

Associazione Studenti e Prof di Medicina Uniti Per

01 Luglio 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. **“OGM (Organismi Geneticamente Modificati), tre lettere che per alcuni rappresentano la salvezza dell’umanità dalla fame, per altri salute a rischio e vade retro Satana. Difficile essere imparziali, tanto più sapendo che sono sei aziende, le “Big Six”, a controllare il 75% di tutta la ricerca privata sulla selezione degli organismi vegetali, il 60% del mercato delle sementi e il 76% dei prodotti chimici (diserbanti ecc.) per l’agricoltura”.**

***[“il Venerdì della Repubblica”, 30 giugno 2017, p. 69]***

**Quale opinione sostiene l’autore dell’articolo?**

- A) Il monopolio di poche aziende nella ricerca privata influenza in modo determinante il dibattito scientifico
- B) La ricerca sugli OGM è solamente privata
- C) È difficile decidere se essere favorevoli o contrari agli OGM
- D) Gli OGM sono contrari ai principi di fede cattolica
- E) Gli OGM rappresentano ormai per tutta la comunità scientifica una speranza per risolvere il problema della fame



L'opzione B è errata in quanto non si menziona la percentuale di ricerca pubblica e privata in merito agli OGM in generale; si menziona solamente il fatto che il 75% della ricerca privata è controllata dalle "big Six". L'opzione D è errata in quanto non vengono menzionati in alcun modo i principi della fede cattolica (Però questa opzione ha strappato un sorrisino, in mezzo a questa valle di disperazione). L'opzione E è errata in quanto l'autore non specifica chi è a favore e chi contrario agli OGM. L'opzione C potrebbe essere considerata giusta, ma sicuramente l'attenzione dell'autore è focalizzata sul controllo che poche aziende hanno sulla ricerca privata, fattore che rende difficile prendere una posizione in merito alla questione OGM.

### **Risposta corretta A**



1. **“OGM (Organismi Geneticamente Modificati), tre lettere che per alcuni rappresentano la salvezza dell’umanità dalla fame, per altri salute a rischio e vade retro Satana. Difficile essere imparziali, tanto più sapendo che sono sei aziende, le “Big Six”, a controllare il 75% di tutta la ricerca privata sulla selezione degli organismi vegetali, il 60% del mercato delle sementi e il 76% dei prodotti chimici (diserbanti ecc.) per l’agricoltura”.**

**[“il Venerdì della Repubblica”, 30 giugno 2017, p. 69]**

**Quale opinione sostiene l’autore dell’articolo?**

- A) Il monopolio di poche aziende nella ricerca privata influenza in modo determinante il dibattito scientifico
- B) La ricerca sugli OGM è solamente privata
- C) È difficile decidere se essere favorevoli o contrari agli OGM
- D) Gli OGM sono contrari ai principi di fede cattolica
- E) Gli OGM rappresentano ormai per tutta la comunità scientifica una speranza per risolvere il problema della fame



**2. Sono arredanti, mettono di buon umore e aumentano esponenzialmente il numero di viventi tra le mura di casa. Sicuri, però, che le piante da appartamento riescano anche a purificare l'aria che respiriamo? Un articolo pubblicato sull'Atlantic fa scricchiolare le convinzioni di un esercito di pollici verdi. L'ORIGINE DI UN FALSO MITO. L'equivoco nasce da uno studio della fine degli anni '80, in cui uno scienziato della NASA, Bill Wolverton, volle verificare se le piante potessero depurare un ambiente chiuso dai composti organici volatili (VOCs), molecole che si sollevano regolarmente da pitture e rivestimenti, smalti per le unghie, shampoo, e da qualunque cosa abbia un odore o un profumo. Diversamente da altri inquinanti come il particolato atmosferico, i composti organici volatili non vengono catturati dai comuni filtri dell'aria. Per la ricerca spaziale, la possibilità di sbarazzarsene non è cosa da poco: in un ambiente completamente sigillato dall'esterno, è facile che queste sostanze si accumulino. UNA BELLA DIFFERENZA. Le conclusioni di Wolverton furono positive. Nel suo rapporto, pubblicato nel 1989, stabilì che le piante sono "una soluzione promettente ed economica all'inquinamento domestico. Se l'uomo si sposterà in habitat chiusi, sulla Terra e nello Spazio, dovrà portare con sé un sistema naturale di supporto alla vita". Non c'è nulla di sbagliato in quello studio; piuttosto, è l'interpretazione che ne è stata data, che ha creato il mito dei "polmoni verdi" di casa. L'esperimento di Wolverton attesta infatti che le piante sono in grado di rimuovere i VOC dall'ambiente ermeticamente isolato di un laboratorio. Ma una casa è un'altra cosa: ci sono finestre e porte aperte, ingressi e perdite di aria, e soprattutto, ci sono un sacco di superfici da cui i VOC vengono liberati.**



**Quale delle seguenti affermazioni non è può essere dedotta dall'articolo?**

- A) L'effetto delle piante in casa è praticamente impercettibile, considerando il numero di piante e la densità di possibili inquinanti nelle nostre case.
- B) Wolverton ha fatto l'errore di pensare che dei risultati ottenuti in laboratorio potessero essere estesi anche all'ambiente di una casa.
- C) In casa siamo soggetti anche a fonti inquinanti provenienti dall'interno e non solo dall'esterno.
- D) Non dovremmo tenere piante in casa perché non solo non depurano l'aria, ma portano anche molti insetti e microorganismi all'interno della casa.
- E) Nessuna delle precedenti



Il testo non lascia mai intendere che tenere piante in casa abbia degli effetti negativi, accentua anzi come esse mettano di buon umore.

**Risposta corretta D**



## Quale delle seguenti affermazioni non è può essere dedotta dall'articolo?

- A) L'effetto delle piante in casa è praticamente impercettibile, considerando il numero di piante e la densità di possibili inquinanti nelle nostre case.
- B) Wolverton ha fatto l'errore di pensare che dei risultati ottenuti in laboratorio potessero essere estesi anche all'ambiente di una casa.
- C) In casa siamo soggetti anche a fonti inquinanti provenienti dall'interno e non solo dall'esterno.
- D) Non dovremmo tenere piante in casa perché non solo non depurano l'aria, ma portano anche molti insetti e microorganismi all'interno della casa.
- E) Nessuna delle precedenti



3. Del mare non sappiamo nulla. Nulla di nulla, eppure il mare è quasi tutto. [...] Tutto viene dal mare, pure noi, [...] Però del mare non sappiamo nulla. E invece crediamo di conoscerlo benissimo. Passiamo le vacanze in spiaggia a sudare e farci le foto e guardarlo, ma in realtà non lo vediamo nemmeno. Quella stesa davanti a noi è solo la sua buccia, la sua pelle salata e luccicante. Come quando ero piccolo, e morivo dalla voglia di andare al circo. Che adesso ai bimbi non gliene importa più nulla, ma una volta il circo era il massimo dello spettacolo. È normale, i tempi cambiano e noi con loro [...] lo sognavo di andarci con i miei amici, ma il babbo non mi ci portava mai. Diceva che era triste e puzzolente, che gli animali facevano pena e i pagliacci paura, e non ci pensava nemmeno. Una mattina però, fuori da scuola, un signore basso con una giacca a stelle e una scimmia sulla spalla dava i biglietti gratis, e come fai a dire di no a uno con una scimmia sulla spalla? Allora ho insistito più del solito, così tanto che alla fine il babbo mi ha buttato in macchina e via. Siamo scesi lì davanti, mi ha preso per mano e abbiamo fatto un bel giro intorno al tendone, grande e gonfio e rosso con qualche toppa di colore diverso qua e là. Poi siamo tornati alla macchina, e di nuovo a casa. “Ecco, questo era il circo”, ha detto il babbo con un'altra sigaretta in bocca. “Sei contento?”. E io non lo sapevo. Ero un po' deluso, ma pure soddisfatto, perché magari questo famoso circo non era un granché, però finalmente l'avevo visto. Mica lo sapevo che lo spettacolo vero era dentro, oltre il tendone. [...] Ma non siamo meglio noi, quando torniamo da una giornata in spiaggia e pensiamo di aver visto il mare.

*[da “Il calamaro gigante”, Fabio Genovesi]*



## Qual è il senso dell'estratto sopra riportato?

- A) Il mare assomiglia al circo perché ad alcune persone può fare paura non sapere cosa avvenga nel suo profondo e preferiscono starne alla larga
- B) I tempi cambiano: oggi piace il mare, prima piaceva il circo
- C) Il mare e il circo hanno in comune la tristezza che evocano e l'odore sgradevole e puzzolente
- D) Il protagonista ha conosciuto ben poco del circo, credendo di averlo visto per intero, proprio come la maggior parte di noi fa con il mare
- E) Nessuna delle precedenti affermazioni è corretta



La voce narrante paragona la prima volta in cui ha pensato, ingannato dal padre, di aver visto finalmente il famoso circo, con l'auto-inganno in cui molti di noi ricadono dopo aver passato le vacanze in spiaggia, credendo di aver conosciuto quella parte di mare.

**Risposta corretta: D**



## Qual è il senso dell'estratto sopra riportato?

- A) Il mare assomiglia al circo perché ad alcune persone può fare paura non sapere cosa avvenga nel suo profondo e preferiscono starne alla larga
- B) I tempi cambiano: oggi piace il mare, prima piaceva il circo
- C) Il mare e il circo hanno in comune la tristezza che evocano e l'odore sgradevole e puzzolente
- D) Il protagonista ha conosciuto ben poco del circo, credendo di averlo visto per intero, proprio come la maggior parte di noi fa con il mare
- E) Nessuna delle precedenti affermazioni è corretta



4. “Lo scontro, decisivo per le sue molteplici conseguenze, avvenne il 21 ottobre 1805. Contando sulle proprie capacità di manovra, sull'abilità dei capitani e sulla precisione dei cannonieri inglesi, l'ammiraglio Horatio Nelson, in luogo del tradizionale allineamento parallelo al nemico, dispose le proprie navi su due colonne che si sarebbero accostate perpendicolarmente allo schieramento avversario. Il piano d'attacco ebbe totale successo: gli inglesi riuscirono a rompere la formazione avversaria che cadde nella confusione più totale. A funestare la giornata di gloria della marina inglese intervenne però il ferimento a morte dello stesso Nelson, le cui spoglie si narra siano state riportate in patria imbalsamate in una botte piena di brandy.”

**Si tratta della battaglia:**

- A) Di Abukir
- B) Di Trafalgar
- C) Dello Jutland
- D) Dell'Invincibile Armata
- E) Di Tsushima



La battaglia di Trafalgar, collocabile all'interno delle guerre napoleoniche (1803-1815), vide la flotta franco-spagnola fronteggiarsi con quella inglese e si concluse con una schiacciante vittoria da parte di quest'ultima. Le altre risposte sono errate in quanto la battaglia di Abukir (A) si svolse nel 1798, quella dello Jutland (C) nel 1916, quella di Tsushima (E) nel 1905 ed infine la battaglia di Gravelinga che coinvolse l'Invincibile Armata (D) è collocabile durante la guerra anglo-spagnola, alla fine del XVI secolo.

**Risposta corretta: B**



4. “Lo scontro, decisivo per le sue molteplici conseguenze, avvenne il 21 ottobre 1805. Contando sulle proprie capacità di manovra, sull’abilità dei capitani e sulla precisione dei cannonieri inglesi, l’ammiraglio Horatio Nelson, in luogo del tradizionale allineamento parallelo al nemico, dispose le proprie navi su due colonne che si sarebbero accostate perpendicolarmente allo schieramento avversario. Il piano d’attacco ebbe totale successo: gli inglesi riuscirono a rompere la formazione avversaria che cadde nella confusione più totale. A funestare la giornata di gloria della marina inglese intervenne però il ferimento a morte dello stesso Nelson, le cui spoglie si narra siano state riportate in patria imbalsamate in una botte piena di brandy.”

**Si tratta della battaglia:**

- A) Di Abukir
- B) Di Trafalgar
- C) Dello Jutland
- D) Dell’Invincibile Armata
- E) Di Tsushima



5. **“Vi sono in ogni Stato tre specie di poteri: il potere legislativo, il potere esecutivo delle cose che dipendono dal diritto delle genti, ed il potere esecutivo delle cose che dipendono dal diritto civile. (...) Quando nella stessa persona o nello stesso corpo di magistratura, il potere legislativo è unito al potere esecutivo, non esiste libertà; perché si può temere che lo stesso monarca o lo stesso senato facciano delle leggi tiranniche per eseguirle tirannicamente.”**

**[Montesquieu, Lo spirito delle leggi]**

**La dottrina della separazione dei poteri dello Stato (legislativo, esecutivo, giudiziario) nasce in epoca:**

- A) Antica, grazie al diritto romano
- B) Medievale, all'interno dei Comuni
- C) Medievale, all'interno del Sacro Romano Impero
- D) Moderna, fra i pensatori illuministi
- E) Contemporanea, dopo la presa di coscienza delle tragedie umane provocate dai regimi totalitari.



Benché l'idea della ripartizione delle funzioni fondamentali dello Stato (legislativa, esecutiva, giudiziaria) si ritrovi già in Aristotele, l'idea della separazione dei poteri è assai più recente ed è riconducibile a Montesquieu, il quale aveva messo in evidenza la necessità che queste tre funzioni fossero affidate a organi diversi, in posizioni di reciproca indipendenza tra loro, al fine di evitare che potesse essere minacciata la libertà. Montesquieu (1689-1755) è stato un filosofo, giurista, storico e pensatore politico francese, nonché uno dei maggiori esponenti dell'illuminismo.

**Risposta corretta: D**



5. **“Vi sono in ogni Stato tre specie di poteri: il potere legislativo, il potere esecutivo delle cose che dipendono dal diritto delle genti, ed il potere esecutivo delle cose che dipendono dal diritto civile. (...) Quando nella stessa persona o nello stesso corpo di magistratura, il potere legislativo è unito al potere esecutivo, non esiste libertà; perché si può temere che lo stesso monarca o lo stesso senato facciano delle leggi tiranniche per eseguirle tirannicamente.”**

**[Montesquieu, Lo spirito delle leggi]**

**La dottrina della separazione dei poteri dello Stato (legislativo, esecutivo, giudiziario) nasce in epoca:**

- A) Antica, grazie al diritto romano
- B) Medievale, all'interno dei Comuni
- C) Medievale, all'interno del Sacro Romano Impero
- D) Moderna, fra i pensatori illuministi
- E) Contemporanea, dopo la presa di coscienza delle tragedie umane provocate dai regimi totalitari.



**6. Quale di queste coppie non include personaggi storici vissuti in contemporanea?**

- A) Giuseppe Verdi e Giovanni Pascoli
- B) Leopardi e Van Eyck
- C) Napoleone e Canova
- D) Giotto e Dante
- E) D'annunzio e Mussolini



Leopardi visse infatti tra il 1798 e il 1837, mentre van Eyck, pittore fiammingo celebre per il dipinto "Ritratto di uomo con turbante rosso" visse nel XV secolo (1390 - 1441).

Le altre date di nascita e morte dei personaggi citati sono:

Giuseppe Verdi: 1813 - 1901 (ricordiamo alcune sue opere: La Traviata, Aida, Nabucco)

Giovanni Pascoli: 1855 - 1912

Napoleone: 1769 -1821

Antonio Canova: 1757 - 1822

(ricordiamo anche alcune sculture di Canova riguardanti Napoleone: Napoleone Bonaparte come Marte pacificatore, Paolina Borghese)

Giotto: 1267 - 1337

Dante: 1265 - 1321

D'annunzio: 1863 - 1938

Mussolini: 1883 – 1945

**Risposta corretta: B**



**6. Quale di queste coppie non include personaggi storici vissuti in contemporanea?**

- A) Giuseppe Verdi e Giovanni Pascoli
- B) Leopardi e Van Eyck
- C) Napoleone e Canova
- D) Giotto e Dante
- E) D'annunzio e Mussolini



7. "X è un organo vero e proprio designato dallo Stato per garantire il rispetto della legge e per valutare le azioni penali di un individuo.

