiedono metà del corredo cromosomico della cellula d'origine

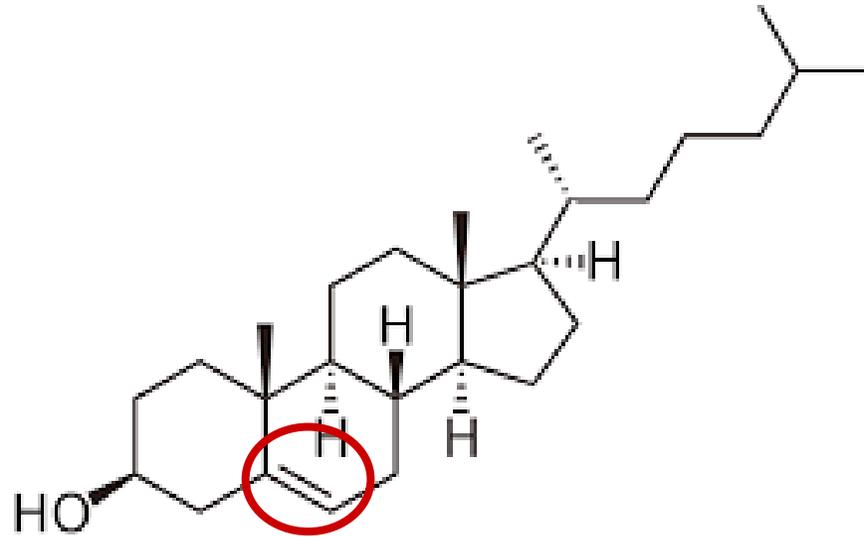


## 10. Cosa contiene il colesterolo?

- A) Un anello aromatico
- B) Un doppio legame
- C) Lo zolfo
- D) Nessuna delle precedenti
- E) Un triplo legame



Il colesterolo è un lipide che si può trovare nelle membrane degli eucarioti. Come visibile in figura la sua struttura contiene un doppio legame. Non sono presenti atomi di zolfo, tripli legami o anelli aromatici.



**Risposta corretta: B**



## 10. Cosa contiene il colesterolo?

- A) Un anello aromatico
- B) Un doppio legame
- C) Lo zolfo
- D) Nessuna delle precedenti
- E) Un triplo legame



**11. Quale amminoacido può essere utilizzato per la gluconeogenesi?**

- A) Leucina
- B) Lisina
- C) Alanina
- D) Tutti gli amminoacidi possono essere utilizzati per la gluconeogenesi
- E) Nessuna delle risposte precedenti



Non tutti gli amminoacidi possono essere utilizzati per sostenere la gluconeogenesi.

Leucina e lisina sono gli unici da cui non è possibile generare glucosio.

■ **Tabella 14.4** Gli amminoacidi glucogenici raggruppati per sito d'ingresso

**Piruvato**

Alanina

Cisteina

Glicina

Serina

Treonina

Triptofano\*

**$\alpha$ -Chetoglutarato**

Arginina

Glutamato

Glutammina

Istidina

Prolina

**Succinil-CoA**

Isoleucina\*

Metionina

Treonina

Valina

**Fumarato**

Fenilalanina\*

Tirosina\*

**Ossalacetato**

Asparagina

Aspartato

**Risposta corretta: C**



## 11. Quale amminoacido può essere utilizzato per la gluconeogenesi?

- A) Leucina
- B) Lisina
- C) Alanina
- D) Tutti gli amminoacidi possono essere utilizzati per la gluconeogenesi
- E) Nessuna delle risposte precedenti



**12. Nel corso della sua domenica Lucia compie due attività con dispendi energetici rilevanti: 1,5 h di lettura e 2h di corsa a media intensità. Ipotizzando che le attività abbiano un dispendio energetico pari a 42 Kcal/h per la lettura e 588 Kcal/h per la corsa e che Lucia abbia un metabolismo basale giornaliero pari a 1400 Kcal quale delle seguenti combinazioni di macronutrienti le permetterebbe di concludere la giornata con un deficit calorico pari al 10% del metabolismo basale?**

- A) 1,75 hg di carboidrati e 2 hg di lipidi
- B) 100 g di carboidrati, 350 g di lipidi e 200 g di proteine
- C) 0,04 kg di proteine e 0,01 kg di carboidrati
- D) 3 hg di lipidi
- E) 21 hg di carboidrati e 2 hg di proteine



Per prima cosa occorre calcolare le calorie che Lucia deve recuperare col suo pasto, considerando le calorie attive, il metabolismo basale e il deficit con cui vorrebbe chiudere la giornata:

$Cal = 42 \text{ Kcal/h} \cdot 1,5 \text{ h (lettura)} + 588 \text{ Kcal/h} \cdot 2 \text{ h (corsa)} + 1400 \text{ Kcal (metabolismo basale)} - 140 \text{ (10\% di deficit)}$ .

→ Il totale sarà circa uguale a 2500 kCal

Considerando che i diversi macronutrienti hanno i seguenti apporti calorici:

- Carboidrati e proteine: 4 Kcal/g
- Lipidi: 9 Kcal/g

Basta svolgere i calcoli e risulterà che l'unica combinazione che comporta un apporto nutritivo pari a 2500 kCal è quella di 1,75 hg di carboidrati e 2 hg di lipidi ( $175 \cdot 4 + 200 \cdot 9 = 700 + 1800 = 2500$ ).

**Risposta corretta: A**



**12. Nel corso della sua domenica Lucia compie due attività con dispendi energetici rilevanti: 1,5 h di lettura e 2h di corsa a media intensità. Ipotizzando che le attività abbiano un dispendio energetico pari a 42 Kcal/h per la lettura e 588 Kcal/h per la corsa e che Lucia abbia un metabolismo basale giornaliero pari a 1400 Kcal quale delle seguenti combinazioni di macronutrienti le permetterebbe di concludere la giornata con un deficit calorico pari al 10% del metabolismo basale?**

- A) 1,75 hg di carboidrati e 2 hg di lipidi
- B) 100 g di carboidrati, 350 g di lipidi e 200 g di proteine
- C) 0,04 kg di proteine e 0,01 kg di carboidrati
- D) 3 hg di lipidi
- E) 21 hg di carboidrati e 2 hg di proteine



**13. Quali delle seguente malattie sono autosomiche recessive:**

- 1) Fibrosi Cistica**
- 2) Emofilia**
- 3) Acondroplasia**
- 4) Albinismo**
- 5) Fenilchetonuria**

**Scegli la combinazione corretta:**

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



- **Fibrosi cistica** → autosomica recessiva
- Emofilia → X- recessiva
- Acondroplasia → autosomica dominante
- **Fenilchetonuria** → autosomica recessiva
- **Albinismo** → autosomica recessiva

**Risposta corretta: A**



**13. Quali delle seguente malattie sono autosomiche recessive:**

- 1) Fibrosi Cistica**
- 2) Emofilia**
- 3) Acondroplasia**
- 4) Albinismo**
- 5) Fenilchetonuria**

**Scegli la combinazione corretta:**

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



**14. Quale tra queste sequenze è presente nei centromeri dei cromosomi eucariotici?**

- A) Sequenze ripetute in tandem
- B) Pseudogeni
- C) Geni ribosomiali
- D) Sequenze geniche trascritte
- E) Sequenze derivate da trasposoni



Il centromero è la regione centrale del cromosoma, che serve per l'aggancio dello stesso da parte del fuso mitotico per la segregazione dei cromatidi. Presenta una struttura altamente conservata, caratterizzata da ripetizioni in tandem di piccole sequenze organizzate testa-coda. Nell'uomo, il monomero ripetuto di DNA centromerico è lungo 171 bp ed è definito alfa-satellite.

**Risposta corretta: A**



**14. Quale tra queste sequenze è presente nei centromeri dei cromosomi eucariotici?**

- A) Sequenze ripetute in tandem
- B) Pseudogeni
- C) Geni ribosomiali
- D) Sequenze geniche trascritte
- E) Sequenze derivate da trasposoni

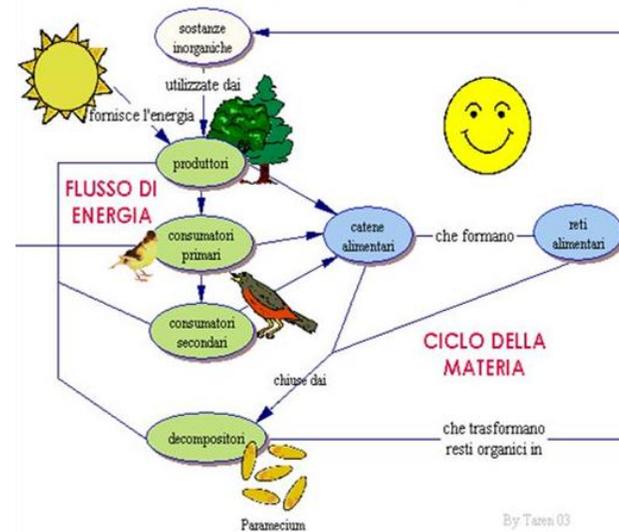


**15. Riguardo all'energia in un ecosistema, quale tra le seguenti affermazioni è corretta?**

- A) Fluisce dagli eterotrofi agli autotrofi
- B) Fluisce dagli organismi più piccoli ai più grandi
- C) La direzione del flusso cambia a seconda dell'ecosistema
- D) Fluisce dagli autotrofi agli eterotrofi
- E) Circola in continuazione, senza dispersioni



Gli ecosistemi sono sistemi aperti e sono caratterizzati da un flusso di materia e di energia. Il flusso di energia è unidirezionale: parte dell'energia solare viene trasformata in energia chimica, parte trasformata e dissipata come calore. L'energia può essere immagazzinata o essere esportata, ma non può essere riutilizzata. La materia organica prodotta dagli autotrofi fotosintetici e chemiosintetici è la fonte di energia da cui dipendono gli organismi eterotrofi biofagi.



**Risposta corretta: D**



**15. Riguardo all'energia in un ecosistema, quale tra le seguenti affermazioni è corretta?**

- A) Fluisce dagli eterotrofi agli autotrofi
- B) Fluisce dagli organismi più piccoli ai più grandi
- C) La direzione del flusso cambia a seconda dell'ecosistema
- D) Fluisce dagli autotrofi agli eterotrofi
- E) Circola in continuazione, senza dispersioni



**16. Le galline che vivono in un terreno comune sono in competizione per la cattura dei lombrichi.  
Di che tipo di competizione si tratta?**

- A) Interspecifica
- B) Evolutiva
- C) Intraspecifica
- D) Apparente
- E) Per interferenza



Per sua definizione, una competizione è intraspecifica se riguarda individui appartenenti a una stessa specie (risposta C); è interspecifica se riguarda individui appartenenti a specie differenti (risposta A); la competizione apparente (risposta D) è una forma di competizione animali-prede per riuscire a sfuggire ai predatori, e dunque non è questo il caso; la competizione per interferenza (risposta E) si ha quando una specie esclude fisicamente l'altra per acqua, cibo, uno specifico habitat. La risposta B si riferisce a un tipo di competizione non esistente.

**Risposta corretta: C**



**16. Le galline che vivono in un terreno comune sono in competizione per la cattura dei lombrichi.  
Di che tipo di competizione si tratta?**

- A) Interspecifica
- B) Evolutiva
- C) Intraspecifica
- D) Apparente
- E) Per interferenza



**17. Indicare la risposta ERRATA. Gli organismi del dominio Archaea:**

- A) Hanno il DNA addensato in una struttura detta nucleoide
- B) Sono patogeni per l'uomo
- C) Sono privi di nucleosomi
- D) Non presentano organelli circondati da membrana
- E) Sono privi di introni



Il **dominio Archaea** è costituito da organismi procarioti che vivono in condizioni estreme.

Presentano il DNA addensato nel nucleoide e sono privi di nucleo e dei nucleosomi; a differenza delle cellule eucariotiche, sono privi di organelli circondati da una propria membrana nel citoplasma.

Ad oggi non sono stati rilevati Archaea patogeni per l'uomo.

**Risposte corrette: B,E**



**17. Indicare la risposta ERRATA. Gli organismi del dominio Archaea:**

- A) Hanno il DNA addensato in una struttura detta nucleoide
- B) Sono patogeni per l'uomo
- C) Sono privi di nucleosomi
- D) Non presentano organelli circondati da membrana
- E) Sono privi di introni



**18. Quale tra le seguenti infezioni è provocata da “Clostridium difficile”?**

- A) Colite pseudomembranosa
- B) Leptospirosi
- C) Sifilide
- D) Influenza
- E) Malattia di Lyme



Il **Clostridium difficile** è un batterio gram positivo.

Generalmente vengono colpiti da **colite pseudomembranosa** soggetti sottoposti ad una terapia antibiotica ad ampio spettro, in quanto vi è un'alterazione della flora intestinale.

La colite pseudomembranosa è caratterizzata da diarrea acuta o cronica.

**Risposta corretta: A**



**18. Quale tra le seguenti infezioni è provocata da “Clostridium difficile”?**

- A) Colite pseudomembranosa
- B) Leptospirosi
- C) Sifilide
- D) Influenza
- E) Malattia di Lyme





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. In quale/quale tonaca/tonache dei vasi si trovano solitamente le cellule muscolari lisce?**

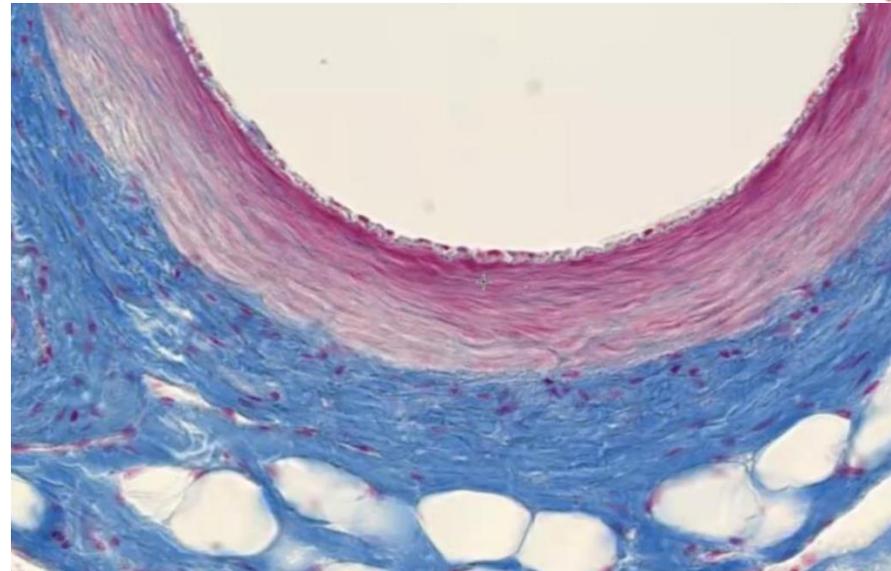
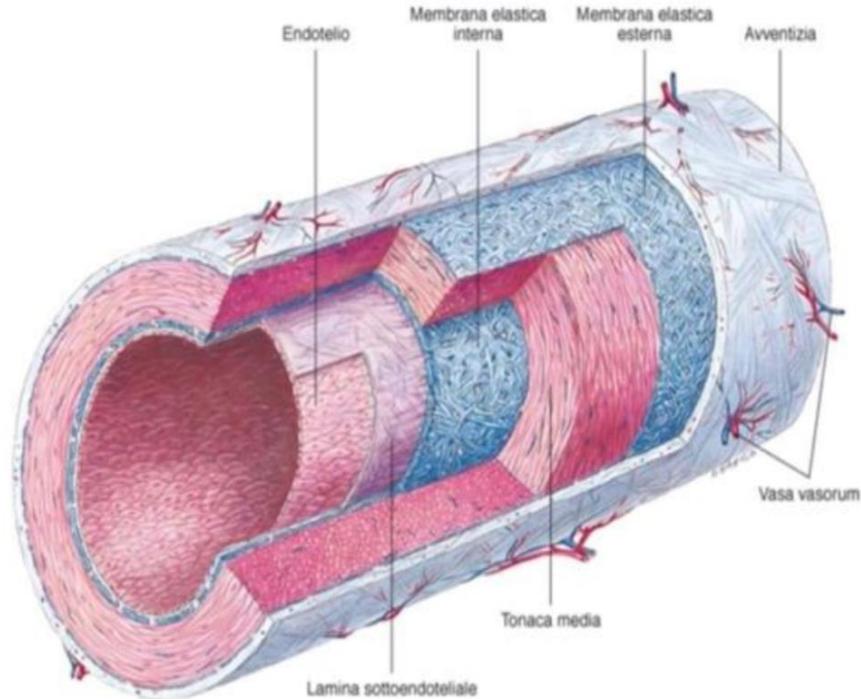
- A) Tonaca intima
- B) Tonaca media
- C) Tonaca avventizia
- D) Tonache intima e media
- E) Tonache intima e avventizia



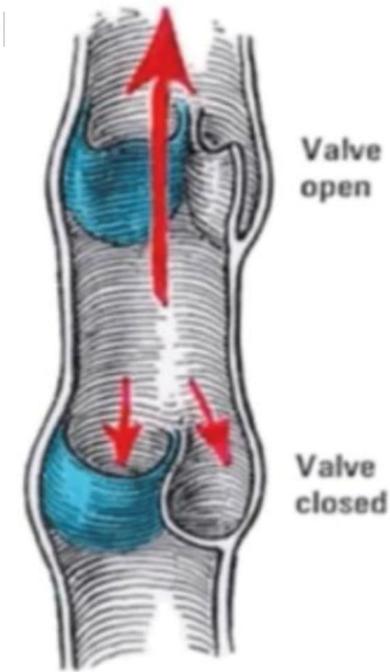
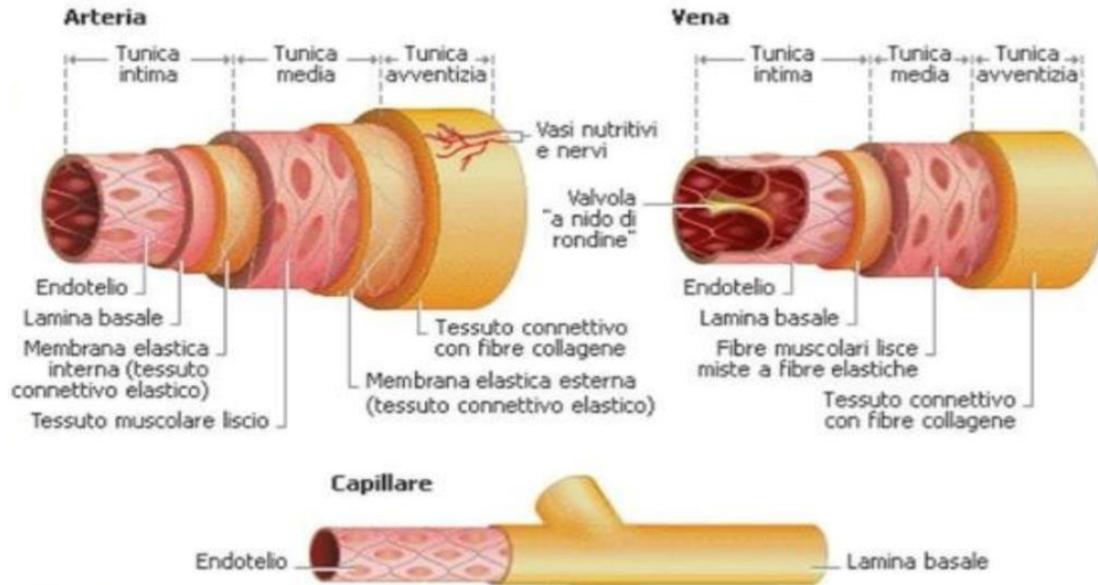
**Tonaca intima:** cellule endoteliali (epitelio pavimentoso semplice) delimitato dalla lamina basale.

**Tonaca media:** cellule muscolari lisce e fibre elastiche, in diverso rapporto tra loro a seconda del calibro e del tipo di vaso.

**Tonaca avventizia:** tessuto connettivo di rivestimento (fibre collagene), irrorato dai vasa vasorum nelle arterie di grosso calibro e muscolari.



**Valvole a nido di rondine (venose):** consentono la risalita del sangue lungo gli arti verso il cuore, bloccandone il flusso contrario.



**Capillari:** permettono lo scambio di sostanze, possono essere costituiti da uno strato di endotelio spesso anche una sola cellula e delimitato da connettivo e fibre collagene della lamina basale.

**Risposta corretta: B**



**19. In quale/quale tonaca/tonache dei vasi si trovano solitamente le cellule muscolari lisce?**

- A) Tonaca intima
- B) Tonaca media
- C) Tonaca avventizia
- D) Tonache intima e media
- E) Tonache intima e avventizia



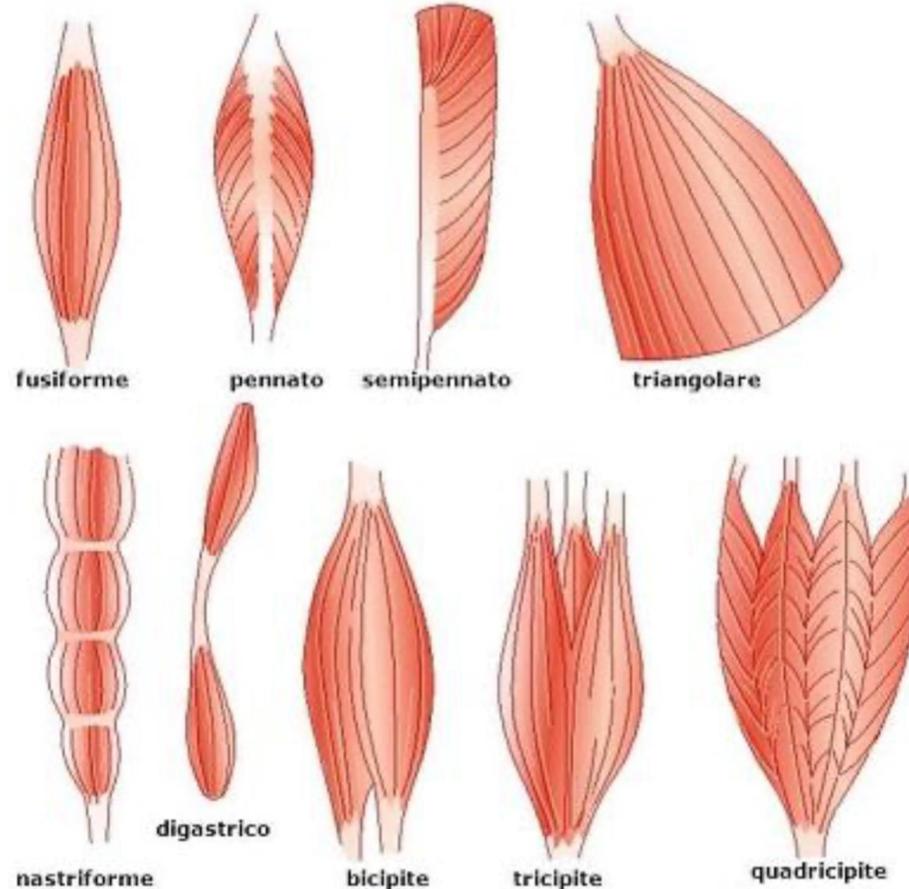
**20. A quale/i distretto/i del corpo appartiene il muscolo bicipite?**

- A) Braccio e coscia
- B) Braccio e gamba
- C) Avambraccio e coscia
- D) Avambraccio e gamba
- E) Solo all'arto superiore



I muscoli possono essere classificati, a livello morfologico, in base alla loro **forma** o alla **relazione** con il relativo tendine.

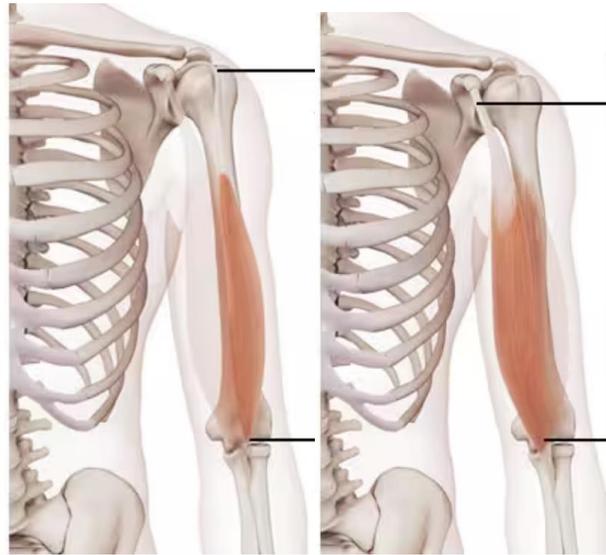
In base alla funzione, possono essere classificati come **estensori**, **flessori**, **adduttori** o **abduzioni**, oppure rispetto all'interazione con altri muscoli in **agonisti** e **antagonisti**.