X esercita l'azione penale vera e propria che condurrà poi al successivo processo, all'interno del quale sarà la controparte dell'imputato. Si occupa infatti di trovare le prove d'accusa nei confronti di coloro che commettono reati, violando le leggi. Le prove raccolte da X vengono poi presentate in tribunale e utilizzate per accusare l'assistito di un determinato avvocato, che invece si occupa della difesa."

*[dal sito Borcardi.it]*

**Che figura deve essere sostituita con X?**

- A) GIP (giudice per le indagini preliminari)
- B) Giudice di Pace
- C) Parte Civile
- D) PM (pubblico Ministero)
- E) Persona Offesa



la definizione qui riportata infatti riassume molto brevemente quello che è il ruolo fondamentale del Pubblico Ministero, per comodità abbreviato in PM.

**Risposta corretta: D**



7. "X è un organo vero e proprio designato dallo Stato per garantire il rispetto della legge e per valutare le azioni penali di un individuo.

X esercita l'azione penale vera e propria che condurrà poi al successivo processo, all'interno del quale sarà la controparte dell'imputato. Si occupa infatti di trovare le prove d'accusa nei confronti di coloro che commettono reati, violando le leggi. Le prove raccolte da X vengono poi presentate in tribunale e utilizzate per accusare l'assistito di un determinato avvocato, che invece si occupa della difesa."

*[dal sito Borcardi.it]*

**Che figura deve essere sostituita con X?**

- A) GIP (giudice per le indagini preliminari)
- B) Giudice di Pace
- C) Parte Civile
- D) PM (pubblico Ministero)
- E) Persona Offesa

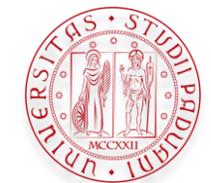




Associazione Studenti e Professori di Medicina Uniti Per

# BIOLOGIA

PRECORSI PER MEDICINA E PROFESSIONI SANITARIE



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

## 8. Quale di queste affermazioni è ERRATA?

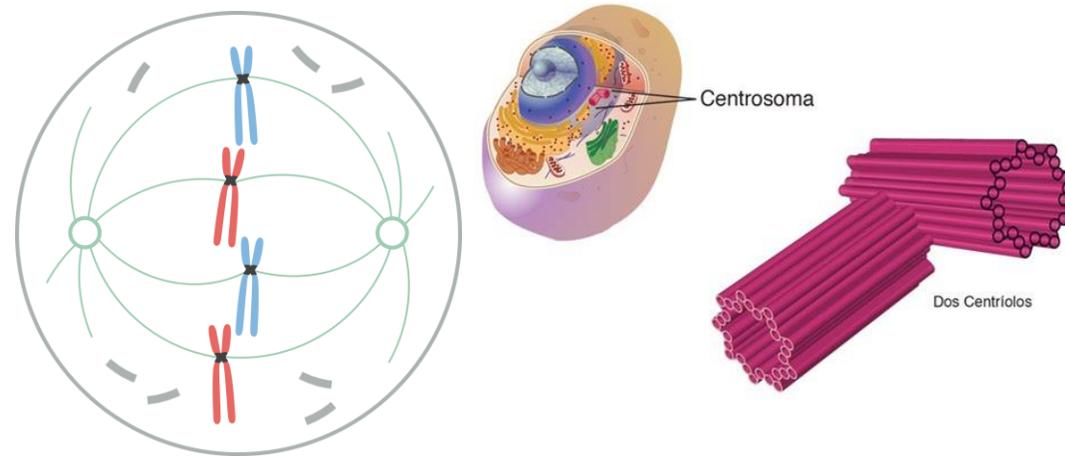
- A) Il centrosoma è l'organizzatore del fuso mitotico
- B) Ogni centrosoma è formato da due centrioli
- C) Lo spostamento dei centromeri verso poli opposti si completa nella metafase
- D) Il centrosoma si duplica durante la fase S del ciclo cellulare
- E) Durante l'interfase il centrosoma inizia ad organizzare il complesso dei microtubuli



Il centrosoma è l'organizzatore del fuso mitotico ed è costituito da due centrioli disposti perpendicolarmente tra loro e circondati da una massa amorfa di proteine (proteine pericentriolari).

Durante la fase S i centrioli generano altri due strutture identiche a loro stessi. Durante la profase della mitosi si osserva la presenza di due centrosomi e l'organizzazione iniziale di quello che sarà il fuso mitotico.

Nella prometafase il movimento dei centrosomi verso i poli opposti si completa e inizia la formazione del fuso mitotico.



**Risposta corretta: C**



## 8. Quale di queste affermazioni è ERRATA?

- A) Il centrosoma è l'organizzatore del fuso mitotico
- B) Ogni centrosoma è formato da due centrioli
- C) Lo spostamento dei centromeri verso poli opposti si completa nella metafase
- D) Il centrosoma si duplica durante la fase S del ciclo cellulare
- E) Durante l'interfase il centrosoma inizia ad organizzare il complesso dei microtubuli



**9. Nelle cellule che svolgono attività secretoria proteica è particolarmente sviluppato:**

- 1. Il nucleo**
- 2. Il reticolo endoplasmatico rugoso**
- 3. L'apparato di Golgi**
- 4. Il numero di ribosomi**

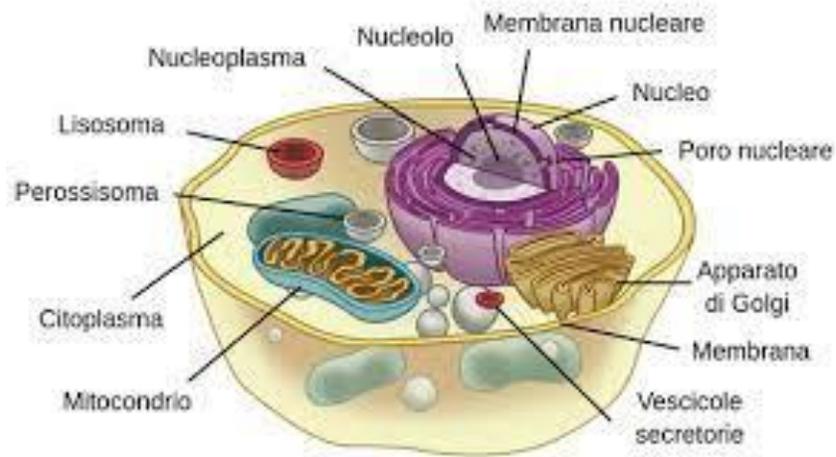
- A) 1 e 3
- B) Solo 2
- C) 2, 3 e 4
- D) 2 e 3
- E) Tutte le risposte sono corrette



La **secrezione** è il processo che svolgono le cellule con il rilascio di sostanze chimiche sotto forma di prodotti denominati secreti.

Gli **organelli** principalmente coinvolti in questo processo sono:

- Reticolo endoplasmatico rugoso: effettua la sintesi di lipidi e proteine che devono essere inviate all'esterno o ad altri compartimenti;
- Ribosomi: effettuano la sintesi proteica, spesso associati al RER;
- Apparato di Golgi:  
concentra e organizza le  
secrezioni del RER in granuli.



**Risposta corretta: C**



**9. Nelle cellule che svolgono attività secretoria proteica è particolarmente sviluppato:**

- 1. Il nucleo**
- 2. Il reticolo endoplasmatico rugoso**
- 3. L'apparato di Golgi**
- 4. Il numero di ribosomi**

- A) 1 e 3  
B) Solo 2  
C) 2, 3 e 4  
D) 2 e 3  
E) Tutte le risposte sono corrette



**10. Quale/i delle seguenti affermazioni riguardanti il ciclo di Calvin è/sono corretta/e?:**

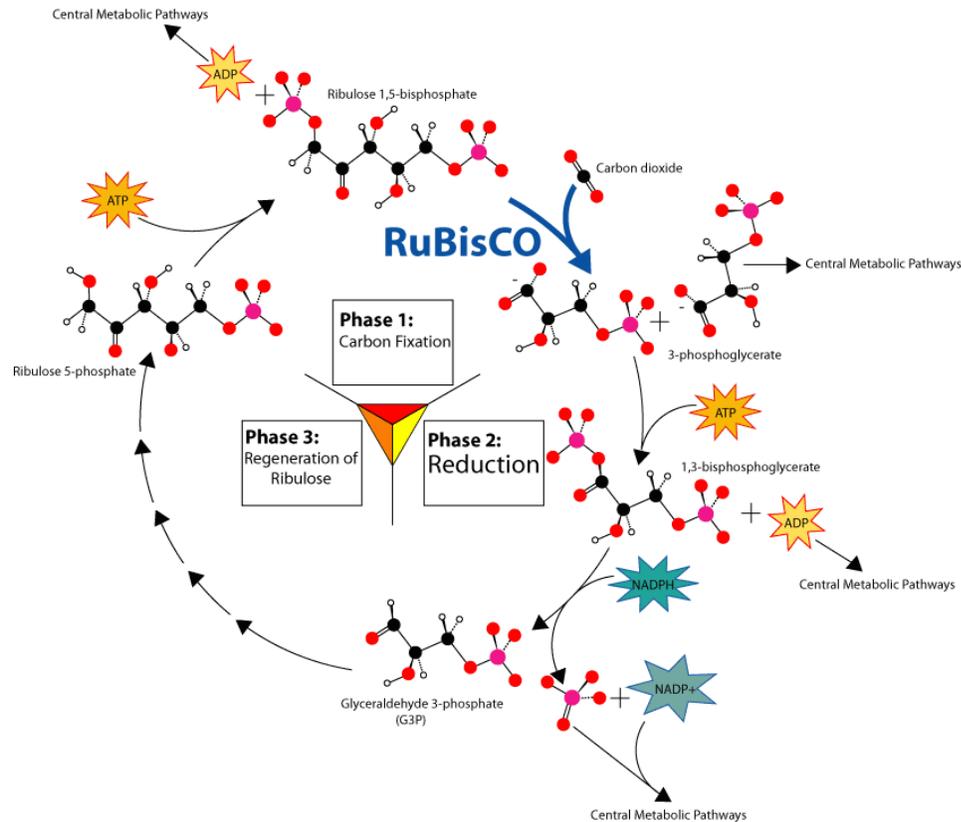
- 1. Costituisce la fase oscura della fotosintesi**
- 2. Avviene la fissazione della CO<sub>2</sub>**
- 3. Prevede l'azione dell'enzima Ribulosio-bifosfato carbossilasi (RuBisCO)**
- 4. Costituisce la fase luminosa della fotosintesi**

**Scegli la risposta corretta:**

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



Il ciclo di Calvin consiste in un processo metabolico ciclico alla base della fase oscura della fotosintesi che avviene nello stroma del cloroplasto e consente la formazione di glucosio utilizzando ATP e NADPH proveniente dalla fase luminosa della fotosintesi.



Ruolo chiave nel processo è svolto dall'enzima RuBisCO in grado di legare una molecola di CO<sub>2</sub> al ribulosio-1,5-bifosfato.

**Risposta corretta: A**



**10. Quale/i delle seguenti affermazioni riguardanti il ciclo di Calvin è/sono corretta/e?:**

- 1. Costituisce la fase oscura della fotosintesi**
- 2. Avviene la fissazione della CO<sub>2</sub>**
- 3. Prevede l'azione dell'enzima Ribulosio-bifosfato carbossilasi (RuBisCO)**
- 4. Costituisce la fase luminosa della fotosintesi**

**Scegli la risposta corretta:**

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



**11. In quale di questi casi è possibile effettuare una trasfusione?**

- A) Da un soggetto AB/Rh<sup>-</sup> a un soggetto A/Rh<sup>+</sup>
- B) Da un soggetto A/Rh<sup>-</sup> a un soggetto AB/Rh<sup>+</sup>
- C) Da un soggetto O/Rh<sup>+</sup> a un soggetto AB/Rh<sup>-</sup>
- D) Da un soggetto A/Rh<sup>+</sup> a un soggetto AB/Rh<sup>-</sup>
- E) Da un soggetto B/Rh<sup>-</sup> a un soggetto O/Rh<sup>-</sup>

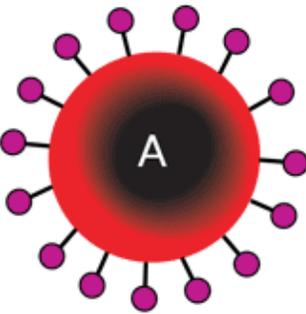
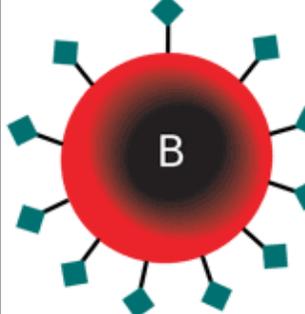
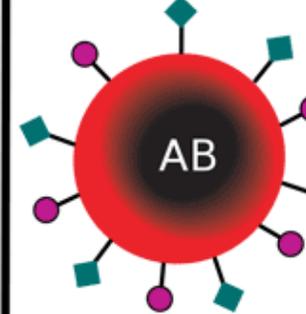
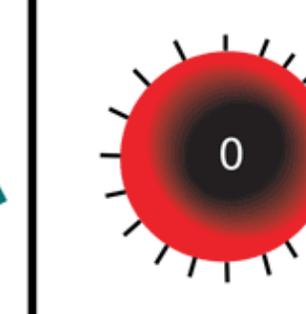


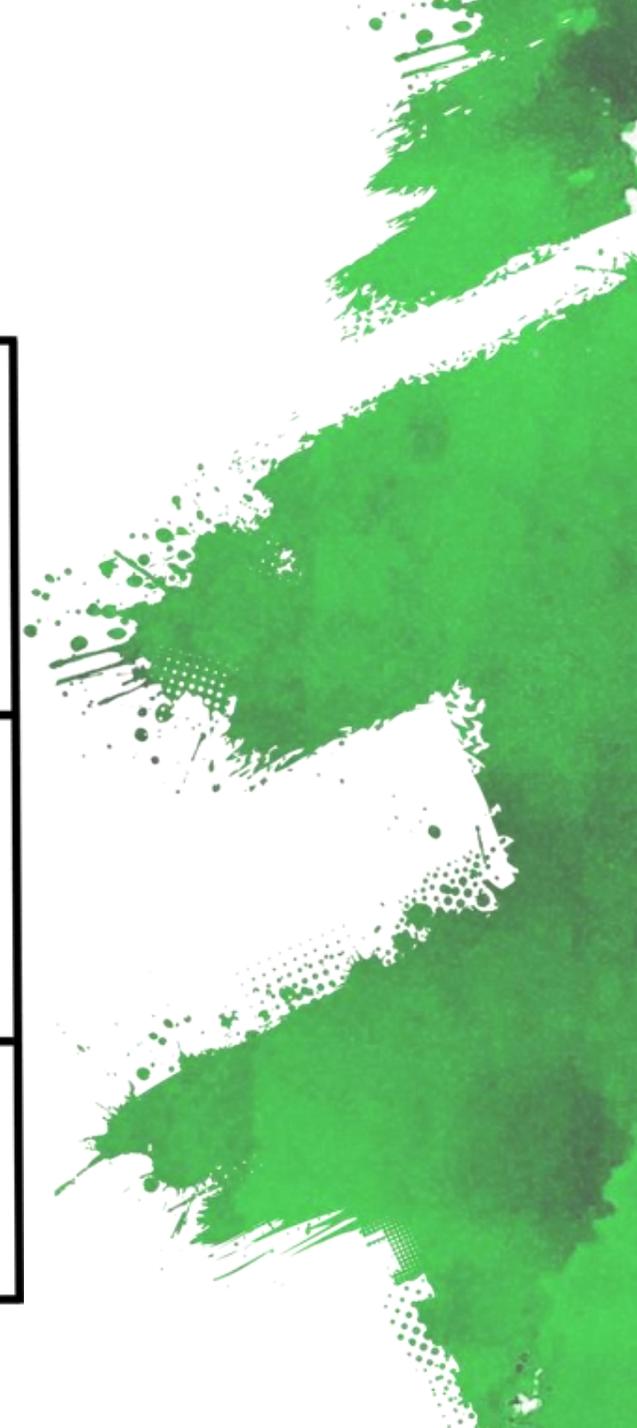
Il gruppo sanguigno è una caratteristica dell'individuo determinata in base alla presenza o assenza di antigeni sulla superficie del globulo rosso.