Il muscolo **bicipite** si può trovare in 2 distretti corporei:

nel BRACCIO  
come bicipite **brachiale**

nella COSCIA  
come bicipite **femorale**



Capo lungo e breve



Capo lungo e breve

## Preparazione ai test d'ammissione

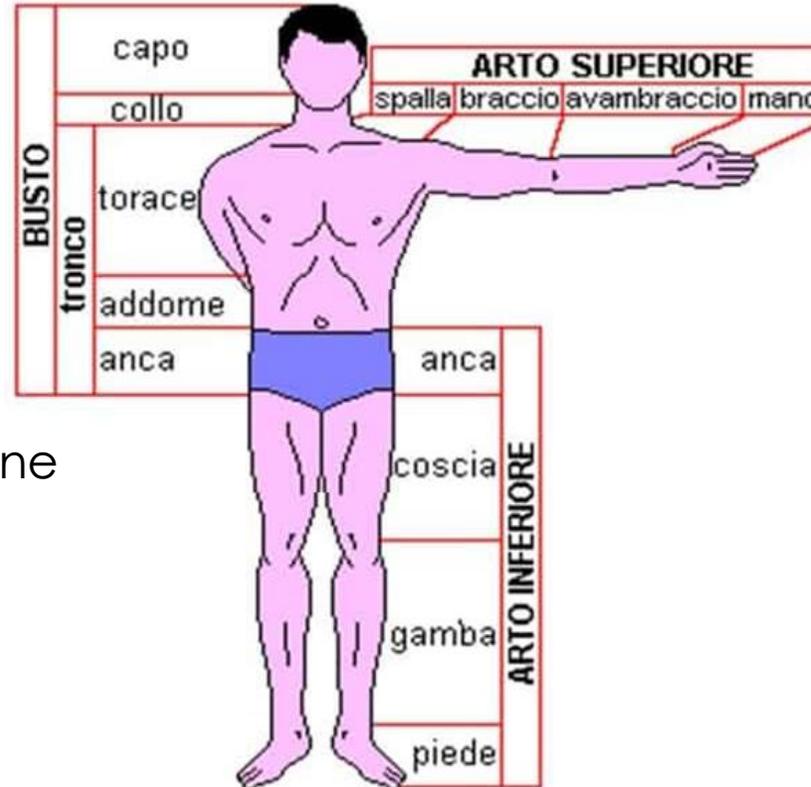
La suddivisione delle parti del corpo prevede:

L'arto superiore diviso in:

- **Spalla:** collegamento con collo e torace
- **Braccio:** dalla spalla al gomito  
comprende l'omero
- **Avambraccio:** dal gomito al polso  
comprende il radio e l'ulna
- **Mano:** dal polso in poi  
comprende le ossa del carpo

L'arto inferiore diviso in:

- **Anca:** collegamento con l'addome
- **Coscia:** dall'anca al ginocchio  
comprende il femore
- **Gamba:** dal ginocchio alla caviglia  
comprende la tibia e il perone
- **Piede:** dalla caviglia in poi  
comprende le ossa del tarso



**Risposta corretta: A**



**20. A quale/i distretto/i del corpo appartiene il muscolo bicipite?**

- A) Braccio e coscia
- B) Braccio e gamba
- C) Avambraccio e coscia
- D) Avambraccio e gamba
- E) Solo all'arto superiore



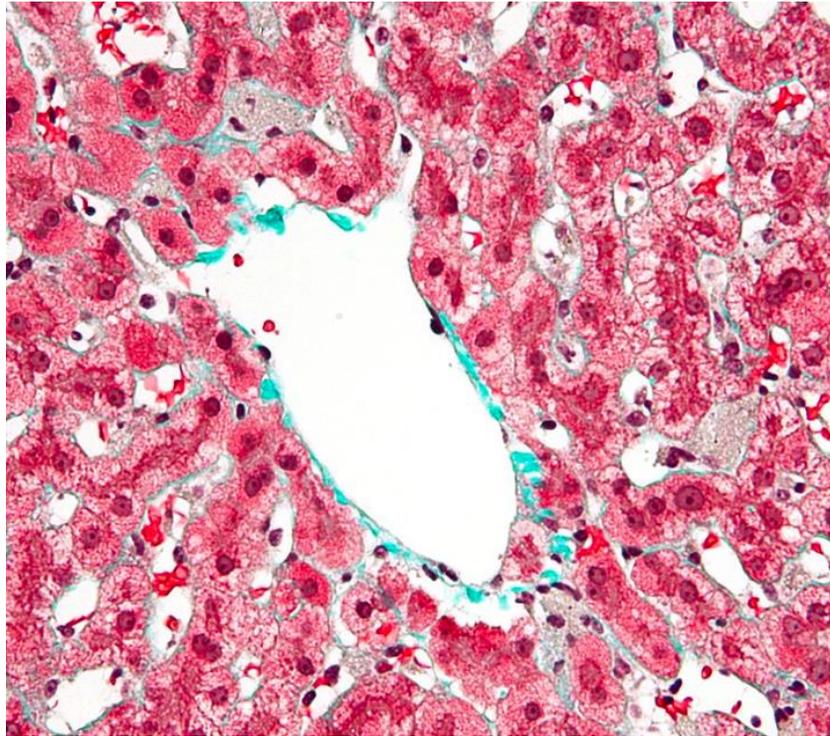
**21. Quale delle seguenti affermazioni riguardo le cellule di Kupffer è FALSA?**

- A) Sono dei macrofagi specializzati localizzati nel fegato
- B) Sono dei macrofagi specializzati localizzati nel pancreas
- C) Supportano l'azione della milza
- D) Rimuovono le cellule del sangue invecchiate o danneggiate
- E) Fanno parte del sistema reticolo-endoteliale



Le **cellule di Kupffer** sono anche definite i **macrofagi del fegato** e fanno parte del sistema monocito-macrofagico, o **sistema reticolo-endoteliale**.

Oltre a funzionare da «depuratori» del sangue che arriva agli epatociti e a rimuovere le cellule del sangue invecchiate o danneggiate, supportano anche l'azione della milza: svolgendo un ruolo di «sentinelle» stimolano il sistema immunitario ad intervenire in presenza di pericoli per l'organismo.



**21. Quale delle seguenti affermazioni riguardo le cellule di Kupffer è FALSA?**

- A) Sono dei macrofagi specializzati localizzati nel fegato
- B) Sono dei macrofagi specializzati localizzati nel pancreas
- C) Supportano l'azione della milza
- D) Rimuovono le cellule del sangue invecchiate o danneggiate
- E) Fanno parte del sistema reticolo-endoteliale

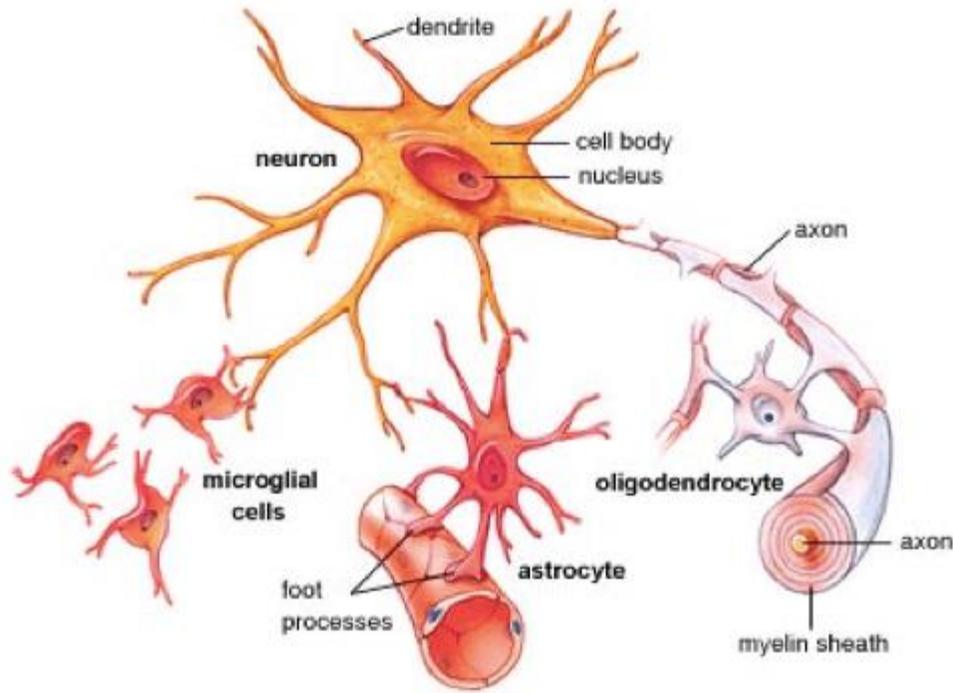


**22. Quale tra le seguenti tipologie cellulari fa parte del SNP (sistema nervoso periferico)?**

- A) Oligodendrocita
- B) Astrocita
- C) Neurone ipotalamico
- D) Cellula di Schwann
- E) Cellula ependimale dei plessi coroidei



# TESSUTO NERVOSO



## TIPI CELLULARI

**1. Neuroni** (materia grigia e materia bianca) (**SNC** + gangli **SNP**)

**2. Cellule gliali:**

- Astrociti;
- cellule della microglia;
- Oligodendrociti
- Cellule ependimali;
- Cellule di schwann (**SNP**).