Secondo il sistema ABO, esistono quattro gruppi sanguigni, catalogati in base alla presenza o assenza di due antigeni, chiamati A e B. A seconda che sia presente solo uno dei due antigeni, entrambi o nessuno dei due il gruppo sanguigno verrà denominato rispettivamente A, B, AB o 0.

Inoltre, i gruppi sanguigni vengono classificati in base alla presenza (+) o all'assenza (-) dell'antigene Rhesus, fattore Rh.



	Gruppo A	Gruppo B	Gruppo AB	Gruppo 0
Tipi di GLOBULI ROSSI				
Anticorpi presenti	 Anti-B	 Anti-A	Nessuno	 Anti-A e Anti-B
Antigeni presenti	 A	 B	 A e B	Nessuno



Di seguito vengono elencate le compatibilità tra i diversi gruppi sanguigni:

- A positivo può ricevere sangue di tipo A+, A-, O+, O-;
- A negativo può ricevere sangue di tipo A-, O-;
- B positivo può ricevere sangue di tipo B+, B-, O+, O-;
- B negativo può ricevere sangue di tipo B-, O-;
- AB positivo può ricevere sangue di tipo AB+, AB-, A+, A-, B+, B-, O+, O-;
- AB negativo può ricevere sangue di tipo AB-, A-, B-, O-;
- O positivo può ricevere sangue di tipo O+, O-;
- O negativo può ricevere sangue di tipo O-.

Ovviamente sono preferibili le trasfusioni con la maggiore compatibilità, tuttavia in caso di emergenza sono possibili anche quelle sopraelencate.

**Risposta corretta: B**



**11. In quale di questi casi è possibile effettuare una trasfusione?**

- A) Da un soggetto AB/Rh<sup>-</sup> a un soggetto A/Rh<sup>+</sup>
- B) Da un soggetto A/Rh<sup>-</sup> a un soggetto AB/Rh<sup>+</sup>
- C) Da un soggetto O/Rh<sup>+</sup> a un soggetto AB/Rh<sup>-</sup>
- D) Da un soggetto A/Rh<sup>+</sup> a un soggetto AB/Rh<sup>-</sup>
- E) Da un soggetto B/Rh<sup>-</sup> a un soggetto O/Rh<sup>-</sup>



**12. Luca e Marisa hanno i seguenti genotipi per un carattere multi-allelico:  $AabbCc$  e  $aaBbcc$ .  
Qual è la probabilità che almeno due dei loro cinque figli abbiano lo stesso genotipo di uno dei genitori?**

- A) 62%
- B) 15%
- C) 0,9%
- D) 37%
- E) 75%



Per prima cosa occorre costruire il quadrato di punnett per i due genotipi dati.

	<b>AbC</b>	<b>Abc</b>	<b>abC</b>	<b>abc</b>
<b>aBc</b>	AaBbCc	AaBbcc	aaBbCc	<b>aaBbcc</b>
<b>abc</b>	<b>AabbCc</b>	Aabbcc	aabbCc	aabbcc

La probabilità che un figlio abbia il genotipo di uno dei genitori è di 2/8 o 1/4.

La probabilità (p) che almeno due dei loro cinque figli abbiano uno di questi due genotipi è data dalla somma delle probabilità che ad averli siano due, tre, quattro o cinque (tutti i casi accettabili in cui n.figli  $\geq 2$ ).

Per velocizzare il procedimento possiamo trovare la probabilità che 1 o 0 figli abbiano i genotipi desiderati e ricavare p dalla formula  $p = 1 - q$ .

Dunque:  $q = p(0) + p(1) = (3/4)^5 + 5 \cdot (1/4) \cdot (3/4)^4 = 243/1024 + 405/1024 = 648/1024$ , che approssimiamo a 650/1000 (65%).  $p = 1 - 0.63 = 0.37$ , che corrisponde al 37%.

**Risposta corretta: D**



**12. Luca e Marisa hanno i seguenti genotipi per un carattere multi-allelico:  $AabbCc$  e  $aaBbcc$ .  
Qual è la probabilità che almeno due dei loro cinque figli abbiano lo stesso genotipo di uno dei genitori?**

- A) 62%
- B) 15%
- C) 0,9%
- D) 37%
- E) 75%



**13. Quanti legami idrogeno presenta la seguente sequenza di DNA  
"AATCAGGTG"?**

- A) 22 legami
- B) 23 legami
- C) 27 legami
- D) 18 legami
- E) 21 legami



Per poter rispondere a questa domanda bisogna ricordare che:

- Tra **Adenina** e **Timina** ci sono → **2 legami a idrogeno**
- Tra **Citosina** e **Guanina** ci sono → **3 legami a idrogeno**

Quindi a questo punto basta osservare la sequenza fare i seguenti calcoli :

- ci sono 5 adenine →  $5 \times 2 =$  **10 legami H**
- ci sono 4 guanine →  $4 \times 3 =$  **12 legami H**
- Totale = **22 legami H**

**Risposta corretta: A**



**13. Quanti legami idrogeno presenta la seguente sequenza di DNA  
"AATCAGGTG"?**

- A) 22 legami
- B) 23 legami
- C) 27 legami
- D) 18 legami
- E) 21 legami



**14. Quale dei seguenti è la fonte di ossigeno, rilasciato durante il processo di fotosintesi?**

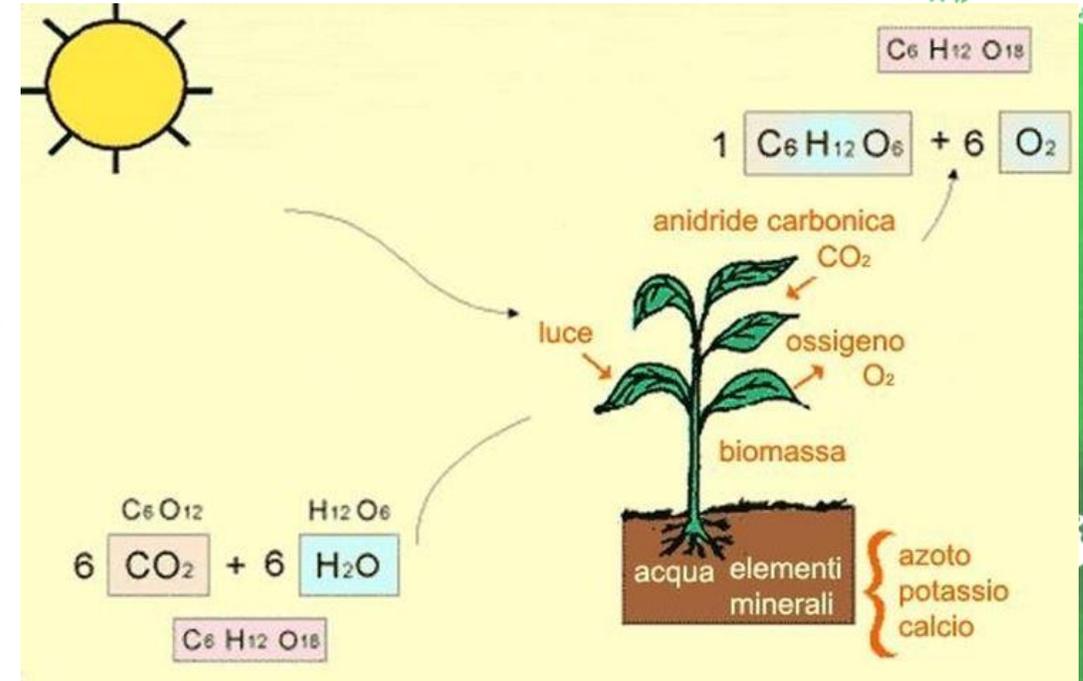
- A)  $\text{CO}_2$
- B)  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$
- C) Radiazioni solari
- D)  $\text{H}_2\text{O}$
- E) Elementi minerali (N, K, Ca)



Secondo la formula stechiometrica della fotosintesi:



Il donatore di ossigeno, che verrà poi liberato dalla pianta attraverso gli stomi è l'acqua.



**Risposta corretta: D**



**14. Quale dei seguenti è la fonte di ossigeno, rilasciato durante il processo di fotosintesi?**

- A)  $\text{CO}_2$
- B)  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$
- C) Radiazioni solari
- D)  $\text{H}_2\text{O}$
- E) Elementi minerali (N, K, Ca)

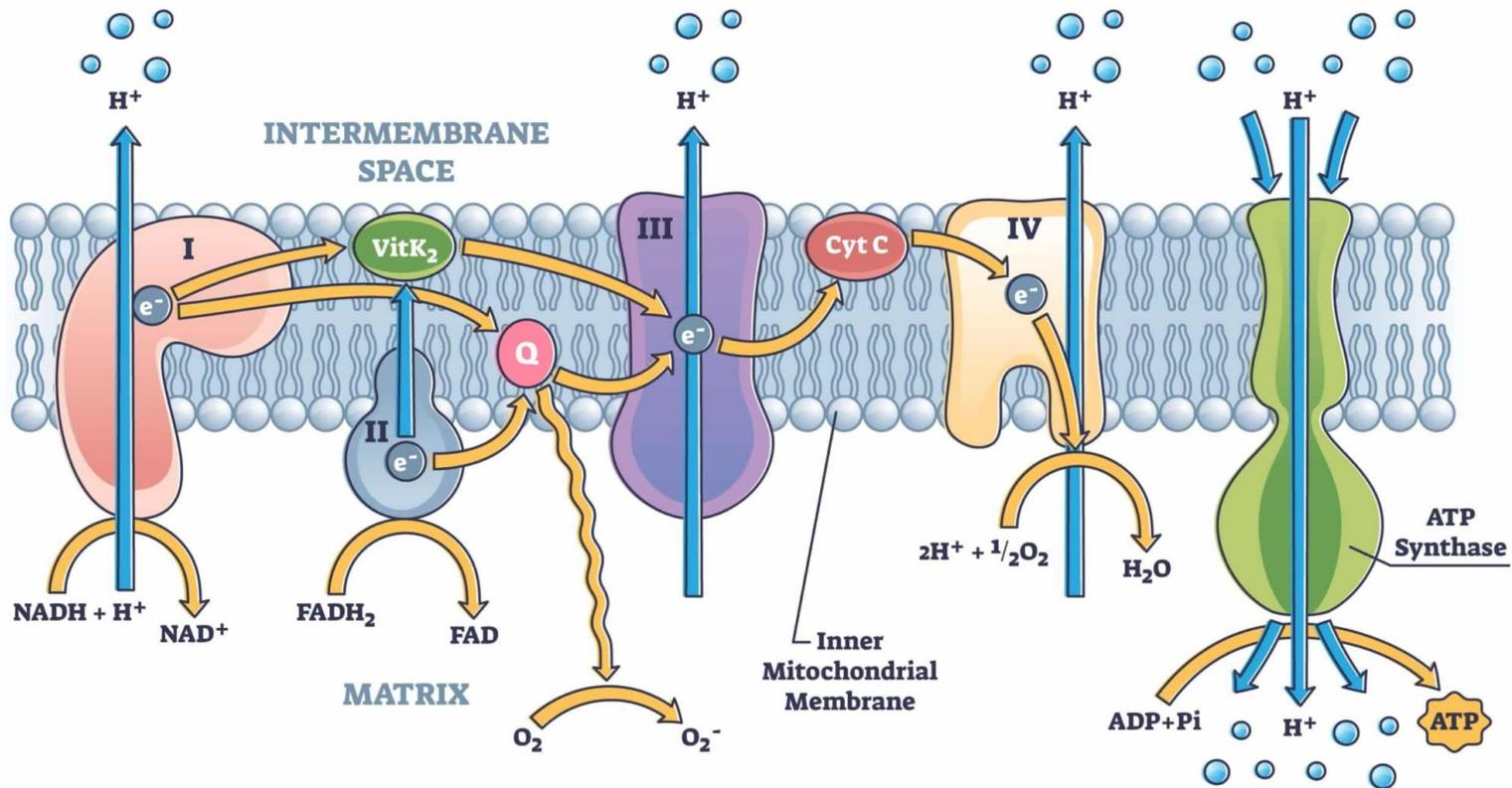


**15. Quali sono i complessi enzimatici facenti parte della fosforilazione ossidativa che pompano protoni nello spazio intermembrana?**

- A) Complessi II e III
- B) Solo i complessi III e IV
- C) I protoni non vengono pompato nello spazio intermembrana
- D) I complessi I, III e IV
- E) I complessi II, III e IV



La catena di trasporto degli elettroni è un sistema proteico legato alla membrana mitocondriale interna, è formata da 4 complessi proteici transmembrana e 2 trasportatori solubili.



Si occupa di accettare elettroni provenienti da NADH e  $\text{FADH}_2$  e di trasferirli attraverso la catena tramite reazioni di ossido-riduzioni.

Ad ogni reazione parte dell'energia degli elettroni viene ceduta al sistema permettendo il pompaggio di protoni nello spazio intermembrana, contro il loro gradiente. Ad effettuare questo pompaggio sono i complessi I, III e IV.

**Risposta corretta: D**



**15. Quali sono i complessi enzimatici facenti parte della fosforilazione ossidativa che pompano protoni nello spazio intermembrana?**

- A) Complessi II e III
- B) Solo i complessi III e IV
- C) I protoni non vengono pompato nello spazio intermembrana
- D) I complessi I, III e IV
- E) I complessi II, III e IV



**16. Quale/i delle seguenti caratteristiche sul genoma dei virus è/sono corretto/e?**

- 1. Può essere a ssRNA a polarità positiva**
- 2. Può essere a ssRNA a polarità negativa**
- 3. Può essere a dsDNA a polarità negativa**
- 4. Può essere segmentato**

- A) Solo la 4 è corretta
- B) 1 e 2 sono corrette
- C) Sono tutte corrette
- D) 1, 2, 3 sono corrette
- E) 1, 2, 4 sono corrette



Il genoma virale può essere sia a RNA che a DNA e può essere sia a doppio filamento (ds) che a singolo filamento (ss).

Tuttavia, quando si parla di polarità di un filamento si fa riferimento ad una sequenza a singolo filamento che quindi può essere letta in due direzioni diverse (da 5' a 3' o da 3' a 5') determinando appunto la polarità negativa o positiva. Quindi è errato dire che un genoma a doppio filamento possa avere una polarità.

I genomi possono poi essere lineari o segmentati come ad esempio quello del virus dell'influenza.

**Risposta corretta: E**



**16. Quale/i delle seguenti caratteristiche sul genoma dei virus è/sono corretto/e?**

- 1. Può essere a ssRNA a polarità positiva**
- 2. Può essere a ssRNA a polarità negativa**
- 3. Può essere a dsDNA a polarità negativa**
- 4. Può essere segmentato**

- A) Solo la 4 è corretta
- B) 1 e 2 sono corrette
- C) Sono tutte corrette
- D) 1, 2, 3 sono corrette
- E) 1, 2, 4 sono corrette



**17. Un animale che si nutre di consumatori secondari viene definito?**

- A) Eterotrofo
- B) Consumatore primario
- C) Consumatore secondario
- D) Superpredatore
- E) Autotrofo



I **produttori** o autotrofi sono organismi in grado di prodursi autonomamente la propria riserva alimentare da composti inorganici

I **consumatori primari** sono organismi che mangiano i produttori, come gli erbivori

I **consumatori secondari**, organismi carnivori, che quindi che si cibano di altri animali

**Eterotrofi** sarebbe anche una risposta parzialmente giusta ma in questo caso la definizione corretta e non ambigua è **superpredatori**

**Risposta corretta:D**



**17. Un animale che si nutre di consumatori secondari viene definito?**

- A) Eterotrofo
- B) Consumatore primario
- C) Consumatore secondario
- D) Superpredatore
- E) Autotrofo



**18. Quali sono i livelli di classificazione utilizzati nella tassonomia per organizzare gli organismi viventi in gruppi, dal più generale al più specifico?**

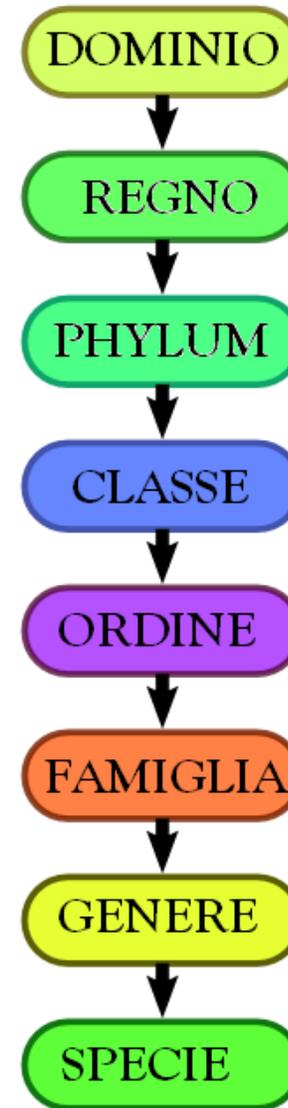
- A) Specie, genere, famiglia, ordine, classe, regno, dominio
- B) Specie, ordine, genere, classe, famiglia, regno, dominio
- C) Dominio, regno, phylum, classe, ordine, famiglia, genere, specie
- D) Regno, dominio, phylum, classe, ordine, famiglia, genere, specie
- E) Regno, phylum, classe, ordine, famiglia, genere, specie, domini



La classificazione tassonomica è un sistema gerarchico utilizzato per organizzare gli organismi viventi in gruppi basati sulle loro caratteristiche condivise.