**SNC**

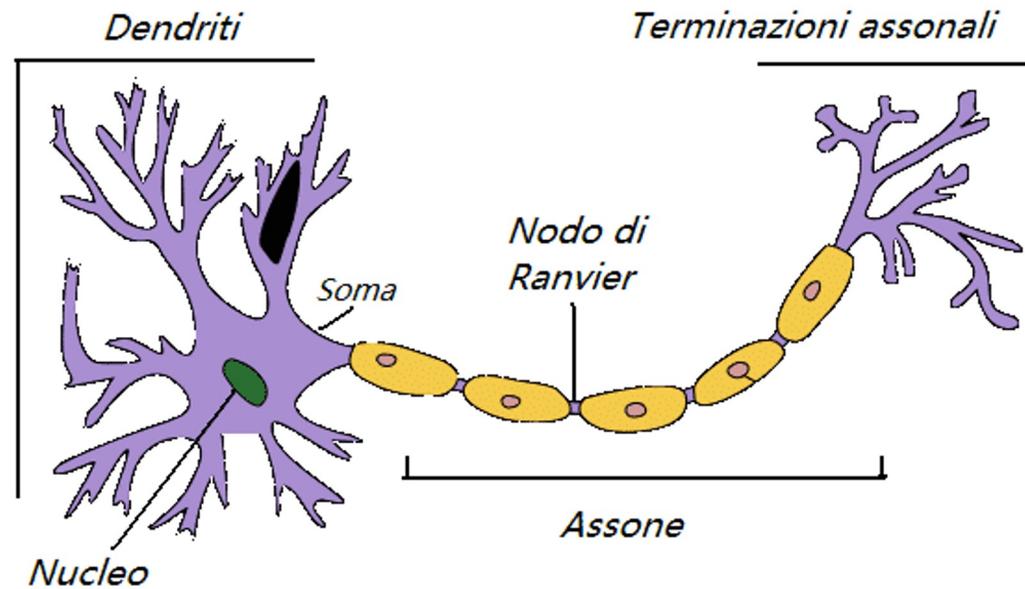


## NEURONI

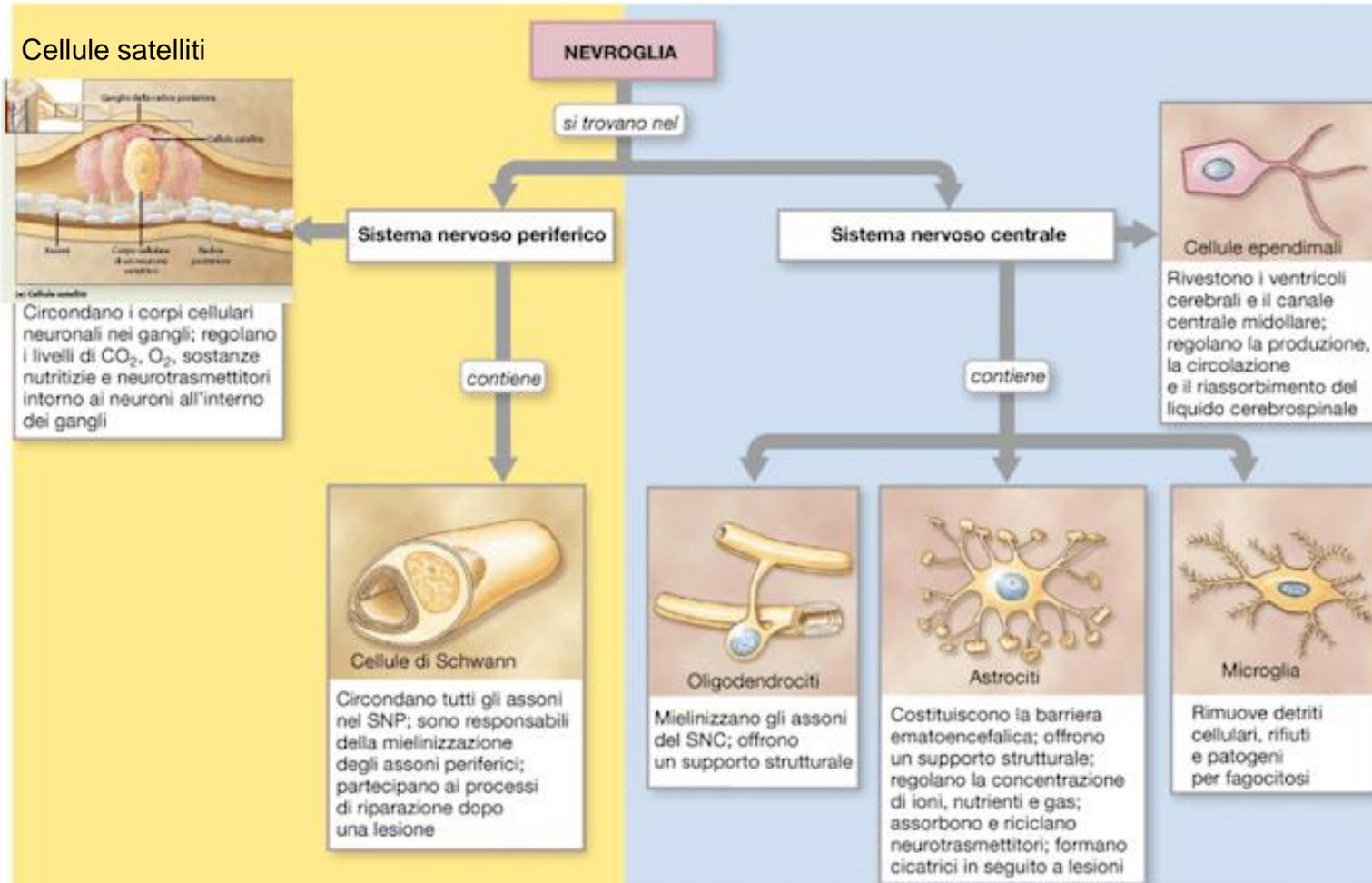
Cellule eccitabili se sottoposte a stimoli fisici o chimici. In seguito allo stimolo sviluppano un impulso elettrico trasmesso attraverso sinapsi. Esistono: neuroni sensoriali, motori e interneuroni.

Sostanza **grigia** → **corpi cellulari** neuronali o **soma** o **pirenoforo**

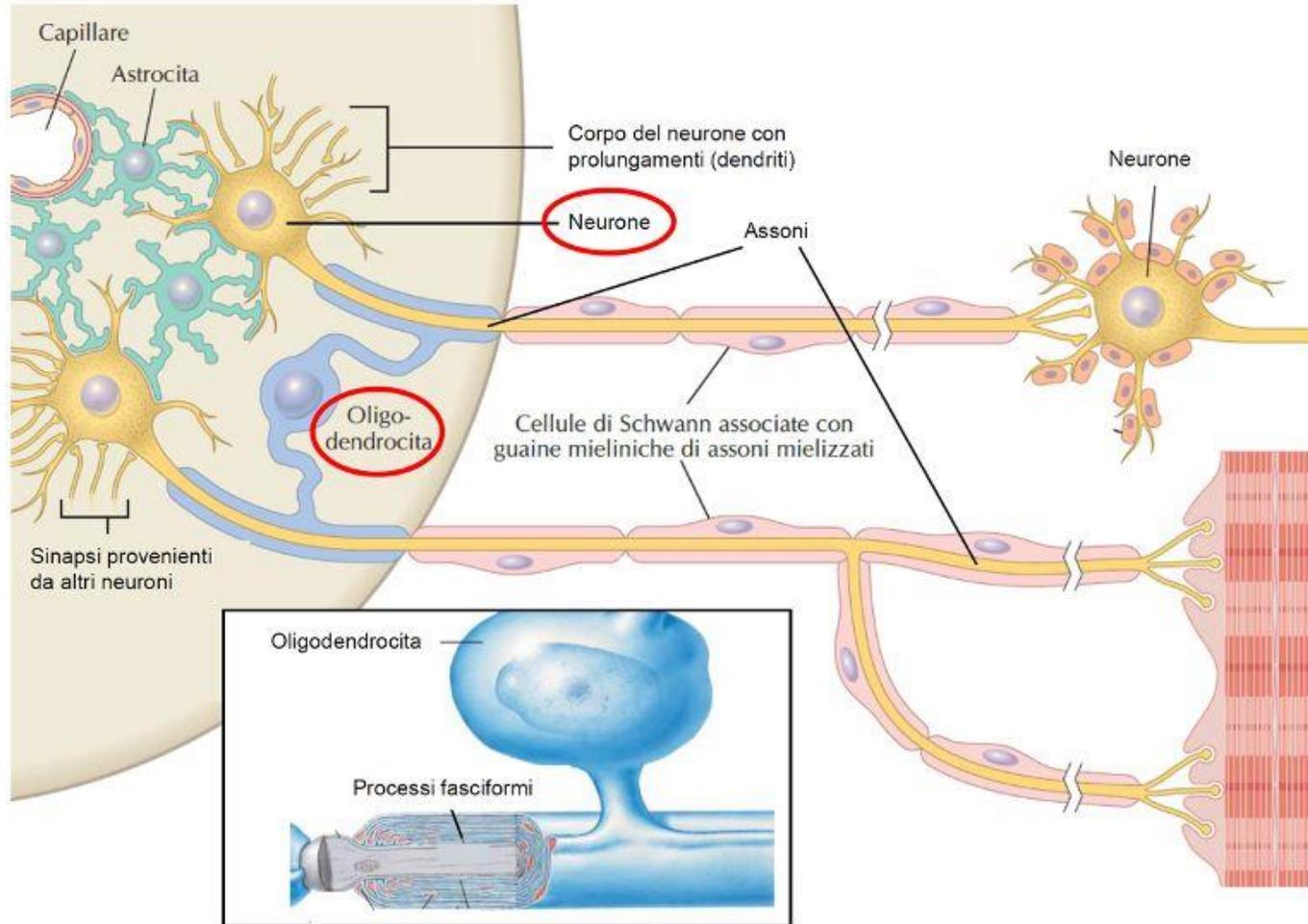
Sostanza **bianca** → **assoni**



# CELLULE DELLA GLIA O NEVROGLIA



## OLIGODENDROCITI E CELLULE DI SCHWANN



**Risposta corretta: D**



**22. Quale tra le seguenti tipologie cellulari fa parte del SNP (sistema nervoso periferico)?**

- A) Oligodendrocita
- B) Astrocita
- C) Neurone ipotalamico
- D) Cellula di Schwann
- E) Cellula ependimale dei plessi coroidei

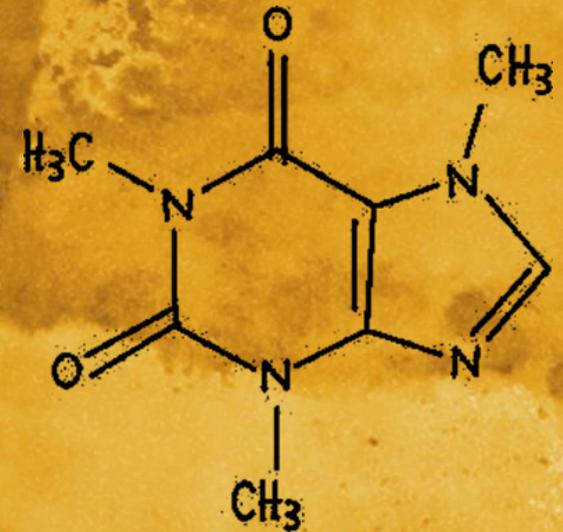
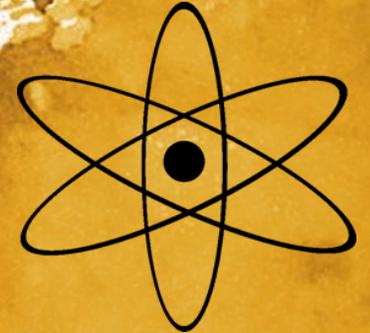
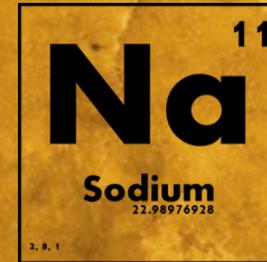




Associazione Studenti e Professori di Medicina Uniti Per

# CHIMICA & FISICA

PRECORSI PER MEDICINA E PROFESSIONI SANITARIE



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

**23. Qual è la nomenclatura corretta del composto  $\text{Hg}(\text{NO}_2)_2$ ?**

- A) Nitrato di mercurio
- B) Dimercurio di dinitrato
- C) Nitrito di mercurio
- D) Nitrito di argento
- E) Mercurio nitraticeo



Il composto  $\text{Hg}_2(\text{NO}_2)_2$  è un **sale ternario derivato dall'acido nitroso  $\text{HNO}_2$** . Per rispondere al quesito osserviamo i numeri di ossidazione presenti nel composto:

- $\text{NO}_2$  ha numero di ossidazione -1: N infatti ha numero di ossidazione +3 e  $\text{O}_2$  -2
- Hg invece ha numero di ossidazione +2



Essendo un composto salino, le desinenze usate nei composti binari -oso e -ico si trasformano rispettivamente in:

- -OSO  $\longrightarrow$  -ITO
- -ICO  $\longrightarrow$  -ATO

Otterremo quindi come nomenclatura: Nitrito di mercurio

**Risposta corretta: C**

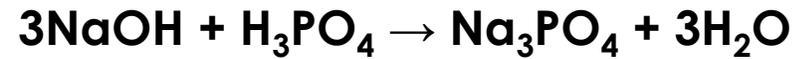


**23. Qual è la nomenclatura corretta del composto  $\text{Hg}(\text{NO}_2)_2$ ?**

- A) Nitrato di mercurio
- B) Dimercurio di dinitrato
- C) Nitrito di mercurio
- D) Nitrito di argento
- E) Mercurio nitraticeo



**24. Individua la risposta corretta riguardo la seguente reazione:**



- A) P si riduce
- B) Na è riducente
- C) P è ossidante
- D) Il n.ox. di Na in NaOH è +2
- E) Non è un ossidoriduzione



Per prima cosa calcolo i numeri di ossidazione di ciascun elemento nei reagenti e nei prodotti:

Reagenti: n.ox. H = +1 , n.ox. P = +5 , n.ox. Na= +1 , n.ox. O = -2

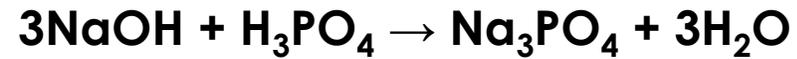
Prodotti: n.ox. H = +1 , n.ox. P = +5 , n.ox. Na= +1 , n.ox. O = -2

I numeri di ossidazione rimangono invariati per ciascun elemento, quindi la reazione non è una ossido-riduzione.