I livelli di classificazione includono, dal generale al particolare: **dominio, regno, phylum, classe, ordine, famiglia, genere e specie**. Questo sistema aiuta a comprendere le relazioni evolutive e a organizzare la diversità della vita in categorie strutturate.

**Risposta corretta: C**



**18. Quali sono i livelli di classificazione utilizzati nella tassonomia per organizzare gli organismi viventi in gruppi, dal più generale al più specifico?**

- A) Specie, genere, famiglia, ordine, classe, regno, dominio
- B) Specie, ordine, genere, classe, famiglia, regno, dominio
- C) Dominio, regno, phylum, classe, ordine, famiglia, genere, specie
- D) Regno, dominio, phylum, classe, ordine, famiglia, genere, specie
- E) Regno, phylum, classe, ordine, famiglia, genere, specie, domini





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. Indicare l'opzione ERRATA tra quelle di seguito riportate:**

- A) Nella spermatogenesi, la meiosi 1 si completa con il passaggio da spermatogonio a spermatocita primario
- B) Nella spermatogenesi, la meiosi 2 si completa con il passaggio da spermatocita secondario a spermatidio
- C) Lo spermatocita secondario è una cellula con corredo genetico aploide
- D) Ormone follicolo stimolante (FSH) e testosterone sono i principali ormoni che governano la spermatogenesi
- E) La spermatogenesi porta alla creazione di spermatozoi maturi ma non ancora in grado di fecondare l'ovulo

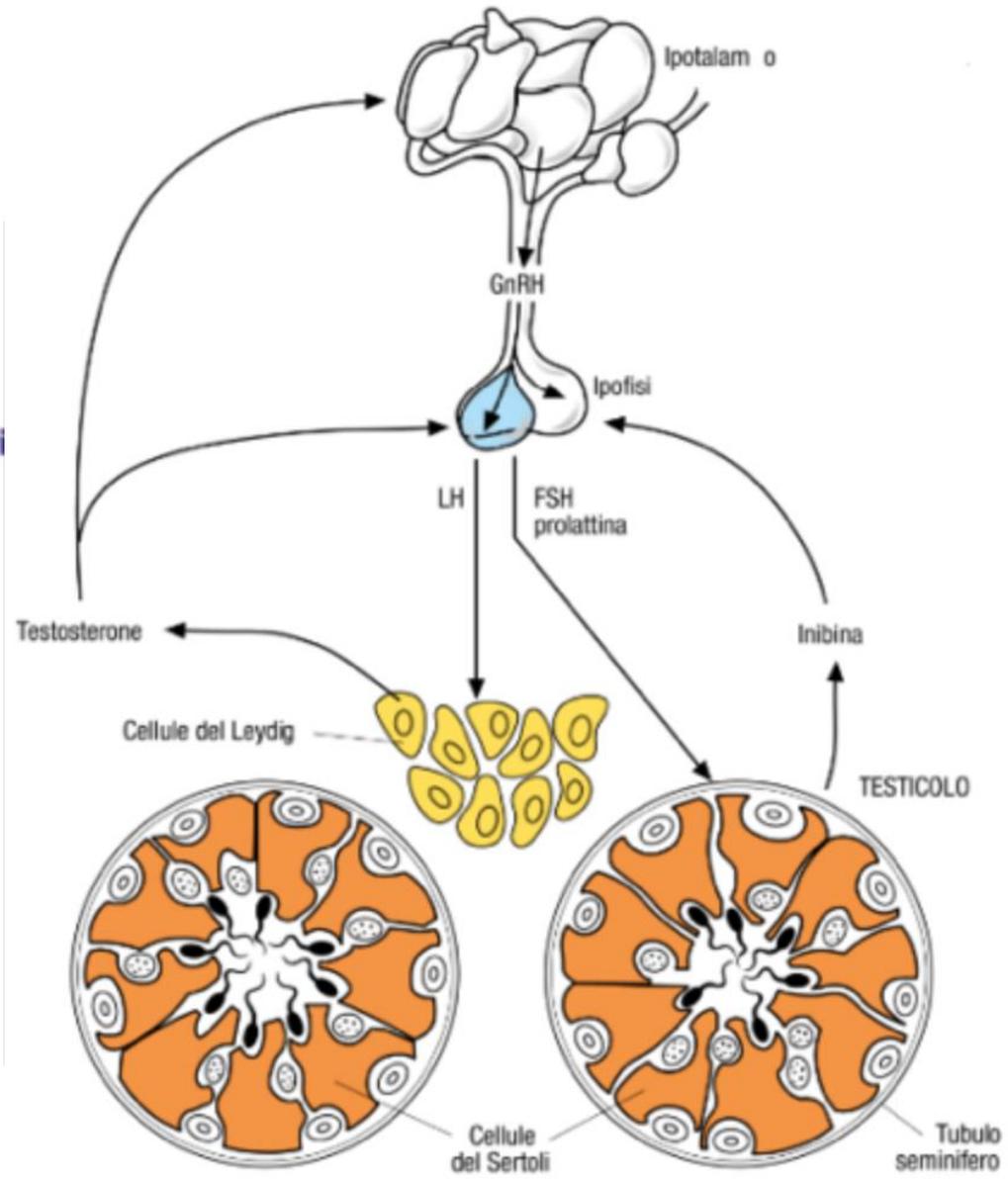
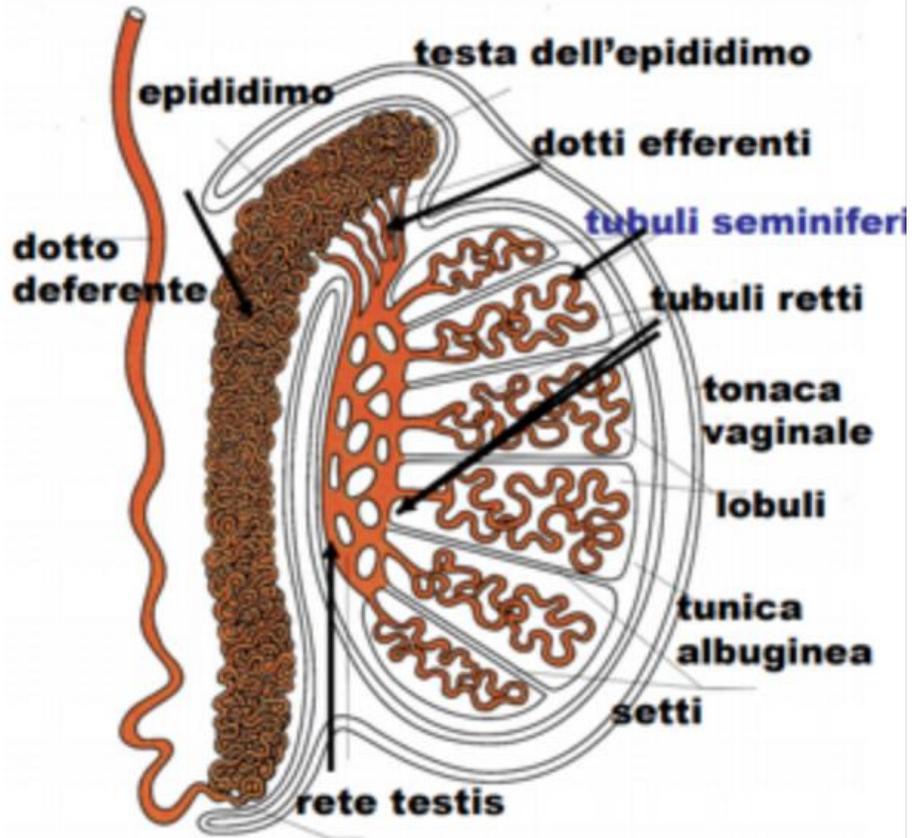


La spermatogenesi:

- è la **gametogenesi** maschile, il corrispondente dell'ovogenesi nella donna;
- avviene nel contesto dei **tubuli seminiferi**;
- è governata da ormoni, tra cui l'**ormone follicolo stimolante** e **testosterone**;
- inizia al raggiungimento della **pubertà** da parte dell'individuo;
- si completa in un arco temporale di circa 72 giorni. La continuità con cui i processi avvengono rendono pressoché illimitato il pool di spermatozoi;
- è un processo che durerà tutta la vita dell'uomo.



# Preparazione ai test d'ammissione



La spermatogenesi prevede sostanzialmente **tre fasi principali**:

- FASE **MOLTIPLICATIVA**

In questa fase gli spermatogoni si accumulano per moltiplicazione e si differenziano progressivamente in spermatociti primari.

- FASE **MEIOTICA**

In questa fase gli spermatociti primari vanno incontro a due divisioni meiotiche:

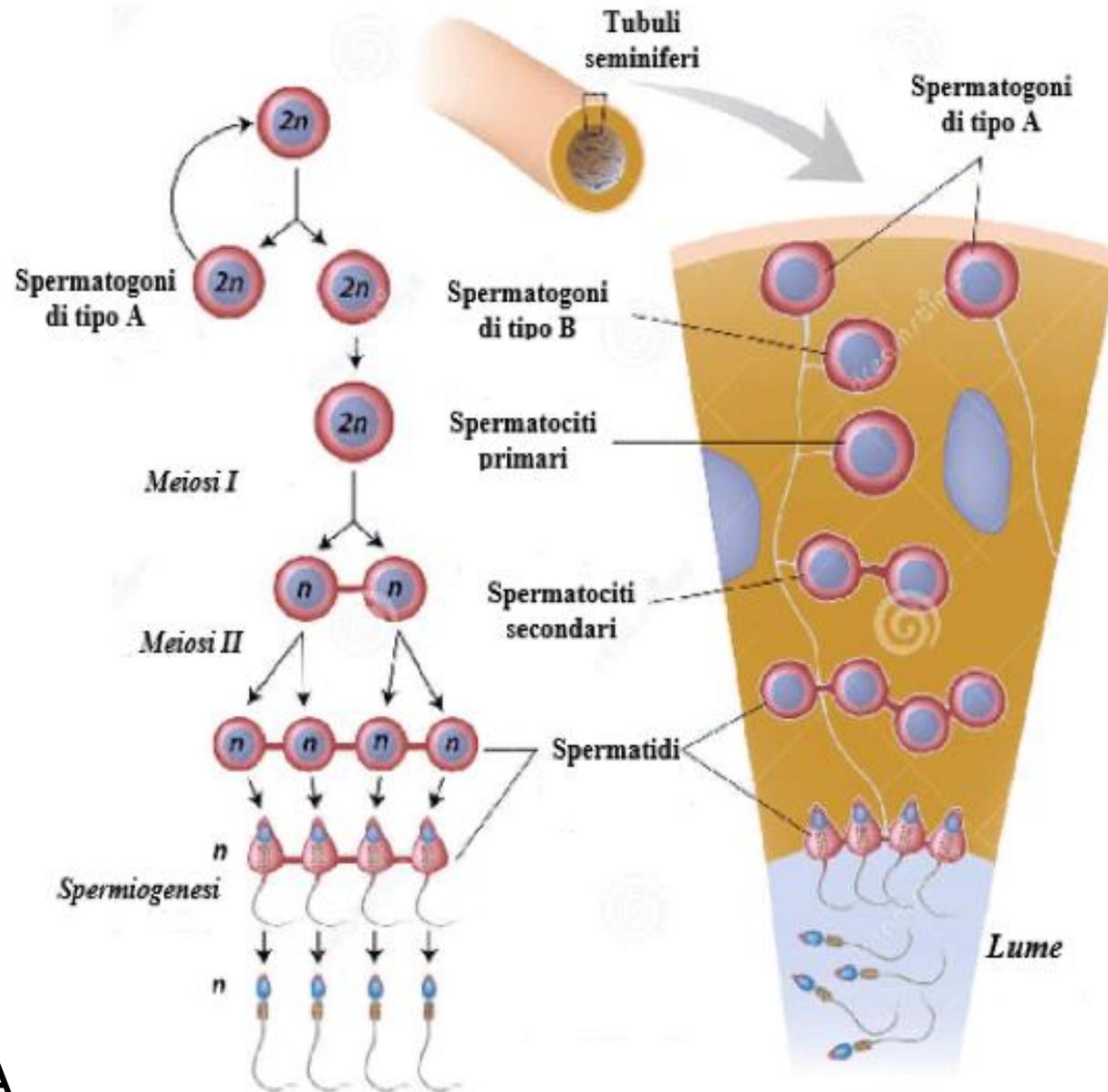
- Prima divisione meiotica (meiosi 1): spermatocita primario → secondario
- Seconda divisione meiotica (meiosi 2): spermatocita secondario → spermatidio

Lo spermatocita secondario ha un corredo genetico **aploide** di 23 cromosomi, ognuno costituito da **due cromatidi fratelli** (cromosoma «duplicato»). Lo spermatidio ha un corredo genetico **aploide** di 23 cromosomi, ognuno costituito da una «singola doppia elica di DNA».

- FASE **MATURATIVA** (o **spermiogenesi**)

In questa fase gli spermatidi vanno incontro a una maturazione, il cui prodotto è uno spermatozoo **MATURO STRUTTURALMENTE** ma **NON ANCORA IN GRADO DI FECONDARE** l'ovulo. Diventerà capace di fecondare solo dopo la capacitazione!