**La risposta corretta: E**



**24. Individua la risposta corretta riguardo la seguente reazione:**



- A) P si riduce
- B) Na è riducente
- C) P è ossidante
- D) Il n.ox. di Na in NaOH è +2
- E) Non è un ossidoriduzione



**25. Si assuma che i valori delle prime sei energie di ionizzazione (esprese in Kj/mol) di un elemento siano: 829, 900, 1100, 1532, 1891, 2132. Quale/i delle seguenti affermazioni è/sono corretta/e?**

- 1) L'elemento appartiene al Gruppo 3 della tavola periodica;**
- 2) Il valore 1100 Kj/mol corrisponde al processo  $X^{3+} (g) - e^{-} \rightarrow X^{4+} (g)$**

- A) Tutte
- B) Solo 1
- C) Solo 2
- D) Impossibile, i dati sono insufficienti per conoscere il gruppo e il processo al quale corrisponde il valore 1100 Kj/mol
- E) Nessuna delle precedenti



Per poter svolgere il quesito è importante conoscere ed aver capito in maniera adeguata, le proprietà della tavola periodica. Vediamo i diversi passaggi:

1. Per trovare il gruppo dell'elemento a partire dalle sue energia di ionizzazione, è necessario trovare a quale energia di ionizzazione corrisponde il «salto energetico», cioè la differenza più grande fra energie di ionizzazione successive. Sebbene questa regola sia valida, c'è un'eccezione, il «salto energetico» deve essere **MOLTO ELEVATO** (ad esempio  $8680 - 2400 = 6280$  Kj/mol). Tra le energia di ionizzazione del quesito: 829, 900, 1100, 1532, 1891, 2132 **NON** abbiamo un «salto energetico» elevato (risposta A, B e D errate). Ricorda, se avessimo avuto un elevato «salto energetico», bisogna applicare la seguente formula:

Gruppo = n° energia di ionizzazione -1

2. Per valutare la correttezza, è necessario capire a quale processo corrisponde l'energia di ionizzazione 1100 Kj/mol.
  - I.  $1 - 829 \text{ Kj/mol} \rightarrow X(g) - e^- \rightarrow X^+(g)$
  - II.  $900 \text{ Kj/mol} \rightarrow X^+(g) - e^- \rightarrow X^{2+}(g)$
  - III.  $1100 \text{ Kj/mol} \rightarrow X^{2+}(g) - e^- \rightarrow X^{3+}(g)$Risposta C errata

**Risposta corretta: E**



**25. Si assuma che i valori delle prime sei energie di ionizzazione (esprese in Kj/mol) di un elemento siano: 829, 900, 1100, 1532, 1891, 2132. Quale/i delle seguenti affermazioni è/sono corretta/e?**

- 1) L'elemento appartiene al Gruppo 3 della tavola periodica;**
- 2) Il valore 1100 Kj/mol corrisponde al processo  $X^{3+} (g) - e^{-} \rightarrow X^{4+} (g)$**

- A) Tutte
- B) Solo 1
- C) Solo 2
- D) Impossibile, i dati sono insufficienti per conoscere il gruppo e il processo al quale corrisponde il valore 1100 Kj/mol
- E) Nessuna delle precedenti



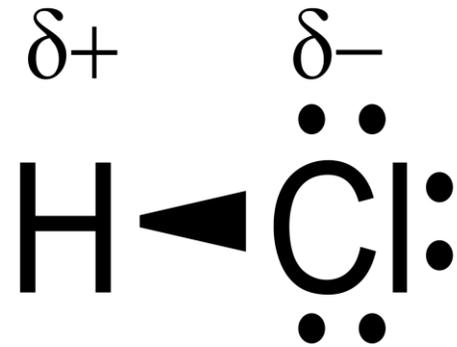
**26. 1 L di soluzione acquosa di acido cloridrico  $10^{-10}$  M ha:**

- A)  $pOH = 10$
- B)  $pH = 10$
- C) nessuna delle precedenti
- D)  $pH = 1$
- E) un pH pari a 1 L di soluzione di idrossido di sodio  $10^{-4}$  M



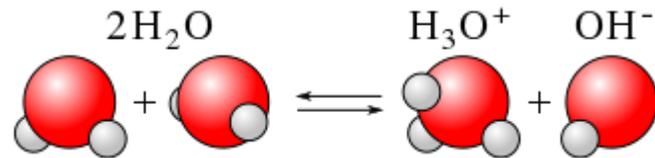
Il quesito chiede di conoscere il pH della soluzione in questione.

**Attenzione** a non utilizzare la formula classica  $\text{pH} = -\log[\text{H}^+]$  senza considerare l'apporto dell'acqua, poiché **per valori inferiori a  $10^{-5}$  M** di idrogenioni la quantità di  $\text{H}^+$  derivanti dalla dissociazione dell'acqua non è più trascurabile, inoltre per concentrazioni inferiori a  $10^{-7}$  M si otterrebbero risultati paradossali, ovvero soluzioni basiche seppur contenenti un acido. Basta immaginare di inserire un infinitesima quantità di acido, come nel quesito in questione; ovviamente il pH varierà seppur di poco poiché avremo liberato una quantità di idrogenioni pari a  $10^{-10}$  da sommare ai  $10^{-7}$  della dissociazione dell'acqua, quindi la concentrazione di  $\text{H}^+$  sarà pari a 0,0000001001 M. Una volta considerati tutti gli ioni  $\text{H}^+$  possiamo applicare la formula.



$$\text{pH} = -\log[0,0000001001] = 6,9995 \approx 7$$

Così tutto torna anche dal punto di vista logico: per un'aggiunta piccolissima di acido avremo un pH leggermente minore di 7 che è approssimabile alla neutralità



**Risposta corretta: C**



**26. 1 L di soluzione acquosa di acido cloridrico  $10^{-10}$  M ha:**

- A)  $pOH = 10$
- B)  $pH = 10$
- C) nessuna delle precedenti
- D)  $pH = 1$
- E) un pH pari a 1 L di soluzione di idrossido di sodio  $10^{-4}$  M



**27. Qual è la concentrazione di una soluzione ottenuta sciogliendo 4,0 g di idrossido di sodio in 50,0 cm<sup>3</sup> d'acqua? ( m.a. Na=23, O=16, H=1)**

- A) 1,00 mol cm<sup>-3</sup>
- B) 0,002 mol dm<sup>-3</sup>
- C) 0,08 mol cm<sup>-3</sup>
- D) 2,00 mol dm<sup>-3</sup>
- E) 1,25 mol dm<sup>-3</sup>



Il quesito richiede di calcolare la concentrazione di una soluzione, dunque la quantità di soluto presente nel sovente.

Per trovare le moli di soluto si calcola innanzitutto il peso molecolare di NaOH come la somma delle masse atomiche:

$$PM = (23 + 16 + 1) \text{ g/mol} = 40 \text{ g/mol}$$

Il numero di moli  $n$  si ricava dividendo la massa ( 4,0 g ) per PM appena ottenuto:

$$n = \frac{4,0 \text{ g}}{40 \text{ g/mol}} = 0,1 \text{ mol}$$



La concentrazione si ottiene dividendo il numero di moli per il volume espresso in  $\text{dm}^3$  ( $50 \text{ cm}^3 = 50 \cdot 10^{-3} \text{ dm}^3$ )

$$C = \frac{0,1 \text{ mol}}{50 * 10^{-3} \text{ dm}^3} = 2,0 \text{ mol dm}^{-3}$$

**Risposta corretta: D**

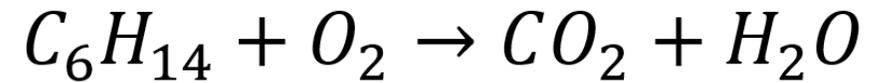


**27. Qual è la concentrazione di una soluzione ottenuta sciogliendo 4,0 g di idrossido di sodio in 50,0 cm<sup>3</sup> d'acqua? ( m.a. Na=23, O=16, H=1)**

- A) 1,00 mol cm<sup>-3</sup>
- B) 0,002 mol dm<sup>-3</sup>
- C) 0,08 mol cm<sup>-3</sup>
- D) 2,00 mol dm<sup>-3</sup>
- E) 1,25 mol dm<sup>-3</sup>



28. Quale tra le sequenze proposte rappresenta, non necessariamente nell'ordine proposto, i coefficienti stechiometrici che bilanciano la seguente reazione:



- A) 5; 10; 2; 1
- B) 2; 12; 14; 19
- C) 1; 3; 12; 22
- D) 6; 1; 19; 7
- E) 14; 1; 6; 5



## Preparazione ai test d'ammissione

Per bilanciare questa reazione possiamo iniziare dal **carbonio** dato che appare solo nell'esano e nell'anidride carbonica. Per bilanciarlo aggiungiamo un 6 davanti alla anidride carbonica.

A seguire, bilanciamo l'**idrogeno** mettendo un 7 davanti all'acqua per bilanciare i 14 atomi di idrogeno dell'esano.

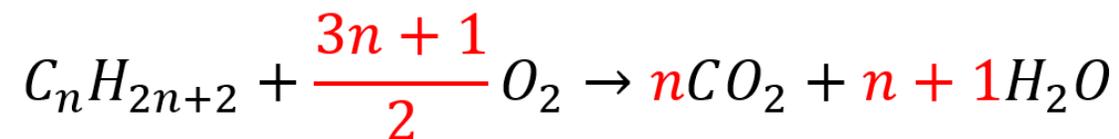
Infine calcoliamo quanti atomi di **ossigeno** abbiamo nei prodotti:

- $6 \times 2 = 12$ , dall'anidride carbonica
- $7 \times 1 = 7$ , dall'acqua per un totale di 19 atomi di ossigeno nei prodotti.

Possiamo quindi TEMPORANEAMENTE inserire il coefficiente  $19/2$  davanti all'ossigeno molecolare nei reagenti a patto che poi moltiplichiamo tutti i coefficienti per 2. Otteniamo quindi la seguente reazione bilanciata:



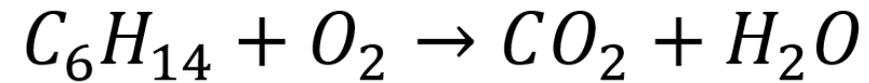
In generale, comunque, le reazioni di combustione degli alcani seguono la formula generale



**Risposta corretta: B**



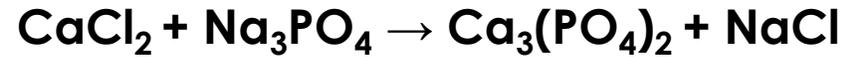
28. Quale tra le sequenze proposte rappresenta, non necessariamente nell'ordine proposto, i coefficienti stechiometrici che bilanciano la seguente reazione:



- A) 5; 10; 2; 1
- B) 2; 12; 14; 19
- C) 1; 3; 12; 22
- D) 6; 1; 19; 7
- E) 14; 1; 6; 5



**29.55 g di cloruro di calcio reagiscono con un eccesso di fosfato di sodio nella seguente reazione non bilanciata:**

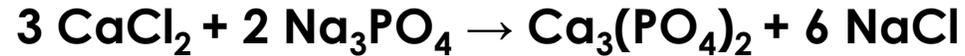


**Qual è la massa di cloruro di sodio ottenuta?**

- A) 58 g
- B) 116 g
- C) 29 kg
- D) 110 g
- E) 55 kg



In primis, la reazione deve essere bilanciata correttamente:



Per trovare la massa di NaCl, dobbiamo utilizzare la formula inversa del numero di moli, quindi

$$m = n \times \text{PM}$$

Il peso molecolare lo possiamo già calcolare, infatti  $\text{PM}_{\text{NaCl}} = (23+35) \text{ g/mol} = 58 \text{ g/mol}$

Per trovare il numero di moli di NaCl, dobbiamo prima calcolare le moli di  $\text{CaCl}_2$ , dato che è il reagente limitante della reazione, ossia il reagente che si consuma completamente.

$$\text{Quindi } n_{\text{CaCl}_2} = m/\text{PM} = (55\text{g}) / (40 + 2 \times 35) \text{ g/mol} = \mathbf{0,5 \text{ mol}}$$

Dato che 3 moli di  $\text{CaCl}_2$  ci danno 6 NaCl, con una semplice proporzione possiamo trovare le moli di NaCl:

$$3 \text{ mol CaCl}_2 : 6 \text{ mol NaCl} = 0,5 \text{ mol CaCl}_2 : n_{\text{NaCl}} \text{ quindi } \mathbf{n_{\text{NaCl}} = 1 \text{ mol}}$$

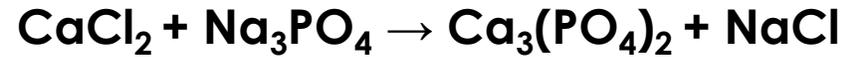
Adesso utilizziamo la formula inversa per trovare la massa di NaCl:

$$\mathbf{m_{\text{NaCl}} = (1 \text{ mol}) \times (58 \text{ g/mol}) = 58 \text{ g}}$$

**Risposta corretta: A**



**29.55 g di cloruro di calcio reagiscono con un eccesso di fosfato di sodio nella seguente reazione non bilanciata:**



**Qual è la massa di cloruro di sodio ottenuta?**

- A) 58 g
- B) 116 g
- C) 29 kg
- D) 110 g
- E) 55 kg



**30. Indicare le alternative vere tra quelle proposte:**

- 1) In chimica organica ossidare un composto corrisponde ad aumentare il numero di legame tra questo e l'ossigeno**
- 2) Gli alcani sono gli idrocarburi caratterizzati dal gruppo funzionale R-CH=O**
- 3) Nessuna delle precedenti**
- 4) Le reazioni possibili per i chetoni sono: ossidazione, riduzione e sostituzione nucleofila**
- 5) Gli alcani possono essere ridotti a alcheni**

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

Analizziamo singolarmente le alternative proposte

1. In chimica organica ossidare un composto corrisponde ad aumentare il numero di legame tra questo e l'ossigeno.

Quest'affermazione è generalmente **VERA**, lo stato di ossidazione dei composti organici infatti **aumenta con l'aumentare dei legami con l'ossigeno** (alcol 1 legame, aldeidi e chetoni 2 legami, acidi carbossilici 3 legami, esteri 3 legami)

NB: il numero di ossidazione nei composti organici va calcolato su ogni carbonio



Analizziamo singolarmente le alternative proposte:

2. Gli alcani sono gli idrocarburi caratterizzati dal gruppo funzionale R-CH=O.

Risposta **errata**, gli alcani sono gli idrocarburi massimamente ridotti, la loro formula base è  $C_nH_{2n+2}$  affermazione errata, gli alcani sono gli idrocarburi massimamente ridotti, la loro formula base è  $C_nH_{2n+2}$

3. Nessuna delle precedenti

**Errata**

4. Le reazioni possibili per i chetoni sono: ossidazione, riduzione e sostituzione nucleofila

**Vero**, queste sono le reazioni possibili per aldeidi e chetoni

5. Gli alcani possono essere ridotti ad alcheni

**Errato**, è vero l'opposto

In conclusione, le alternative corrette **sono la 1 e la 4.**

**Risposta corretta: E**



**30. Indicare le alternative vere tra quelle proposte:**

- 1) In chimica organica ossidare un composto corrisponde ad aumentare il numero di legame tra questo e l'ossigeno**
- 2) Gli alcani sono gli idrocarburi caratterizzati dal gruppo funzionale R-CH=O**
- 3) Nessuna delle precedenti**
- 4) Le reazioni possibili per i chetoni sono: ossidazione, riduzione e sostituzione nucleofila**
- 5) Gli alcani possono essere ridotti a alcheni**

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

**31. Se una carica elettrica che viaggia ad una velocità di 10m/s in un campo magnetico di 2T viene sottoposta ad una forza di 10 N, quanto vale la carica elettrica?**

- A) 0,5 C
- B) 1 C
- C) 0,4 C
- D) 2 C
- E) 0,25 C



Sapendo che la formula della forza di Lorentz è:  $F = q * \vec{v} \times \vec{B}$

$$q = \frac{F}{qB} = \frac{10}{10(2)} = 0,5 C$$

**Risposta corretta: A**



**31. Se una carica elettrica che viaggia ad una velocità di 10m/s in un campo magnetico di 2T viene sottoposta ad una forza di 10 N, quanto vale la carica elettrica?**

- A) 0,5 C
- B) 1 C
- C) 0,4 C
- D) 2 C
- E) 0,25 C



**32. Roberto pone a contatto un cubo di ferro con uno di piombo. Sapendo che il cubo di ferro presenta una temperatura di  $27^{\circ}\text{C}$  con un calore specifico di  $450(\text{J}/\text{kg})^{\circ}\text{C}$  e una massa di 10 kg mentre quello di piombo parte da una temperatura  $7^{\circ}\text{C}$  con un calore specifico di  $130(\text{J}/\text{kg})^{\circ}\text{C}$  e una massa di 25 kg, la temperatura di equilibrio sarà:**

- A) 273 K
- B)  $19^{\circ}\text{C}$
- C) 200 K
- D) 19 K
- E) Non è raggiunta una temperatura di equilibrio



Ricordando che 273 K corrispondono a 0 °C e che la temperatura di equilibrio deve essere compresa fra quella dei due corpi coinvolti nel processo (rispettivamente a 270C e a 70C) la scelta obbligata è, senza necessità di calcoli, 190C.

Con i calcoli invece si deve fare una media ponderata di fatto descritta nella seguente relazione (si ricordi che la temperatura va espressa in K):  $T_E = \frac{c_1 m_1 T_1 + c_2 m_2 T_2}{c_1 m_1 + c_2 m_2}$ , sostituendo i dati si ottiene  $T_E = \frac{5400 + 3640}{31} \cong 292K = 19^\circ C$

**Risposta corretta: B**



**32. Roberto pone a contatto un cubo di ferro con uno di piombo. Sapendo che il cubo di ferro presenta una temperatura di  $27^{\circ}\text{C}$  con un calore specifico di  $450(\text{J}/\text{kg})^{\circ}\text{C}$  e una massa di 10 kg mentre quello di piombo parte da una temperatura  $7^{\circ}\text{C}$  con un calore specifico di  $130(\text{J}/\text{kg})^{\circ}\text{C}$  e una massa di 25 kg, la temperatura di equilibrio sarà:**

- A) 273 K
- B) 19 °C
- C) 200 K
- D) 19 K
- E) Non è raggiunta una temperatura di equilibrio



**33. Giovanni parte da una rampa da skateboard ad U con una velocità iniziale di  $4\text{m/S}$ . Trascurando gli attriti a che altezza arriva dall'altro lato?**

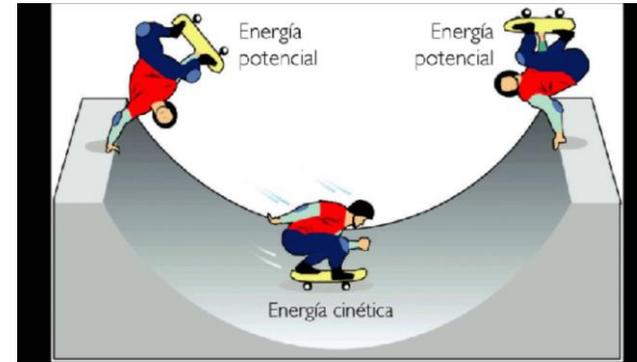
- A)  $0.815\text{ m}$  più in alto rispetto al punto di partenza
- B)  $1.44\text{ m}$  più in alto rispetto al punto di partenza
- C)  $1.44\text{ m}$  più in basso rispetto al punto di partenza
- D) Non ci sono dati sufficienti
- E) Nessuna delle precedenti



Per il principio di conservazione dell'energia meccanica si pone che  $E_{Mi} = E_{Mf}$

Dato che il punto di riferimento per l'altezza è arbitrario poniamo  $h_i = 0$  e scrivendo l'equazione in forma estesa si nota che la massa è semplificabile. Inoltre quando si ferma dal lato opposto avrà  $v = 0$  quindi anche energia cinetica pari a 0

Si arriva a una formula finale del tipo:  $\frac{1}{2}v_i^2 = gh_f$  dalla quale risolvendo per  $h_f$  si ottiene 0,815 m



**Risposta corretta: A**



**33. Giovanni parte da una rampa da skateboard ad U con una velocità iniziale di  $4\text{m/S}$ . Trascurando gli attriti a che altezza arriva dall'altro lato?**

- A)  $0.815\text{ m}$  più in alto rispetto al punto di partenza
- B)  $1.44\text{ m}$  più in alto rispetto al punto di partenza
- C)  $1.44\text{ m}$  più in basso rispetto al punto di partenza
- D) Non ci sono dati sufficienti
- E) Nessuna delle precedenti



**34. Un raggio di luce che viaggia inizialmente nel vuoto incontra un mezzo materiale in cui la sua velocità si riduce. In particolare, la velocità nel vuoto è  $\sqrt{2}$  volte quella nel materiale. Se questo raggio colpisce la superficie con un angolo  $\alpha = \pi/4$  rispetto alla normale, quanto vale l'angolo di rifrazione  $\beta$ ?**

- A) 0
- B)  $\pi/6$
- C)  $\pi/4$
- D)  $\pi/3$
- E)  $\pi/2$



La velocità  $v$  nel mezzo materiale è  $c/\sqrt{2}$ .  
Perciò, l'indice di rifrazione  $n$  è pari a:

$$n = \frac{c}{v} = \frac{c}{c/\sqrt{2}} = \sqrt{2}$$

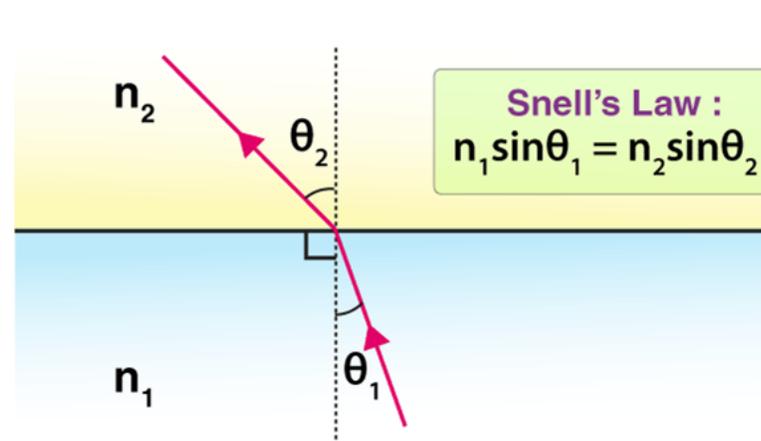
Applicando la legge di Snell:

$$\sin a = n \cdot \sin \beta$$

$$\sin \beta = \frac{\sin a}{\sqrt{2}} = \frac{1}{2}$$

$$\beta = \frac{\pi}{6}$$

**Risposta corretta: B**



**34. Un raggio di luce che viaggia inizialmente nel vuoto incontra un mezzo materiale in cui la sua velocità si riduce. In particolare, la velocità nel vuoto è  $\sqrt{2}$  volte quella nel materiale. Se questo raggio colpisce la superficie con un angolo  $\alpha = \pi/4$  rispetto alla normale, quanto vale l'angolo di rifrazione  $\beta$ ?**

- A) 0
- B)  $\frac{\pi}{6}$
- C)  $\frac{\pi}{4}$
- D)  $\frac{\pi}{3}$
- E)  $\frac{\pi}{2}$



**35. Da Padova all'Islanda è presente un filo carico (molto lungo anche se sono vicine) con una densità di carica pari a  $2.8 \times 10^{-9}$  C/m. Pierino vuole sapere il modulo del campo elettrico nel punto in cui si trova, a 25cm dal filo. ( $\epsilon_0 = 8.9 \times 10^{-12}$ )**

- A)  $0.1 \times 10^4$  N/m
- B)  $0.2 \times 10^4$  N/m
- C)  $0.2 \times 10^4$  N/C
- D)  $0.1 \times 10^3$  N/C
- E)  $0.2 \times 10^3$  N/C



In questo esercizio è necessario ricordare la formula della campo elettrico creato da un filo carico in un determinato punto.

$$E = \frac{\lambda}{2 \cdot \pi \cdot \epsilon_0 \cdot r}$$

Dove E è il campo,  $\lambda$  è la densità lineare di carica,  $\epsilon_0$  è la costante dielettrica nel vuoto ed r è la distanza (o raggio) di un punto dal filo.

Applicando la formula con i dati troviamo:

$$E = \frac{2,8 \cdot 10^{-9}}{2 \cdot \pi \cdot 8,9 \cdot 10^{-12} \cdot 0,25} \frac{N}{C}$$

*per semplicità di calcolo consideriamo  $8,9 \cdot 3,14 = 28$  (perché  $9 \cdot 3 = 27$ )*

$$E = \frac{1 \cdot 10^{-10}}{2 \cdot 0,25 \cdot 10^{-12}} = \frac{10^2}{0,5} = 2 \cdot 10^2 = 0,2 \cdot 10^3 N/C$$

**Risposta corretta: E**



**35. Da Padova all'Islanda è presente un filo carico (molto lungo anche se sono vicine) con una densità di carica pari a  $2.8 \times 10^{-9}$  C/m. Pierino vuole sapere il modulo del campo elettrico nel punto in cui si trova, a 25cm dal filo. ( $\epsilon_0 = 8.9 \times 10^{-12}$ )**

- A)  $0.1 \times 10^4$  N/m
- B)  $0.2 \times 10^4$  N/m
- C)  $0.2 \times 10^4$  N/C
- D)  $0.1 \times 10^3$  N/C
- E)  $0.2 \times 10^3$  N/C



**36. Una bottiglia cilindrica alta 15 cm e con il diametro della base di 6 cm viene riempita completamente d'acqua ( $1000 \text{ kg/m}^3$ ). Questa viene forata nello stesso istante sia a metà della sua altezza che a un quinto di essa utilizzando uno spillo. Qual è la differenza tra le pressioni iniziali dei due getti d'acqua che usciranno dai buchi della bottiglia? (supponi  $g = 10 \text{ m/s}^2$ )**

- A)  $(4,5 \cdot 10^{-2}) \text{ Pa}$
- B)  $(5,5 \cdot 10^{-2}) \text{ Pa}$
- C)  $(4,5 \cdot 10^2) \text{ Pa}$
- D)  $(5,5 \cdot 10^2) \text{ Pa}$
- E) Non c'è differenza tra le due pressioni per il principio di Pascal