**Risposta corretta: A**



**19. Indicare l'opzione ERRATA tra quelle di seguito riportate:**

- A) Nella spermatogenesi, la meiosi 1 si completa con il passaggio da spermatogonio a spermatocita primario
- B) Nella spermatogenesi, la meiosi 2 si completa con il passaggio da spermatocita secondario a spermatidio
- C) Lo spermatocita secondario è una cellula con corredo genetico aploide
- D) Ormone follicolo stimolante (FSH) e testosterone sono i principali ormoni che governano la spermatogenesi
- E) La spermatogenesi porta alla creazione di spermatozoi maturi ma non ancora in grado di fecondare l'ovulo



**20. Qual è l'ordine corretto di propagazione dello stimolo cardiaco (NSA= nodo seno atriale, NAV=nodoatrioventricolare)**

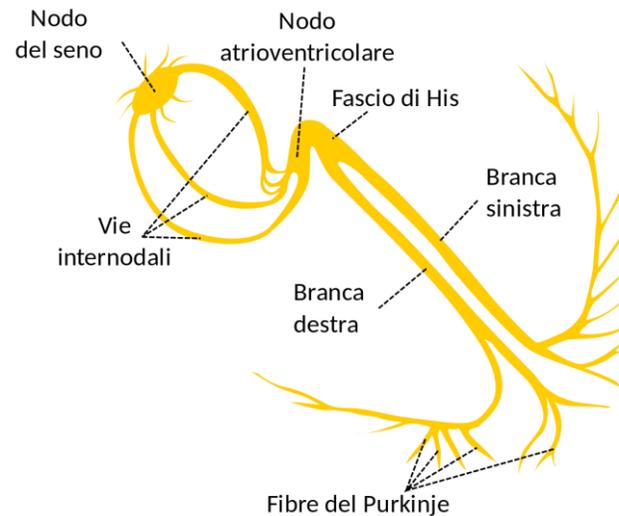
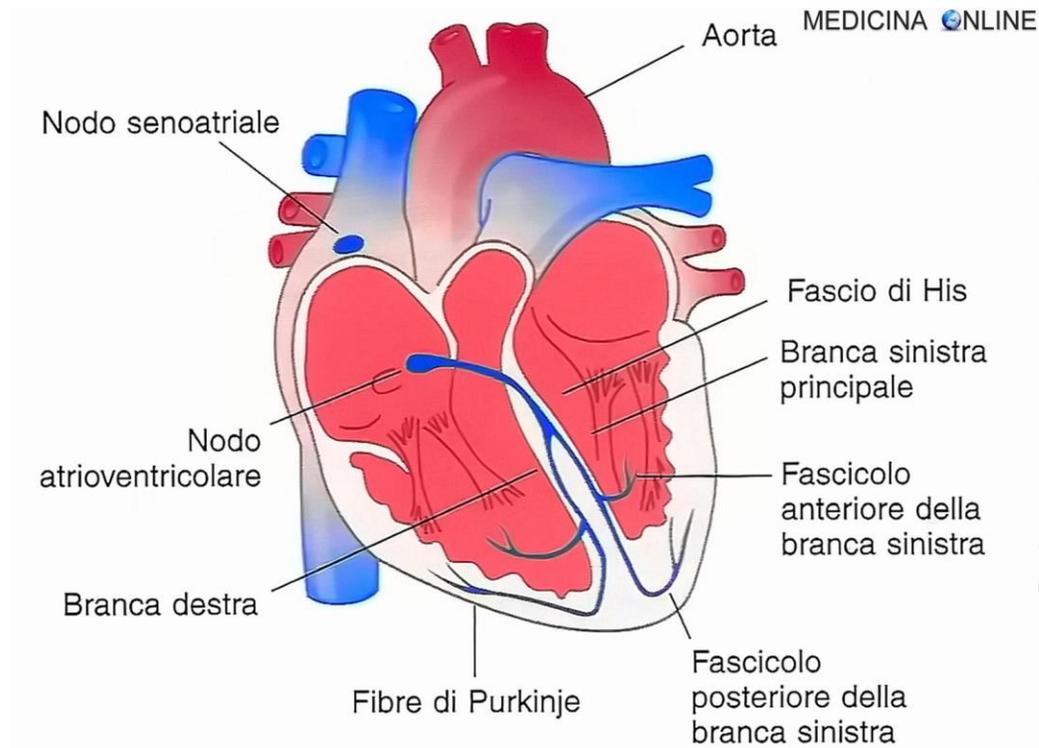
- A) NSA → atrio → NAV → His → branca sinistra → branca destra → fibre di purkinje → ventricoli
- B) NAV → atrio → NSA → His → branche destra e sinistra → fibre di purkinje → ventricoli
- C) NSA → atrio → NAV → His → branche destra e sinistra → fibre di purkinje → ventricoli
- D) NSA → NAV → atrio → His → branche destra e sinistra → fibre di purkinje → ventricoli
- E) NSA → NAV → atrio → His → branca destra → branca sinistra → fibre di purkinje → ventricoli



## SISTEMA DI CONDUZIONE CARDIACO:

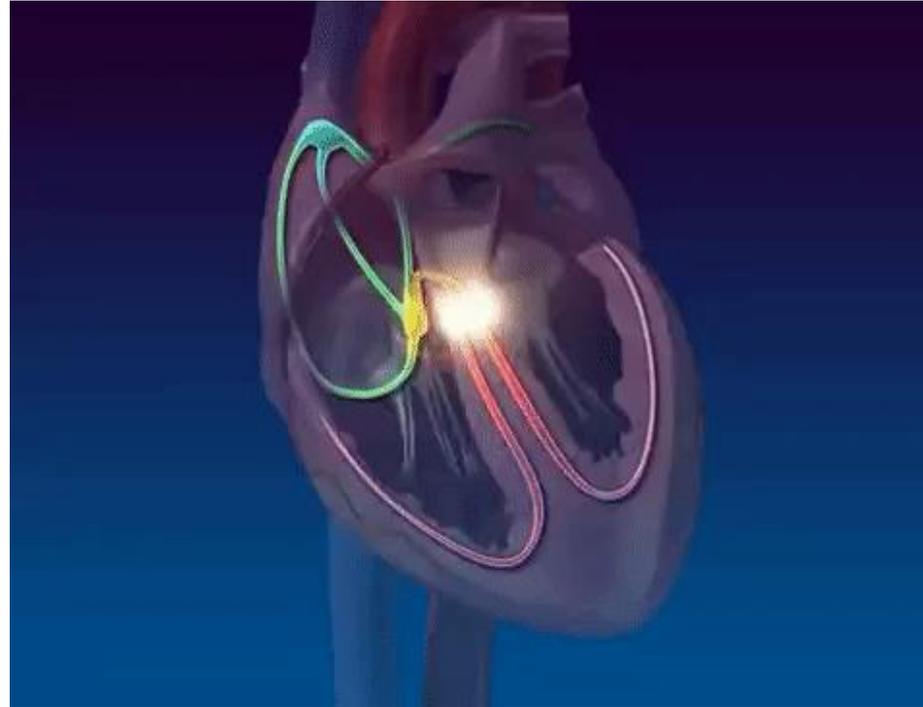
è composto da cellule pacemaker in grado di auto-attivarsi in modo ritmico per garantire:

- corretto ordine di propagazione dello stimolo elettrico
- contrazione coordinata delle camere cardiache



Le componenti principali del sistema di conduzione sono:

- Nodo seno atriale
- Nodo atrio-ventricolare
- Fascio di His
- Branca destra
- Branca sinistra
- Fibre del Purkinje



La **NASa NAViga** Intorno a **Plutone**

**Risposta corretta: C**



**20. Qual è l'ordine corretto di propagazione dello stimolo cardiaco (NSA= nodo seno atriale, NAV=nodoatrioventricolare)**

- A) NSA → atrio → NAV → His → branca sinistra → branca destra → fibre di purkinje → ventricoli
- B) NAV → atrio → NSA → His → branche destra e sinistra → fibre di purkinje → ventricoli
- C) NSA → atrio → NAV → His → branche destra e sinistra → fibre di purkinje → ventricoli
- D) NSA → NAV → atrio → His → branche destra e sinistra → fibre di purkinje → ventricoli
- E) NSA → NAV → atrio → His → branca destra → branca sinistra → fibre di purkinje → ventricoli

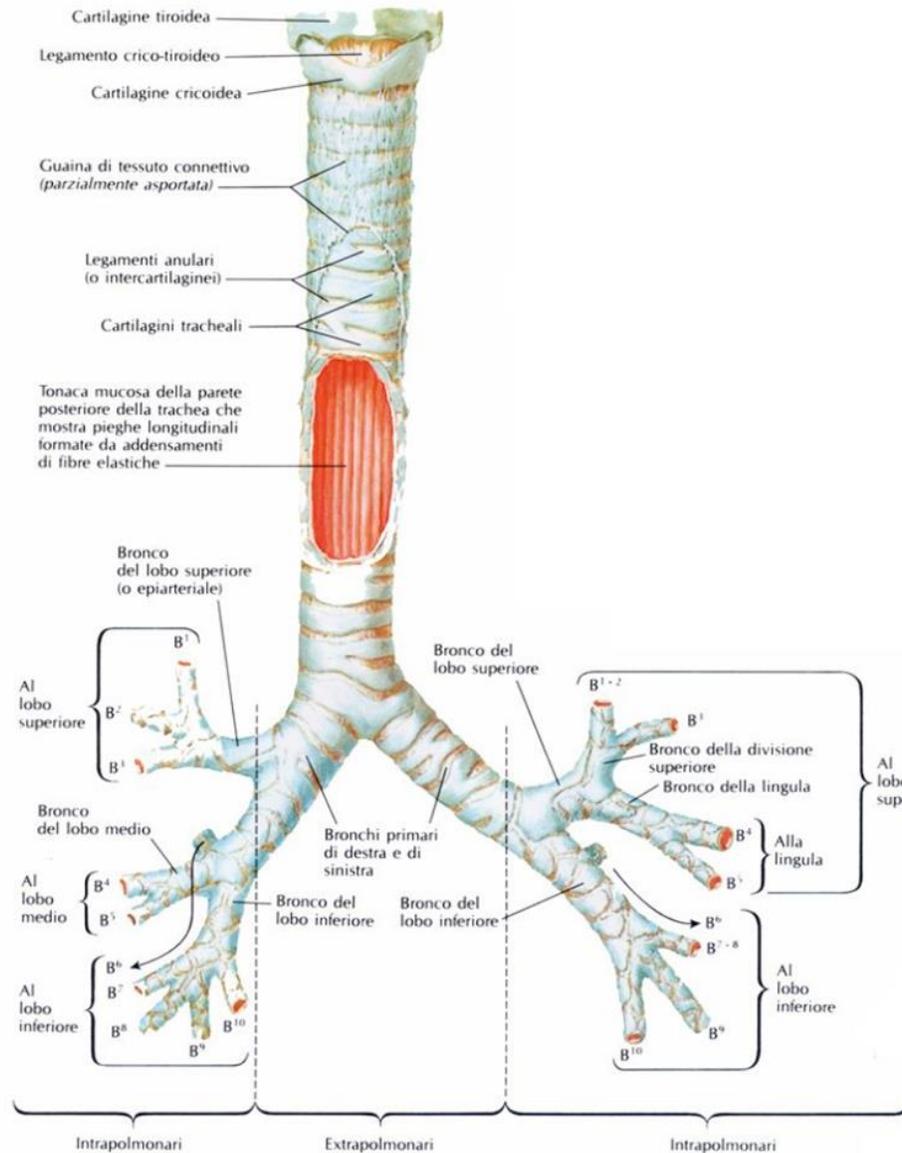


**21. La struttura portante della trachea è costituita da:**

- A) Tessuto cartilagineo
- B) Tessuto muscolare
- C) Tessuto osseo
- D) Tessuto cartilagineo e muscolare
- E) Tessuto osseo e cartilagineo



## Preparazione ai test d'ammissione



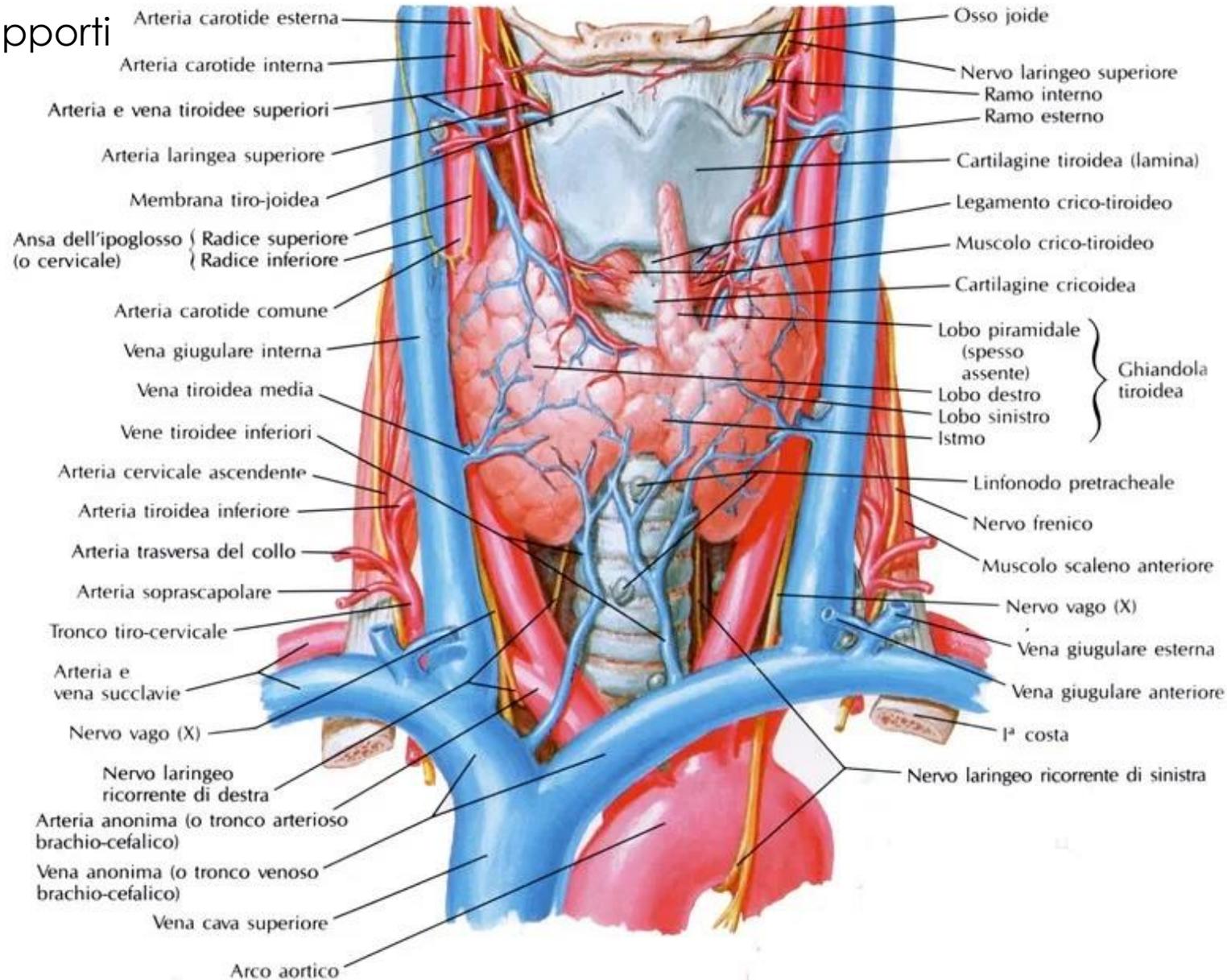
La trachea è un condotto tubulare che fa seguito alla laringe a livello di C6 e fino a T4, dove si divide nei due bronchi principali.

È costituita da una serie di **anelli cartilaginei** connessi tra loro da una struttura legamentosa, i legamenti anulari.

Gli anelli cartilaginei sono incompleti posteriormente poiché non presentano cartilagine, ma **tessuto muscolare**.

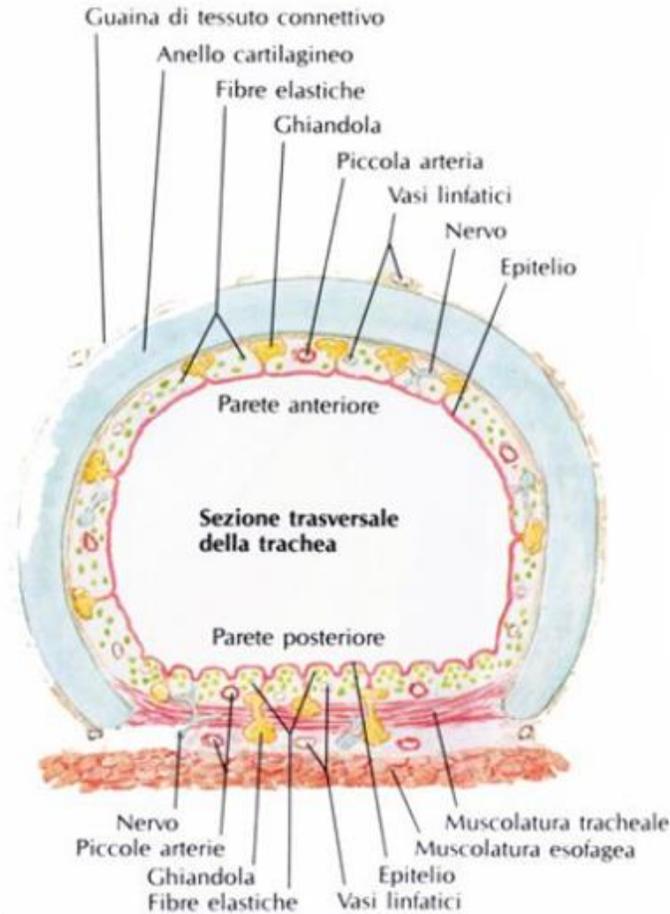


## Principali rapporti



La trachea presenta due tonache:

- una esterna **fibromuscolo-cartilaginea** (parete membranosa, cartilagini tracheali e muscolo tracheale), che forma l'impalcatura del condotto;
- una interna **mucosa**.



La parete membranosa è formata da tessuto connettivo denso ricco di fibre elastiche. Circonda gli anelli cartilaginei fondendosi con il loro pericondrio e tra un anello cartilagineo e l'altro forma i legamenti anulari. Il muscolo tracheale è costituito da **fibre muscolari lisce**.

La mucosa presenta il classico **epitelio respiratorio** (epitelio cilindrico composto) e dalla sottostante lamina propria.

**Risposta corretta: D**



**21. La struttura portante della trachea è costituita da:**

- A) Tessuto cartilagineo
- B) Tessuto muscolare
- C) Tessuto osseo
- D) Tessuto cartilagineo e muscolare
- E) Tessuto osseo e cartilagineo



**22. Quale di queste è una ghiandola esocrina?**

- A) Ghiandola pineale
- B) Paratiroidi
- C) Timo
- D) Cellula mucipara caliciforme
- E) Ovaio





Le ghiandole esocrine sono quelle che versano il loro secreto **all'esterno** del corpo o in una **cavità comunicante** con l'esterno

N.B. Tutto il tratto digerente è considerato una cavità in comunicazione con l'esterno

Le **cellule caliciformi mucipare** si trovano intercalate in alcuni epiteli di rivestimento, in particolare delle vie **respiratorie** e **digerenti**, sono cellule a secrezione esocrina. Sono dette mucipare perché producono muco.

Le ghiandole possono avere dimensioni molto diverse, spaziando da una singola cellula (come in questo caso) a svariati grammi.

**Risposta corretta: D**



**22. Quale di queste è una ghiandola esocrina?**

- A) Ghiandola pineale
- B) Paratiroidi
- C) Timo
- D) Cellula mucipara caliciforme
- E) Ovaio

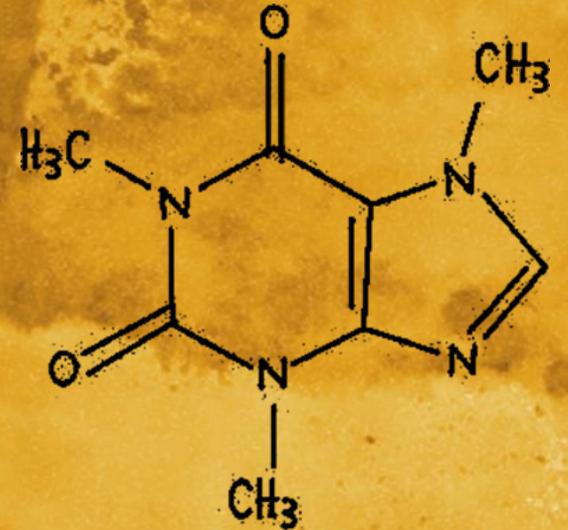
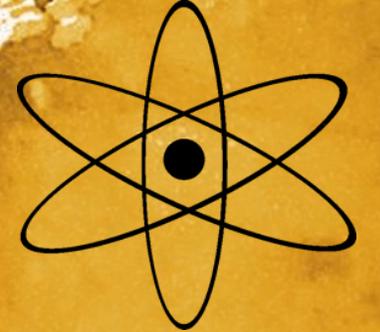
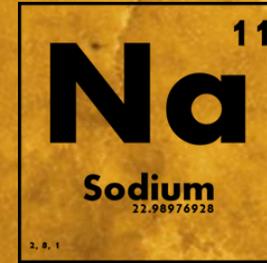




Associazione Studenti e Professori di Medicina Uniti Per

# CHIMICA & FISICA

PRECORSI PER MEDICINA E PROFESSIONI SANITARIE



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

**23. Quali di questi elementi sono metalli di transizione?**

**Fe, Fr, Ca, Se, Hg, Li, Si, S, I, Cu**

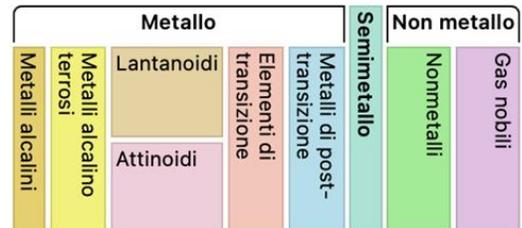
- A) Nessuno di questi
- B) Fe, Hg e Ca
- C) Solo Fe
- D) Fe, Hg, Cu e Li
- E) Fe, Hg, Cu



# Preparazione ai test d'ammissione

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18										
1	<b>H</b> Idrogeno 1,008																2	<b>He</b> Elio 4,0026											
2	<b>Li</b> Litio 6,94	<b>Be</b> Berillio 9,0122																3	<b>B</b> Boro 10,81	4	<b>C</b> Carbonio 12,011	5	<b>N</b> Azoto 14,007	6	<b>O</b> Ossigeno 15,999	7	<b>F</b> Fluoro 18,998	8	<b>Ne</b> Neon 20,180
3	<b>Na</b> Sodio 22,990	<b>Mg</b> Magnesio 24,305																9	<b>Al</b> Alluminio 26,982	10	<b>Si</b> Silicio 28,085	11	<b>P</b> Fosforo 30,974	12	<b>S</b> Zolfo 32,06	13	<b>Cl</b> Cloro 35,45	14	<b>Ar</b> Argon 39,948
4	<b>K</b> Potassio 39,098	<b>Ca</b> Calcio 40,078	<b>Sc</b> Scandio 44,956	<b>Ti</b> Titanio 47,867	<b>V</b> Vanadio 50,942	<b>Cr</b> Cromo 51,996	<b>Mn</b> Manganese 54,938	<b>Fe</b> Ferro 55,845	<b>Co</b> Cobalto 58,933	<b>Ni</b> Nichel 58,693	<b>Cu</b> Rame 63,546	<b>Zn</b> Zinco 65,38	<b>Ga</b> Gallio 69,723	<b>Ge</b> Germanio 72,630	<b>As</b> Arsenico 74,922	<b>Se</b> Selenio 78,971	<b>Br</b> Bromo 79,904	<b>Kr</b> Kriptone 83,798											
5	<b>Rb</b> Rubidio 85,468	<b>Sr</b> Stronzio 87,62	<b>Y</b> Ittrio 88,906	<b>Zr</b> Zirconio 91,224	<b>Nb</b> Niobio 92,906	<b>Mo</b> Molibdeno 95,95	<b>Tc</b> Tecnezio (98)	<b>Ru</b> Rutenio 101,07	<b>Rh</b> Rodio 102,91	<b>Pd</b> Palladio 106,42	<b>Ag</b> Argento 107,87	<b>Cd</b> Cadmio 112,41	<b>In</b> Indio 114,82	<b>Sn</b> Stagno 118,71	<b>Sb</b> Antimonio 121,76	<b>Te</b> Tellurio 127,60	<b>I</b> Iodio 126,90	<b>Xe</b> Xeno 131,29											
6	<b>Cs</b> Cesio 132,91	<b>Ba</b> Bario 137,33	57-71	<b>Hf</b> Afnio 178,49	<b>Ta</b> Tantalio 180,95	<b>W</b> Tungsteno 183,84	<b>Re</b> Renio 186,21	<b>Os</b> Osmio 190,23	<b>Ir</b> Iridio 192,22	<b>Pt</b> Platino 195,08	<b>Au</b> Oro 196,97	<b>Hg</b> Mercurio 200,59	<b>Tl</b> Tallio 204,38	<b>Pb</b> Piombo 207,2	<b>Bi</b> Bismuto 208,98	<b>Po</b> Polonio (209)	<b>At</b> Astatio (210)	<b>Rn</b> Radone (222)											
7	<b>Fr</b> Francio (223)	<b>Ra</b> Radio (226)	89-103	<b>Rf</b> Rutherfordio (267)	<b>Db</b> Dubnio (268)	<b>Sg</b> Seaborgio (269)	<b>Bh</b> Bohrio (270)	<b>Hs</b> Hassio (277)	<b>Mt</b> Meitnerio (278)	<b>Ds</b> Darmstadtio (281)	<b>Rg</b> Roentgenio (282)	<b>Cn</b> Copernicio (285)	<b>Nh</b> Nihonio (286)	<b>Fl</b> Flerovio (289)	<b>Mc</b> Moscovio (290)	<b>Lv</b> Livermorio (293)	<b>Ts</b> Tennesso (294)	<b>Og</b> Oganesson (294)											
Per gli elementi senza isotopi stabili, le masse atomiche indicate sono quelle degli isotopi più stabili o più comuni.																													
	<b>La</b> Lantanio 138,91	<b>Ce</b> Cerio 140,12	<b>Pr</b> Praseodimio 140,91	<b>Nd</b> Neodimio 144,24	<b>Pm</b> Promezio (145)	<b>Sm</b> Samario 150,36	<b>Eu</b> Europio 151,96	<b>Gd</b> Gadolinio 157,25	<b>Tb</b> Terbio 158,93	<b>Dy</b> Disprozio 162,50	<b>Ho</b> Olmio 164,93	<b>Er</b> Erbio 167,26	<b>Tm</b> Tulio 168,93	<b>Yb</b> Itterbio 173,05	<b>Lu</b> Lutezio 174,97														
	<b>Ac</b> Attinio (227)	<b>Th</b> Torio 232,04	<b>Pa</b> Protoattinio 231,04	<b>U</b> Uranio 238,03	<b>Np</b> Nettunio (237)	<b>Pu</b> Plutonio (244)	<b>Am</b> Americio (243)	<b>Cm</b> Curio (247)	<b>Bk</b> Berkelio (247)	<b>Cf</b> Californio (251)	<b>Es</b> Einsteinio (252)	<b>Fm</b> Fermio (257)	<b>Md</b> Mendelevio (258)	<b>No</b> Nobelio (259)	<b>Lr</b> Laurenzio (266)														

- C** Solidi
- Hg** Liquidi
- H** Gas
- Rf** Sconosciuto



**Risposta corretta: E**



**23. Quali di questi elementi sono metalli di transizione?**

**Fe, Fr, Ca, Se, Hg, Li, Si, S, I, Cu**

- A) Nessuno di questi
- B) Fe, Hg e Ca
- C) Solo Fe
- D) Fe, Hg, Cu e Li
- E) Fe, Hg, Cu



## 24. Quale di queste affermazioni è ERRATA?

- A) Gli acidi grassi sono degli acidi che si ottengono dalla saponificazione dei grassi e dei oli
- B) I carboidrati sono sostanze che per idrolisi possono dare poliidrossialdeidi o poliidrossichetoni
- C) Il legame disolfuro si può formare tra gruppi SH di due cisteine
- D) I nucleotidi sono esteri fosfato dei nucleosidi
- E) Il glicogeno degli organismi animali è più ramificato dell'amilopectina, ma ha peso molecolare più basso



L'**amido** è un polisaccaride costituito da unità di glucosio; esso può essere separato in due frazioni: **amilosio e amilopectina**

**Amilosio:** costituisce il 20% dell'amido (da 50 a 300 unità di glucosio circa) ed è una sua forma non ramificata

**Amilopectina:** è una frazione altamente ramificata (da 300 a 500 unità di glucosio circa)

**Glicogeno:** avendo circa 100 000 unità di glucosio circa **ha peso molecolare più alto** di quello dell'amido ed **è più ramificato** dell'amilopectina

**Risposta corretta: E**



## 24. Quale di queste affermazioni è ERRATA?

- A) Gli acidi grassi sono degli acidi che si ottengono dalla saponificazione dei grassi e dei oli
- B) I carboidrati sono sostanze che per idrolisi possono dare poliidrossialdeidi o poliidrossichetoni
- C) Il legame disolfuro si può formare tra gruppi SH di due cisteine
- D) I nucleotidi sono esteri fosfato dei nucleosidi
- E) Il glicogeno degli organismi animali è più ramificato dell'amilopectina, ma ha peso molecolare più basso



**25. Qual è il numero di ossidazione del Boro nel diboruro di magnesio?**

- A) +3
- B) +1
- C) -3
- D) -1
- E) -2



Il diboruro di magnesio ha formula chimica **MgB<sub>2</sub>**.

Il B si trova nel gruppo IIIA (o 13° gruppo) e generalmente assume numero di ossidazione +3.

Tuttavia, in questo caso deve bilanciare le due cariche già positive del Mg<sup>2+</sup> e pertanto assume numero di ossidazione **-1** (si noti che il B è presente due volte, come già suggeriva il nome nella domanda).

**Risposta corretta: D**



**25. Qual è il numero di ossidazione del Boro nel diboruro di magnesio?**

- A) +3
- B) +1
- C) -3
- D) -1
- E) -2



**26. Qual è la configurazione elettronica di uno ione  $X^{2+}$  che contiene 50 protoni?**

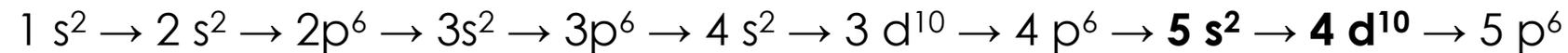
- A)  $[\text{Ar}] 3d^{10} 4s^2 4p^6 4d^{10} 5s^2 5p^2$
- B)  $[\text{Ar}] 3d^{10} 4s^2 4p^6 4d^{10} 5s^1 5p^1$
- C)  $[\text{Ar}] 3d^{10} 4s^2 4p^6 4d^{10} 5s^2$
- D)  $[\text{Ar}] 3d^{10} 4s^2 4p^6 4d^8$
- E)  $[\text{Ar}] 3d^{10} 4s^2 4p^5 4d^5$



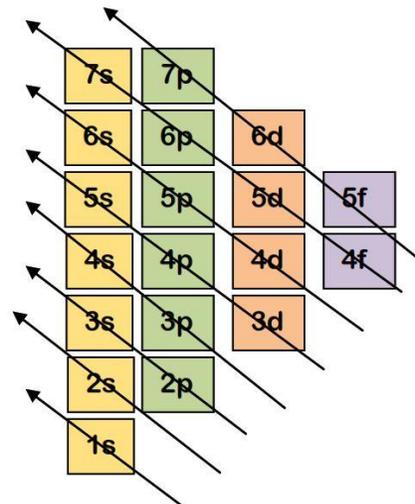
Il quesito si presenta complesso ma è risolvibile anche senza il bisogno di riconoscere l'elemento.  $X^{2+}$  (che sarebbe  $Sn^{2+}$ ) possiede in origine 50  $p^+$ , 50  $n$  e 50  $e^-$ . Il suo catione bivalente sarà stato privato di 2  $e^-$  e pertanto si dovranno avere **48  $e^-$** .

Questo ci permette di escludere le risposte A, D ed E, che hanno rispettivamente 50  $e^-$ , 44  $e^-$  e 40  $e^-$ .

Bisogna poi ricordare il corretto riempimento degli orbitali (Principio di Aufbau), ossia:



Ci si ferma all'orbitale  $5s^2$ .