Per risolvere il problema serve calcolare la differenza delle due pressioni ai livelli in cui vengono effettuati i buchi nella bottiglia. Per la legge di Stevino queste due pressioni sono diverse e calcolabili come:

$$p_1 = dgh_1 \qquad p_2 = dgh_2$$

$h_1$  e  $h_2$  corrispondono alle lunghezze delle colonne d'acqua che sovrastano i livelli in cui viene forata la bottiglia. Quindi, rispetto all'altezza totale ( $h = 15\text{cm}$ ),  $h_1$  sarà la metà, mentre  $h_2$  corrisponderà ai  $4/5$  di essa:

$$h_1 = \frac{1}{2}h \qquad h_2 = \frac{4}{5}h$$

$$h_1 = 7,5 \text{ cm} \qquad h_2 = 12 \text{ cm}$$



Trovata  $h_1$  e  $h_2$ , si procede con i calcoli per trovare la differenza tra  $p_1$  e  $p_2$

$$p_2 - p_1 = dgh_2 - dgh_1 \qquad p_2 - p_1 = dg(h_2 - h_1)$$

(serve ricordarsi di trasformare  $h_1$  e  $h_2$  da centimetri a metri per ottenere il risultato corretto)

$$p_2 - p_1 = 10^3 \cdot 10 \cdot (12 \cdot 10^{-2} - 7.5 \cdot 10^{-2})$$

$$p_2 - p_1 = 4.5 \cdot 10^2 \text{ Pa}$$

**Risposta corretta: C**



**36. Una bottiglia cilindrica alta 15 cm e con il diametro della base di 6 cm viene riempita completamente d'acqua ( $1000 \text{ kg/m}^3$ ). Questa viene forata nello stesso istante sia a metà della sua altezza che a un quinto di essa utilizzando uno spillo. Qual è la differenza tra le pressioni iniziali dei due getti d'acqua che usciranno dai buchi della bottiglia? (supponi  $g = 10 \text{ m/s}^2$ )**

- A)  $(4,5 \cdot 10^{-2}) \text{ Pa}$
- B)  $(5,5 \cdot 10^{-2}) \text{ Pa}$
- C)  $(4,5 \cdot 10^2) \text{ Pa}$
- D)  $(5,5 \cdot 10^2) \text{ Pa}$
- E) Non c'è differenza tra le due pressioni per il principio di Pascal



**37. La velocità di fuga di una astronave che parte dalla Terra è pari a 11,2 km/s. Sapendo che la Terra ha una massa di circa  $6 \cdot 10^{24}$  kg ed un raggio di  $6,6 \cdot 10^6$  m, qual è la massa dell'astronave?**

- A)  $5 \cdot 10^{18}$  kg
- B)  $5 \cdot 10^{14}$  kg
- C) Non è possibile calcolarla
- D)  $20 \cdot 10^{18}$  kg
- E)  $15 \cdot 10^{18}$  kg



Conoscendo la formula della velocità si nota sin da subito che la massa ed il raggio presenti nella formula sono relativi al pianeta da cui il corpo sta cercando di "fuggire". Da tale formula non è possibile perciò ricavare la massa dell'astronave.

$$V = \sqrt{2 \cdot G \cdot \frac{M}{R}}$$

**Risposta corretta: C**



**37. La velocità di fuga di una astronave che parte dalla Terra è pari a 11,2 km/s. Sapendo che la Terra ha una massa di circa  $6 \cdot 10^{24}$  kg ed un raggio di  $6,6 \cdot 10^6$  m, qual è la massa dell'astronave?**

- A)  $5 \cdot 10^{18}$  kg
- B)  $5 \cdot 10^{14}$  kg
- C) Non è possibile calcolarla
- D)  $20 \cdot 10^{18}$  kg
- E)  $15 \cdot 10^{18}$  kg





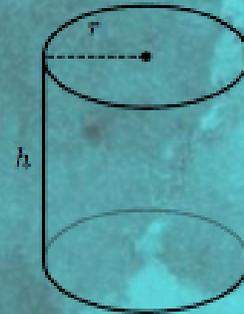
Associazione Studenti e Professori di Medicina Uniti Per

# MATEMATICA & RAGIONAMENTO

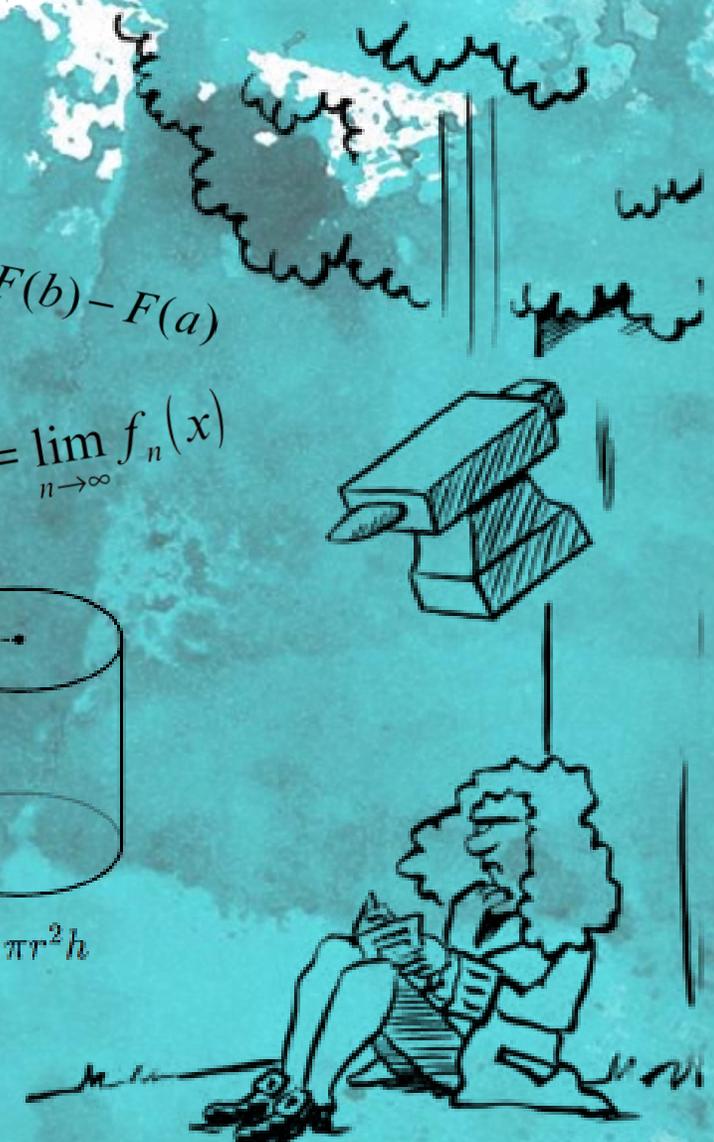
PRECORSI PER MEDICINA E PROFESSIONI SANITARIE

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

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



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



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

**38. Qual è il risultato dell'espressione algebrica  $999^2 - 998^2$  ?**

- A) 1
- B) 1987
- C) 1897
- D) 997
- E) 1997



Per risolvere velocemente il quesito sono utili i **prodotti notevoli**.

Infatti,  $999^2 - 998^2$  è una differenza di quadrati (prodotto notevole), quindi possiamo fare i seguenti calcoli:

$$\begin{aligned}(998 + 999) &= 998^2 - 999^2 \cdot (999 - 998) \\ &= 1997 * 1 = 1997\end{aligned}$$

**Risposta corretta: E**



**38. Qual è il risultato dell'espressione algebrica  $999^2 - 998^2$  ?**

- A) 1
- B) 1987
- C) 1897
- D) 997
- E) 1997



**39. Quale tra i seguenti punti ha distanza da  $(0; -4)$  pari a 5?**

- A)  $(10; 6)$
- B)  $(0; 9)$
- C)  $(-3; 0)$
- D)  $(5; 1)$
- E)  $(0; 4)$



La distanza fra due punti si calcola con la formula:

$$d(A, B) = \sqrt{(x_B - x_A)^2 + (y_B - y_A)^2}$$

In questo caso  $x_A=0$ , per cui la formula si riduce a:

$$s(A, B) = \sqrt{x_B^2 + (y_B - y_A)^2}$$

Essendo la distanza pari a 5, il secondo membro sarebbe pari a  $\sqrt{25}$ .

Per determinare il risultato si possono sostituire le coordinate dei punti e verificare quali soddisfano l'equazione, ossia per quali valori si ha un'identità.

**Risposta corretta: C**



**39. Quale tra i seguenti punti ha distanza da  $(0; -4)$  pari a 5?**

- A)  $(10; 6)$
- B)  $(0; 9)$
- C)  $(-3; 0)$
- D)  $(5; 1)$
- E)  $(0; 4)$



**40. Quante soluzioni ammette l'equazione  $ax^2 + bx + c = 0$  se  $\Delta = 0$ ?**

- A) Due soluzioni distinte positive
- B) Due soluzioni coincidenti
- C) Per ogni  $x$  appartenente a  $\mathbb{R}$
- D) Due soluzioni negative
- E) Nessuna soluzione reale



Nel calcolo del delta, possiamo trovarci dinanzi a tre situazioni distinte:

- Delta maggiore di 0  $\implies$  estrazione della radice e calcolo delle soluzioni
- Delta uguale a 0  $\implies$  la cui radice è sempre 0
- Delta minore di 0  $\implies$  l'equazione non ammette soluzioni

Nel caso interessato dunque, nella formula di risoluzione delle equazioni di secondo grado

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

A “b” cambiato di segno non verrà aggiunto o tolto alcun valore. Si potrebbe dire che la soluzione sia univoca ma matematicamente è più corretto affermare che l'equazione ammetta due soluzioni coincidenti.

**Risposta corretta: B**



**40. Quante soluzioni ammette l'equazione  $ax^2 + bx + c = 0$  se  $\Delta = 0$ ?**

- A) Due soluzioni distinte positive
- B) Due soluzioni coincidenti
- C) Per ogni  $x$  appartenente a  $\mathbb{R}$
- D) Due soluzioni negative
- E) Nessuna soluzione reale



**41. In un triangolo rettangolo il cateto maggiore è  $\frac{4}{3}$  del minore e lo supera di 2 cm. Quanto vale il perimetro del triangolo?**

- A) 25 cm
- B) 24 cm
- C) 12 cm
- D) 15 cm
- E) Il triangolo non può essere rettangolo visti i dati forniti



Analizzando i dati del problema ricaviamo che:

$$C1 = \frac{4}{3} C2$$

$$C1 = C2 + 2\text{cm}$$

Mettendo a sistema le due equazioni si ottengono le misure dei due cateti:

$$\frac{4}{3} C2 = C2 + 2$$

$$4 C2 = 3C2 + 6$$

$$C2 = 6\text{cm}$$

$$C1 = 6\text{cm} + 2\text{cm} = 8\text{cm}$$

Per il teorema di pitagora l'ipotenusa vale:  $i = 10\text{cm}$

Il perimetro del triangolo è dunque:  $P = 6\text{cm} + 8\text{cm} + 10\text{cm} = 24\text{cm}$

**Risposta corretta: B**



**41. In un triangolo rettangolo il cateto maggiore è  $\frac{4}{3}$  del minore e lo supera di 2 cm. Quanto vale il perimetro del triangolo?**

- A) 25 cm
- B) 24 cm
- C) 12 cm
- D) 15 cm
- E) Il triangolo non può essere rettangolo visti i dati forniti



**42. Il numero 546200 a che ordine di grandezza appartiene?**

- A)  $10^5$
- B)  $10^4$
- C)  $10^6$
- D)  $10^{-5}$
- E)  $10^{-6}$



Con ordine di grandezza di un numero si intende la potenza di 10 che più si avvicina al numero stesso.

In questo caso possiamo scrivere 546200 come  $5,462 \times 10^5$ .

Il nostro numero è quindi compreso tra  $10^5$  e  $10^6$ , ma poiché la prima cifra è 5, per convenzione si sceglierà l'ordine di grandezza maggiore, quindi  $10^6$ .

**Risposta corretta: C**



**42. Il numero 546200 a che ordine di grandezza appartiene?**

- A)  $10^5$
- B)  $10^4$
- C)  $10^6$
- D)  $10^{-5}$
- E)  $10^{-6}$



**43. Una macchina produce pezzi meccanici e su una produzione di 300 pezzi, 20 hanno difettoso la lunghezza, 30 il peso e 260 sono perfetti. Calcola la probabilità che prendendo a caso un pezzo, sia difettoso nel peso, sapendo che anche la lunghezza è difettosa.**

- A) 0,167
- B) 0,033
- C) 0,1
- D) 0,067
- E) 0,5



Siccome su 300 pezzi 260 sono perfetti,  $300-260=40$  hanno **almeno** un difetto. Questo significa che se 20 hanno difettosa la lunghezza e 30 il peso,  $30+20-40=10$  hanno entrambi i difetti.

La probabilità richiesta è la probabilità che sia difettoso il peso **condizionata** alla probabilità che anche la lunghezza sia difettosa:

$$P(\text{peso}|\text{lunghezza}) = \frac{P(\text{peso} \cap \text{lunghezza})}{P(\text{lunghezza})}$$

La  $P(\text{peso} \cap \text{lunghezza})$  corrisponde alla probabilità che siano presenti entrambi i difetti  $\rightarrow 10/300 = 1/30$ .