**Risposta corretta: C**



**26. Qual è la configurazione elettronica di uno ione  $X^{2+}$  che contiene 50 protoni?**

- A)  $[Ar] 3d^{10} 4s^2 4p^6 4d^{10} 5s^2 5p^2$
- B)  $[Ar] 3d^{10} 4s^2 4p^6 4d^{10} 5s^1 5p^1$
- C)  $[Ar] 3d^{10} 4s^2 4p^6 4d^{10} 5s^2$
- D)  $[Ar] 3d^{10} 4s^2 4p^6 4d^8$
- E)  $[Ar] 3d^{10} 4s^2 4p^5 4d^5$



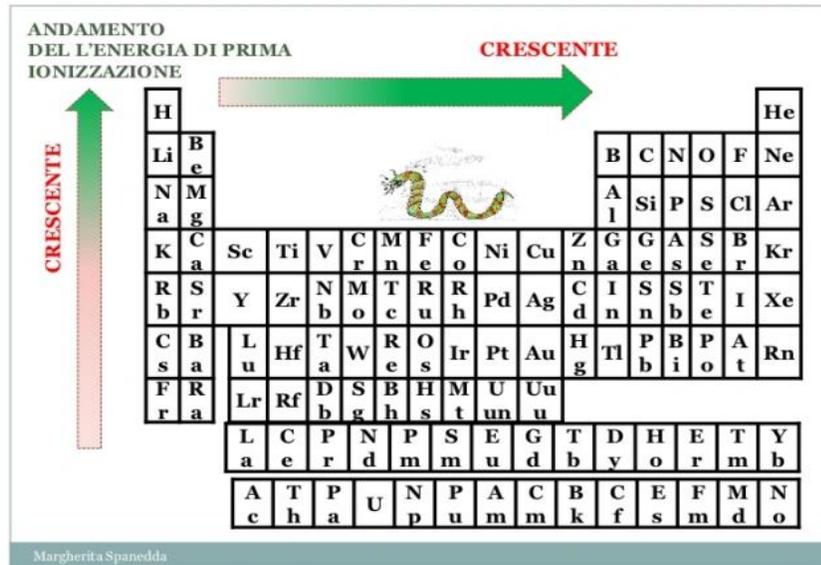
## 27. L'energia di prima ionizzazione:

- A) È l'energia necessaria per rimuovere un elettrone da un atomo isolato.  
Aumenta in maniera uguale all'andamento del raggio atomico
- B) È sinonimo di elettronegatività
- C) È l'energia necessaria per rimuovere un elettrone da un atomo isolato.  
Aumenta lungo il periodo da sinistra verso destra e lungo il gruppo dal basso verso l'alto
- D) È bassa per i gas nobili
- E) È uguale per tutti gli elettroni dello stato di valenza



L'energia di ionizzazione è una delle proprietà periodiche, si definisce come l'energia necessaria per strappare un elettrone da un atomo isolato. Ha andamento opposto al raggio atomico. Questa infatti aumenta lungo il gruppo dal basso verso l'alto e lungo il periodo da sinistra verso destra:

- scendendo lungo il gruppo, l'elettrone più esterno occupa un orbitale con numero quantico principale maggiore, la carica sarà meglio schermata(diminuzione dell'energia);
- spostandosi lungo il periodo, si aggiungono elettroni che occupano sempre lo stesso orbitale e la schermatura da parte degli altri elettroni è minore.



Ogni elettrone di un atomo presenta un valore preciso di energia di ionizzazione e questa tende ad aumentare man mano che gli elettroni vengono estratti e ci si avvicina al nucleo. Nello specifico l'energia di prima ionizzazione è l'energia necessaria per estrarre l'elettrone più esterno dello strato di valenza.

**Nb:** è alta per i gas nobili ciò indica la loro estrema stabilità

**Risposta corretta: C**



## 27. L'energia di prima ionizzazione:

- A) È l'energia necessaria per rimuovere un elettrone da un atomo isolato.  
Aumenta in maniera uguale all'andamento del raggio atomico
- B) È sinonimo di elettronegatività
- C) È l'energia necessaria per rimuovere un elettrone da un atomo isolato.  
Aumenta lungo il periodo da sinistra verso destra e lungo il gruppo dal basso verso l'alto
- D) È bassa per i gas nobili
- E) È uguale per tutti gli elettroni dello stato di valenza



28. Mettere in ordine decrescente di basicità (dalla base più forte alla base più debole) le soluzioni contenenti i seguenti composti (la costante di dissociazione di HCN è  $K_a = 5 \times 10^{-10}$ ):

1.  $[\text{KBr}] = 7,5 \times 10^{-9}$
2.  $[\text{CsOH}] = 2,3 \times 10^{-5}$
3.  $[\text{Mn}(\text{OH})_2] = 0,00005\text{M}$
4.  $[\text{CH}_3\text{COONa}] = 1 \times 10^{-7}$
5.  $[\text{HCN}] = 2 \times 10^{-5}$

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



Prima di tutto bisogna scegliere il parametro in base al quale valutare la basicità delle soluzioni. Se si sceglie il pOH, per le soluzioni acide lo si può ricavare usando il prodotto ionico dell'acqua:  $K_w = [H_3O^+][OH^-] = 1,0 \times 10^{-14} \rightarrow pOH = pK_w(14) - pH$

1. **KBr** è il sale di un acido e di una base forte (HBr e KOH), quindi la soluzione ottenuta avrà un pH neutro a prescindere dalla concentrazione salina (pH = pOH = 7).
2. **CsOH** è una base forte che si dissocia completamente dando un **pOH = -log(C<sub>b</sub>) = 4,64**
3. **Mn(OH)<sub>2</sub>** è una base forte avente C<sub>b</sub> = 0,00005M · 2 e quindi **pOH = -log(0,0001M) = 4**
4. **CH<sub>3</sub>COONa** è un sale derivato da un acido debole (CH<sub>3</sub>COOH) e una base forte (NaOH). Visto che la base ha una tendenza maggiore di rimanere dissociata rispetto all'acido, l'equilibrio chimico che si instaura ci porta ad avere più ioni OH<sup>-</sup> liberi in soluzione che H<sub>3</sub>O<sup>+</sup>, dunque il **pOH** sarà **un po' inferiore a 7**.
5. L'acido cianidrico **HCN** è debole, quindi bisogna usare le formule **[H<sub>3</sub>O<sup>+</sup>] = √K<sub>a</sub> · C<sub>a</sub>**  
=  
= √(5 × 10<sup>-10</sup> · 2 × 10<sup>-5</sup>) = 1 × 10<sup>-7</sup> → pH = -log [H<sub>3</sub>O<sup>+</sup>] = **7 = pOH**

**Risposta corretta: B**



28. Mettere in ordine decrescente di basicità (dalla base più forte alla base più debole) le soluzioni contenenti i seguenti composti (la costante di dissociazione di HCN è  $K_a = 5 \times 10^{-10}$ ):

1.  $[\text{KBr}] = 7,5 \times 10^{-9}$
2.  $[\text{CsOH}] = 2,3 \times 10^{-5}$
3.  $[\text{Mn}(\text{OH})_2] = 0,00005\text{M}$
4.  $[\text{CH}_3\text{COONa}] = 1 \times 10^{-7}$
5.  $[\text{HCN}] = 2 \times 10^{-5}$

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



**29. Si prepara una soluzione facendo sciogliere 50g di cloruro di potassio in 100g di acqua. Sapendo che la densità finale della soluzione è di 1,5g/mL, determinare la molarità della soluzione.  
( $M_{K} = 39\text{g/mol}$ ,  $M_{Cl} = 35\text{g/mol}$ ,  $M_{H_2O} = 18\text{g/mol}$ )**

- A) 0,5M
- B) 6,7M
- C) 0,2M
- D) 0,72M
- E) I dati forniti non sono sufficienti per risolvere il problema



Ricordando che la molarità si definisce come  $n[\text{mol}]/V[\text{L}]$ , si determina il volume della soluzione:

$$m_{\text{soluzione}} = m_{\text{soluto}} + m_{\text{solvente}} = 50\text{g} + 100\text{g} = 150\text{g}$$
$$V_{\text{soluzione}} = \frac{m_{\text{soluzione}}}{d_{\text{soluzione}}} = \frac{150\text{g}}{1,5\text{g} \cdot \text{mL}^{-1}} = 100\text{mL}$$

A questo punto si calcola il numero di moli del soluto (**KCl**)

$$n_{\text{KCl}} = \frac{m_{\text{KCl}}}{MM_{\text{KCl}}} = \frac{50\text{g}}{74\text{g} \cdot \text{mol}^{-1}} \approx \frac{2}{3}\text{mol} = 0,67\text{mol}$$

Applicando la formula della molarità, tenendo conto delle unità di misura, si ottiene:

$$C_{\text{KCl}} = \frac{n_{\text{KCl}}}{V_{\text{soluzione}}} = \frac{0,67\text{mol}}{0,1\text{L}} = 6,7\text{M}$$

**Risposta corretta: B**



**29. Si prepara una soluzione facendo sciogliere 50g di cloruro di potassio in 100g di acqua. Sapendo che la densità finale della soluzione è di 1,5g/mL, determinare la molarità della soluzione.  
(MMK=39g/mol, MMC=12 g/mol, MMCl=35g/mol, MMP=31g/mol)**

- A) 0,5M
- B) 6,7M
- C) 0,2M
- D) 0,72M
- E) I dati forniti non sono sufficienti per risolvere il problema

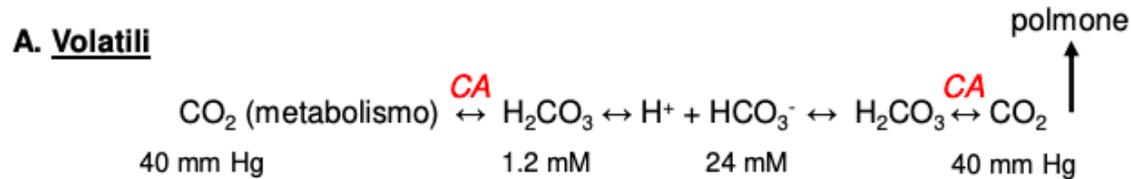


**30. L'anidrasi carbonica è un enzima appartenente alla classe delle liasi che catalizza la reazione tra anidride carbonica e acqua per formare acido carbonico. Cosa accade all'equilibrio della reazione qualora questa avvenga in una cellula in cui, grazie ad una pompa di membrana, viene alzato il pH?**

- A) L'aumento del pH provoca la riduzione del carbonio della  $\text{CO}_2$ , che diventa un chetone: la reazione non può procedere
- B) La reazione si sposta verso i prodotti, diminuendo sempre di più  $\text{CO}_2$  e  $\text{H}_2\text{O}$
- C) L'equilibrio della reazione è indipendente dalla variazione di pH
- D) I dati sono insufficienti, poiché è necessario conoscere la quantità stechiometrica dell'enzima
- E) La reazione si sposta verso i reagenti, aumentando  $\text{CO}_2$  e  $\text{H}_2\text{O}$



L'anidrasi carbonica catalizza una reazione che ha tra i prodotti l'acido carbonico. A pH fisiologico, questo si trova come  $\text{HCO}_3^- + \text{H}^+$ .



Se il pH viene aumentato, significa che la concentrazione molare di ioni  $\text{H}^+$  diminuisce: si sta, in pratica, sottraendo prodotti.

Seguendo l'equilibrio di Le Chatelier, la reazione si sposta verso destra (non verso sinistra, E errata), cercando di «compensare» la diminuzione dei prodotti, riformandone.

Dunque, la variazione di pH influenza la reazione (**C errata**). Gli enzimi, in quanto catalizzatori, non partecipano alla reazione come reagenti o prodotti (**D errata**). Inoltre, non è l'aumento del pH a causare una reazione redox del diossido di carbonio (**A errata**).

**Risposta corretta: B**



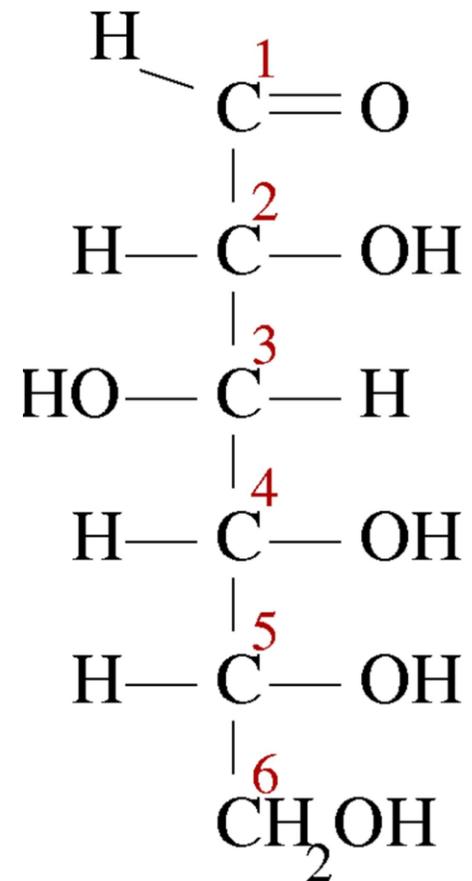
**30. L'anidrasi carbonica è un enzima appartenente alla classe delle liasi che catalizza la reazione tra anidride carbonica e acqua per formare acido carbonico. Cosa accade all'equilibrio della reazione qualora questa avvenga in una cellula in cui, grazie ad una pompa di membrana, viene alzato il pH?**

- A) L'aumento del pH provoca la riduzione del carbonio della  $\text{CO}_2$ , che diventa un chetone: la reazione non può procedere
- B) La reazione si sposta verso i prodotti, diminuendo sempre di più  $\text{CO}_2$  e  $\text{H}_2\text{O}$
- C) L'equilibrio della reazione è indipendente dalla variazione di pH
- D) I dati sono insufficienti, poiché è necessario conoscere la quantità stechiometrica dell'enzima
- E) La reazione si sposta verso i reagenti, aumentando  $\text{CO}_2$  e  $\text{H}_2\text{O}$



31. Quanti sono gli enantiomeri del glucosio?

- A) 4
- B) 32
- C) 16
- D) 8
- E) 64

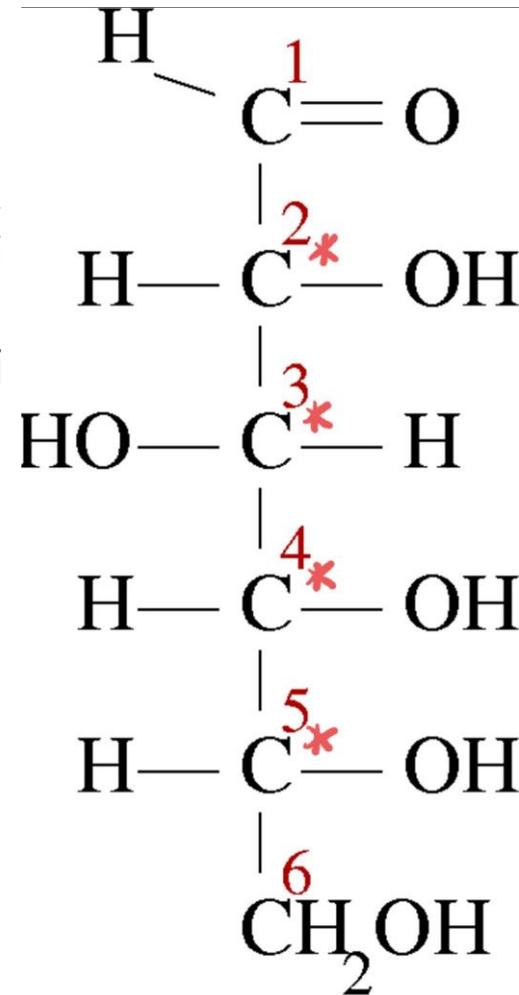


Il glucosio presenta 4 atomi di carbonio chirali, ovvero 4 atomi di carbonio legati a 4 sostituenti diversi.

Per cui secondo la **regola di Van't Hoff** il numero di enantiomeri è uguale a  $2^n$  dove  $n=4$ , quindi 16.

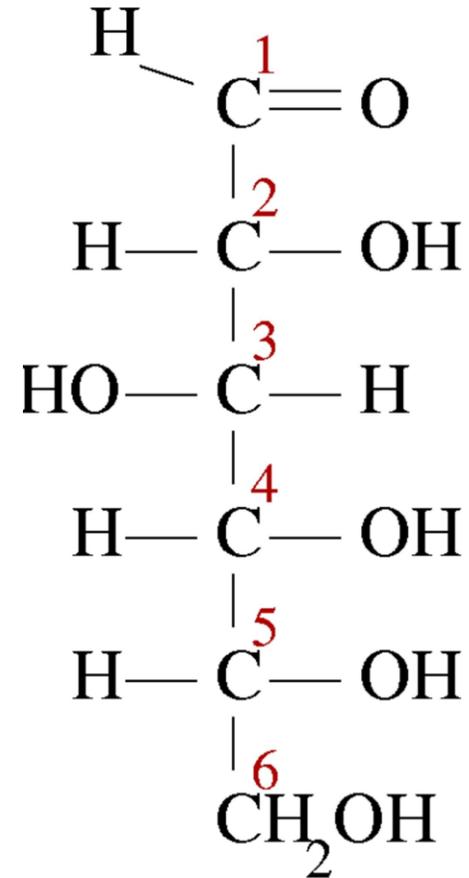
Quindi il numero di enantiomeri del glucosio è 16.