La probabilità che sia difettosa la lunghezza è  $20/300 = 1/15$ .

La probabilità cercata è:  $\frac{1/30}{1/15} = \frac{1}{2} = 0,5$

**Risposta corretta: E**



**43. Una macchina produce pezzi meccanici e su una produzione di 300 pezzi, 20 hanno difettoso la lunghezza, 30 il peso e 260 sono perfetti. Calcola la probabilità che prendendo a caso un pezzo, sia difettoso nel peso, sapendo che anche la lunghezza è difettosa.**

- A) 0,167
- B) 0,033
- C) 0,1
- D) 0,067
- E) 0,5



**44. Determinare il dominio della seguente funzione  $f(x) = \frac{\sqrt{x^2-4}}{x+1}$**

- A)  $x \neq -1$
- B)  $x \neq 0$
- C)  $\forall x \in \mathfrak{R}$
- D)  $x \leq -2 \vee x \geq 2$
- E) Nessuna delle altre risposte



Per lo studio del **dominio**: il radicando deve essere maggiore o uguale a zero e il denominatore deve essere diverso da zero.

$$\begin{cases} x^2 - 4 \geq 0 \\ x + 1 \neq 0 \end{cases}$$

Si risolve la disequazione passando all'equazione equivalente

$$\begin{aligned} x^2 - 4 &= 0 \\ x^2 &= 4 \\ x &= \pm 2 \end{aligned}$$

Quindi per la disequazione, essendo maggiore o uguale, si prendono i valori esterni:

$$x \leq -2; x \geq 2$$

Per quanto riguarda il **denominatore**:  $x \neq -1$

Si ha dunque:

$$\begin{cases} x \leq -2; x \geq 2 \\ x \neq -1 \end{cases}$$

Intersecando le soluzioni del sistema si ottiene:  $D: x \leq -2 \vee x \geq 2$

**Risposta corretta: D**



**44. Determinare il dominio della seguente funzione  $f(x) = \frac{\sqrt{x^2-4}}{x+1}$**

- A)  $x \neq -1$
- B)  $x \neq 0$
- C)  $\forall x \in \mathcal{R}$
- D)  $x \leq -2 \vee x \geq 2$
- E) Nessuna delle altre risposte



**45. Sapendo che  $\sin(a) = 4/5$  e che  $0 < a < \frac{\pi}{2}$ , calcolare  $\sin$ ,  $\cos$  e  $\tan$  di  $a/2$ .**

- A)  $\sin=2/\sqrt{5}$ ,  $\cos=1/\sqrt{5}$ ,  $\tan=1/2$
- B)  $\sin=1/\sqrt{5}$ ,  $\cos=1/2$ ,  $\tan=2/3$
- C)  $\sin=1/2$ ,  $\cos=1/\sqrt{5}$ ,  $\tan=2/\sqrt{5}$
- D)  $\sin=1/\sqrt{5}$ ,  $\cos=2/\sqrt{5}$ ,  $\tan=1/2$
- E)  $\sin=\sqrt{2}/5$ ,  $\cos=1/\sqrt{5}$ ,  $\tan=1/2$



Per risolvere questo quesito bisogna conoscere sia la prima relazione fondamentale della trigonometria, sia le formule di bisezione degli angoli.

$$\begin{aligned} \text{se } \sin \alpha &= \frac{4}{5} \quad \text{e} \quad \sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1, \text{ allora } \cos \alpha = \pm \sqrt{1 - \sin^2 \alpha} \\ \cos \alpha &= \pm \sqrt{1 - 16/25} = \pm \sqrt{9/25} = \pm \frac{3}{5}, \text{ visto che } \alpha \text{ è acuto } \cos \alpha = +\frac{3}{5} \\ \cos\left(\frac{\alpha}{2}\right) &= \sqrt{\frac{1 + \cos \alpha}{2}} = \sqrt{\frac{1 + 3/5}{2}} = \sqrt{\frac{8}{5 \cdot 2}} = \frac{2}{\sqrt{5}} \\ \sin\left(\frac{\alpha}{2}\right) &= \sqrt{\frac{1 - \cos \alpha}{2}} = \sqrt{\frac{1 - 3/5}{2}} = \sqrt{\frac{2}{5 \cdot 2}} = \frac{1}{\sqrt{5}} \\ \tan\left(\frac{\alpha}{2}\right) &= \frac{\sin\left(\frac{\alpha}{2}\right)}{\cos\left(\frac{\alpha}{2}\right)} = \left( \frac{\sqrt{\frac{1 - \cos \alpha}{2}}}{\sqrt{\frac{1 + \cos \alpha}{2}}} \right) = \frac{1}{\sqrt{5}} \cdot \frac{\sqrt{5}}{2} = \frac{1}{2} \end{aligned}$$

**Risposta corretta: A**



**45. Sapendo che  $\sin(a) = 4/5$  e che  $0 < a < \frac{\pi}{2}$ , calcolare  $\sin$ ,  $\cos$  e  $\tan$  di  $a/2$ .**

- A)  $\sin=2/\sqrt{5}$ ,  $\cos=1/\sqrt{5}$ ,  $\tan=1/2$
- B)  $\sin=1/\sqrt{5}$ ,  $\cos=1/2$ ,  $\tan=2/3$
- C)  $\sin=1/2$ ,  $\cos=1/\sqrt{5}$ ,  $\tan=2/\sqrt{5}$
- D)  $\sin=1/\sqrt{5}$ ,  $\cos=2/\sqrt{5}$ ,  $\tan=1/2$
- E)  $\sin=\sqrt{2}/5$ ,  $\cos=1/\sqrt{5}$ ,  $\tan=1/2$



**46. Quali sono gli elementi necessari a definire l'ellisse come luogo geometrico?**

- A) Raggio e centro
- B) Tre punti non allineati
- C) Gli asintoti
- D) Due punti chiamati fuochi
- E) Due punti e una retta



Per trovare la risposta al quesito bisogna ricordarsi la definizione di ellisse come luogo geometrico.

L'ellisse è il luogo geometrico dei punti del piano per i quali è costante la somma delle distanze da due punti fissi detti fuochi.

**Risposta corretta: D**



**46. Quali sono gli elementi necessari a definire l'ellisse come luogo geometrico?**

- A) Raggio e centro
- B) Tre punti non allineati
- C) Gli asintoti
- D) Due punti chiamati fuochi
- E) Due punti e una retta



**47. L'equazione di secondo grado  $kx^2 - 3kx + (k + 2) = 0$ , con  $k \neq 0$ , ha una soluzione uguale a +2 per:**

- A)  $k = +1$
- B)  $k = -1$
- C)  $k = +2$
- D) La risposta a e b sono entrambe corrette
- E) Nessun valore di  $k$



Si risolve l'equazione parametrica di II grado sostituendo nella traccia del quesito al posto della "x" la soluzione assegnata +2; tramite una equazione di II grado si ricava, quindi, il valore incognito del parametro "k":

$$k \cdot (+2)^2 - 3k \cdot (+2) + (k + 2) = 0$$

$$4k - (3 \cdot 2)k + k + 2 = 0$$

$$4k - 6k + k + 2 = 0$$

$$-k = -2$$

$$k = +2$$

**Risposta Corretta: C**



**47. L'equazione di secondo grado  $kx^2 - 3kx + (k + 2) = 0$ , con  $k \neq 0$ , ha una soluzione uguale a +2 per:**

- A)  $k = +1$
- B)  $k = -1$
- C)  $k = +2$
- D) La risposta a e b sono entrambe corrette
- E) Nessun valore di  $k$



**48. Simone e Giada decidono di prendere il treno per Padova per partecipare alla simulazione del test d'ammissione gestito da Studenti e Prof Uniti Per. La distanza tra le stazioni da cui prendono il treno è di 500 chilometri. Tale distanza comprende al suo interno anche la stazione di Padova. Simone prende un frecciarossa che viaggia a una velocità costante di 100 km/h, invece Giada si sposta con un frecciargento a una velocità costante di 80 km/h. Sapendo che i due arrivano a Padova nello stesso momento, quanto tempo è trascorso?**

- A) 140 minuti
- B) 190 minuti
- C) 3 ore
- D) 170 minuti
- E) 2 ore



Poiché i due treni si stanno dirigendo uno verso l'altro è possibile risolvere il quesito con un'equazione dove il prodotto tra la velocità di ciascun treno per il tempo corrisponderà alla distanza totale percorsa.

$$80t + 100t = 500$$

Risolvendo l'equazione si otterrà che:

$$t = 2.77 \text{ h}$$

Moltiplicando il risultato per 60 il tempo trascorso risulterà essere, per approssimazione, 170 minuti. La risposta corretta è perciò la D.

**Risposta corretta: D**



**48. Simone e Giada decidono di prendere il treno per Padova per partecipare alla simulazione del test d'ammissione gestito da Studenti e Prof Uniti Per. La distanza tra le stazioni da cui prendono il treno è di 500 chilometri. Tale distanza comprende al suo interno anche la stazione di Padova. Simone prende un frecciarossa che viaggia a una velocità costante di 100 km/h, invece Giada si sposta con un frecciargento a una velocità costante di 80 km/h. Sapendo che i due arrivano a Padova nello stesso momento, quanto tempo è trascorso?**

- A) 140 minuti
- B) 190 minuti
- C) 3 ore
- D) 170 minuti
- E) 2 ore



**49. Se l'affermazione "Tutti i pesci rossi del mio acquario sono vivi" è falsa, quale delle seguenti preposizioni è necessariamente vera?**

- A) Nessun pesce arancione è vivo
- B) Almeno un pesce rosso non è vivo
- C) Alcuni pesci bianchi sono vivi
- D) Almeno un pesce rosso è vivo
- E) Tutti i pesci rossi sono morti



Le risposte A e C sono da escludere perché non ho nessuna informazione riguardante pesci di altri colori.

Sapendo quindi che la frase proposta è falsa, significa che ci devono essere alcuni pesci rossi che non sono vivi, nello specifico almeno uno dev'essere morto (risposta B corretta).

La risposta D è sbagliata perché non posso dire con certezza che ci sia qualche pesce rosso vivo, potrebbero essere anche tutti morti.

La risposta E è sbagliata perché non ho nemmeno in questo caso la certezza che tutti siano morti, possono essercene alcuni vivi e altri morti.

**Risposta corretta: B**



**49. Se l'affermazione "Tutti i pesci rossi del mio acquario sono vivi" è falsa, quale delle seguenti preposizioni è necessariamente vera?**

- A) Nessun pesce arancione è vivo
- B) Almeno un pesce rosso non è vivo
- C) Alcuni pesci bianchi sono vivi
- D) Almeno un pesce rosso è vivo
- E) Tutti i pesci rossi sono morti



**50. Erik Gabriel supererà l'esame di biologia molecolare se e solo se studierà almeno 5 ore al giorno. In base alla precedente affermazione, quale delle seguenti opzioni non è necessariamente vera?**

- A) Risulta sufficiente che Erik studi almeno 5 ore al giorno per superare l'esame
- B) Risulta necessario che Erik studi almeno 5 ore al giorno per superare l'esame
- C) Se Erik non supererà l'esame, vorrà dire che non ha studiato almeno 5 ore al giorno
- D) Anche se Erik studierà almeno 5 ore al giorno, potrebbe non superare l'esame
- E) Tutte le risposte sono vere



Studiare almeno 5 ore al giorno è una condizione necessaria e sufficiente per superare l'esame. Le affermazioni A e B risultano quindi vere. Per quanto riguarda l'opzione C sappiamo che da un punto di vista logico sono identificabili solamente tre conseguenze: se non B allora non A (corrispondente all'opzione C), se B allora A, se non A allora non B. L'opzione D non rientra in alcuna delle tre conseguenze appena descritte; pertanto, si tratta di una affermazione falsa.

**Risposta corretta: D**



**50. Erik Gabriel supererà l'esame di biologia molecolare se e solo se studierà almeno 5 ore al giorno. In base alla precedente affermazione, quale delle seguenti opzioni non è necessariamente vera?**

- A) Risulta sufficiente che Erik studi almeno 5 ore al giorno per superare l'esame
- B) Risulta necessario che Erik studi almeno 5 ore al giorno per superare l'esame
- C) Se Erik non supererà l'esame, vorrà dire che non ha studiato almeno 5 ore al giorno
- D) Anche se Erik studierà almeno 5 ore al giorno, potrebbe non superare l'esame
- E) Tutte le risposte sono vere



Associazione Studenti e Prof di Medicina Uniti Per

**Grazie per  
l'attenzione!**

*Alla prossima!*



Studenti e Prof Uniti Per



@studentieprofunitiper



info@studentieprofunitiper.it