**Risposta corretta: C**



31. Quanti sono gli enantiomeri del glucosio?

- A) 4
- B) 32
- C) 16
- D) 8
- E) 64



**32. Giovanni possiede un circuito con una lampadina da 5V e 25W. Qual è la resistenza  $R_2$  che deve inserire in parallelo a una resistenza  $R_1 = 2\Omega$  sapendo che la forza elettromotrice è pari a 10V perché la lampadina funzioni?**

- A)  $1\Omega$
- B)  $2\Omega$
- C)  $3\Omega$
- D) Non sono forniti abbastanza dati per calcolarlo
- E)  $5\Omega$



Il circuito in questione è rappresentabile come nell'immagine qui presente  
Possiamo calcolare la resistenza della lampadina dalla relazione che lega la  
potenza elettrica al voltaggio e alla resistenza  $P = \frac{V^2}{R}$

$$R = \frac{V^2}{P} = \frac{25}{25} = 1\Omega$$

A questo punto possiamo anche calcolare l'intensità di corrente perché la  
lampadina funzioni

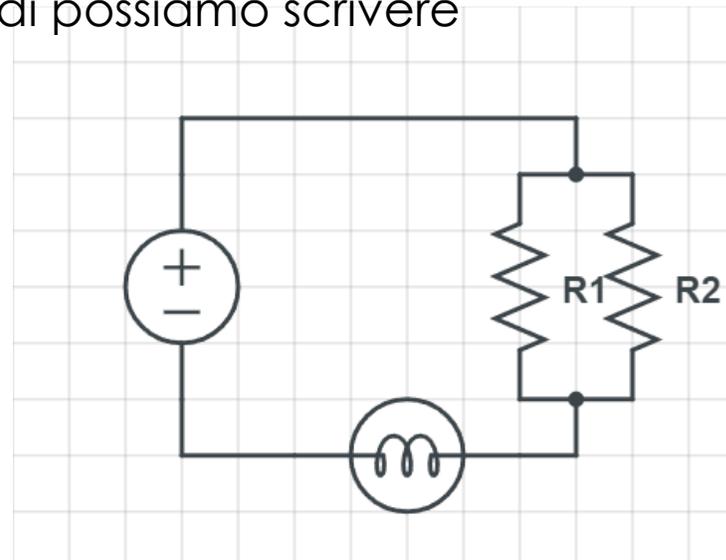
$$I = \frac{V}{R} = 5A$$

Per la seconda legge di Kirchhoff l'incremento di potenziale deve essere  
pari alle diminuzioni di potenziale, quindi possiamo scrivere

$$\varepsilon = IR + I\left(\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}\right)^{-1}$$

Sostituisco i dati

$$10 = 5 + 5\left(\frac{1}{2} + \frac{1}{R_2}\right)^{-1}$$



$$2 = 1 + \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{R_2}\right)^{-1}$$

$$1 = \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{R_2}\right)^{-1}$$

$$1 = \frac{1}{2} + \frac{1}{R_2}$$

$$R_2 = 2\Omega$$

**Risposta corretta: B**



**32. Giovanni possiede un circuito con una lampadina da 5V e 25W. Qual è la resistenza  $R_2$  che deve inserire in parallelo a una resistenza  $R_1 = 2\Omega$  sapendo che la forza elettromotrice è pari a 10V perché la lampadina funzioni?**

- A)  $1\Omega$
- B)  $2\Omega$
- C)  $3\Omega$
- D) Non sono forniti abbastanza dati per calcolarlo
- E)  $5\Omega$



**33. Per generare il suono, il cono di un altoparlante oscilla avanti e indietro muovendosi di moto armonico. La frequenza di oscillazione è 1 kHz e l'ampiezza è  $A = 0,2$  m. Quale è il valore massimo della velocità del cono?**

- A) 1,3 m /s
- B) 0, 3 m/s
- C) 200 rad/s
- D) 1300 m/s
- E) 30 m/s

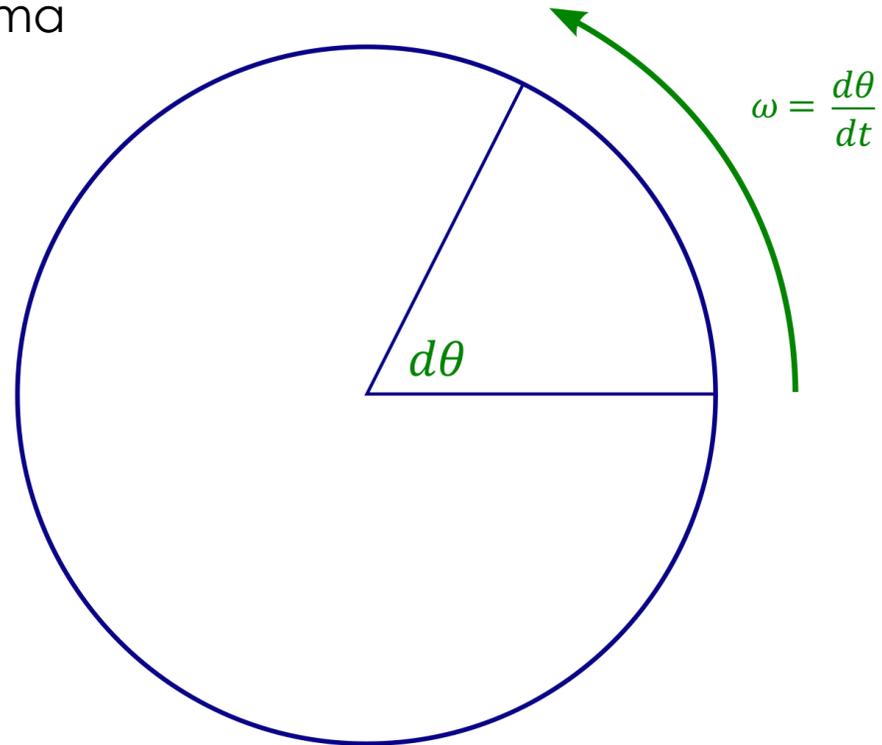


La velocità massima di un moto armonico si misura mediante la formula:

$$v = A\omega = A(2\pi f)$$

sostituendo con i dati del problema

$$v = 0,2\text{m} \times 2\pi \times 1000 \text{ Hz} = 1300 \text{ m/s}$$



**Risposta corretta: D**



**33. Per generare il suono, il cono di un altoparlante oscilla avanti e indietro muovendosi di moto armonico. La frequenza di oscillazione è 1 kHz e l'ampiezza è  $A = 0,2$  m. Quale è il valore massimo della velocità del cono?**

- A) 1,3 m /s
- B) 0, 3 m/s
- C) 200 rad/s
- D) 1300 m/s
- E) 30 m/s



**34. Alessandro sta andando all'università a piedi con una velocità costante di 5 km/h quando, a un quarto del tragitto, si accorge che potrebbe arrivare in ritardo; quindi aumenta (istantaneamente) la sua velocità a 6 km/h e arriva in tempo a destinazione senza variarla ulteriormente. Sapendo che, da quando ha deciso di andare più veloce, è passato un quarto d'ora, trovare quanto spazio ha percorso mentre viaggiava a 5 km/h.**

- A) 1,5 km
- B) 0,5 km
- C) 0,25 km
- D) 1 km
- E) 0,6 km



Possiamo dividere lo spazio percorso da Alessandro in due parti,  $s_1$ , lo spazio percorso a 5 km/h ed equivalente a 1/4 del tragitto ed  $s_2$ , percorso a 6 km/h e che costituisce la parte restante del moto, i 3/4 restanti:

$$s_{\text{totale}} = s_1 + s_2 \quad \text{con} \quad s_1 = \frac{1}{4} s_{\text{totale}} \quad \text{e} \quad s_2 = \frac{3}{4} s_{\text{totale}}$$

La nostra incognita è  $s_1$ , però, conoscendo la legge oraria del moto rettilineo uniforme,  $s = vt$ , non abbiamo informazioni necessarie per calcolare immediatamente  $s_1$  (abbiamo la velocità, 5 km/h, ma non il tempo). Però, il quesito ci fornisce le informazioni necessarie per trovare  $s_2$  (6 km/h di velocità e 1/4 h di tempo).

$$s_2 = v_2 \cdot t_2 \qquad s_2 = 6 \cdot \frac{1}{4} = \frac{6}{4} = \frac{3}{2} \text{ km}$$



È possibile, con il metodo di confronto, ricavare un'equazione che lega direttamente  $s_1$  a  $s_2$ , in quanto entrambe dipendono dallo spazio totale:

$$\begin{cases} s_1 = \frac{1}{4} s_{totale} \\ s_2 = \frac{3}{4} s_{totale} \end{cases} \quad \begin{cases} 4s_1 = s_{totale} \\ \frac{4}{3}s_2 = s_{totale} \end{cases} \quad 4s_1 = \frac{4}{3}s_2 \quad s_1 = \frac{1}{3}s_2$$

Avendo già trovato  $s_2$ , procediamo con i calcoli e ricaviamo  $s_1$ :

$$s_1 = \frac{1}{3}s_2 \quad s_1 = \frac{1}{3} \cdot \frac{3}{2} = \frac{1}{2} = 0,5 \text{ km}$$

**Risposta corretta: B**



**34. Alessandro sta andando all'università a piedi con una velocità costante di 5 km/h quando, a un quarto del tragitto, si accorge che potrebbe arrivare in ritardo; quindi aumenta (istantaneamente) la sua velocità a 6 km/h e arriva in tempo a destinazione senza variarla ulteriormente. Sapendo che, da quando ha deciso di andare più veloce, è passato un quarto d'ora, trovare quanto spazio ha percorso mentre viaggiava a 5 km/h.**

- A) 1,5 km
- B) 0,5 km
- C) 0,25 km
- D) 1 km
- E) 0,6 km



**35. Una carica viene posta in un campo magnetico uniforme. Se essa si muove di moto circolare uniforme, come sarà la sua velocità?**

- A) Nulla
- B) Formante un angolo compreso tra  $0^\circ$  e  $90^\circ$  (esclusi) con il campo
- C) Parallela al campo
- D) Perpendicolare al campo
- E) Pari alla metà del valore del campo



Quando una carica si muove in un campo magnetico, può avere tre diversi moti a seconda dell'angolo formato tra velocità e campo magnetico, secondo l'equazione della forza di Lorentz:

$$F = qvB\sin\alpha$$

La carica si muove di:

- Moto rettilineo uniforme se la velocità e il campo sono paralleli e dunque sulla particella non agisce la forza magnetica;
- Moto circolare uniforme se la velocità e il campo sono perpendicolari e dunque la forza magnetica è massima;
- Moto elicoidale, dove velocità e campo formano un angolo compreso tra 0 e 90 gradi (esclusi).

**Risposta corretta: D**



**35. Una carica viene posta in un campo magnetico uniforme. Se essa si muove di moto circolare uniforme, come sarà la sua velocità?**

- A) Nulla
- B) Formante un angolo compreso tra  $0^\circ$  e  $90^\circ$  (esclusi) con il campo
- C) Parallela al campo
- D) Perpendicolare al campo
- E) Pari alla metà del valore del campo



**36. Un gas ideale da uno stato iniziale subisce una trasformazione isobara, dimezzando il suo volume e compiendo un determinato lavoro. Se lo stesso gas dal punto iniziale avesse compiuto una trasformazione isoterma (sempre dimezzando suo volume), il lavoro della seconda reazione rispetto al primo sarebbe:**

- A) Maggiore
- B) Minore
- C) Uguale
- D) Dipende dalla trasformazione isobara
- E) Dipende dal punto iniziale del gas (pressione e volume)

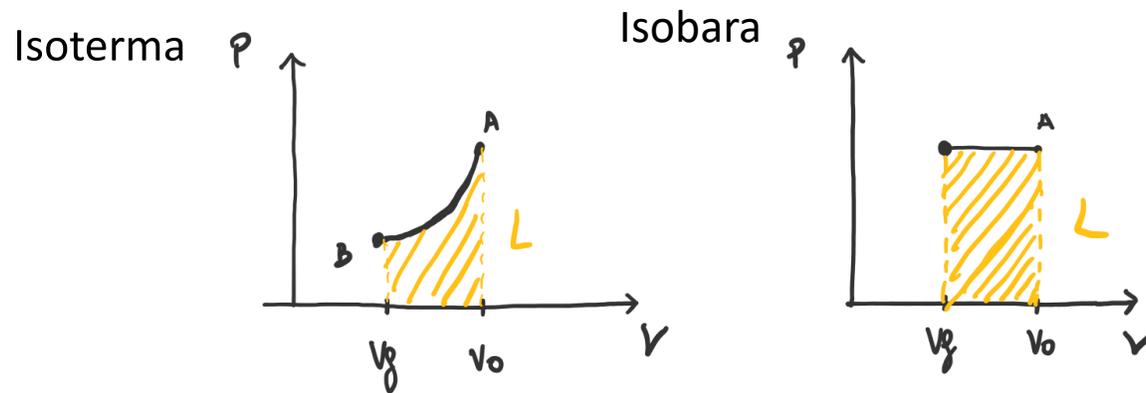


## Preparazione ai test d'ammissione

Questo problema si potrebbe risolvere in due modi (grafico e con le formule) ma non abbiamo abbastanza dati per usare il metodo classico.

La risoluzione grafica è anche la più immediata e semplice.

Bisogna sapere che nel grafico delle trasformazioni dei gas perfetti, sui due assi cartesiani con pressione in ordinata e volume in ascissa, il lavoro è pari all'area sottesa al disegno del grafico (ossia il lavoro è pari alla derivata della pressione moltiplicata per il volume).



Si può notare subito come l'area sottesa all'isoterma sia inferiore all'area sottesa alla trasformazione isobara.

**Risposta corretta: B**



**36. Un gas ideale da uno stato iniziale subisce una trasformazione isobara, dimezzando il suo volume e compiendo un determinato lavoro. Se lo stesso gas dal punto iniziale avesse compiuto una trasformazione isoterma (sempre dimezzando suo volume), il lavoro della seconda reazione rispetto al primo sarebbe:**

- A) Maggiore
- B) Minore
- C) Uguale
- D) Dipende dalla trasformazione isobara
- E) Dipende dal punto iniziale del gas (pressione e volume)



### 37. La resistività:

- A) Ha un valore fisso per tutti i tipi di resistenza
- B) Dipende solo dal materiale di cui è composta la resistenza
- C) Dipende dal materiale e varia con la temperatura
- D) Ha come unità di misura  $\Omega/m$
- E) Nessuna delle risposte precedenti è corretta



La resistività è l'attitudine di un materiale ad opporre resistenza al passaggio di corrente, di conseguenza dipende dal materiale. Il suo valore però varia con il variare della temperatura secondo la formula

$$\rho = \rho_0(1 + \alpha(T - T_0))$$

**Risposta Corretta: C**



### 37. La resistività:

- A) Ha un valore fisso per tutti i tipi di resistenza
- B) Dipende solo dal materiale di cui è composta la resistenza
- C) Dipende dal materiale e varia con la temperatura
- D) Ha come unità di misura  $\Omega/m$
- E) Nessuna delle risposte precedenti è corretta





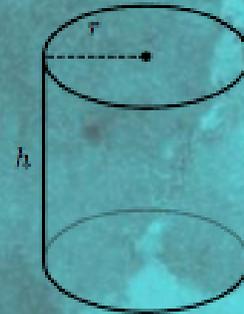
Associazione Studenti e Professori di Medicina Uniti Per

# MATEMATICA & RAGIONAMENTO

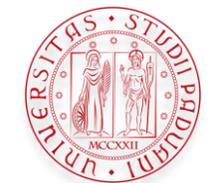
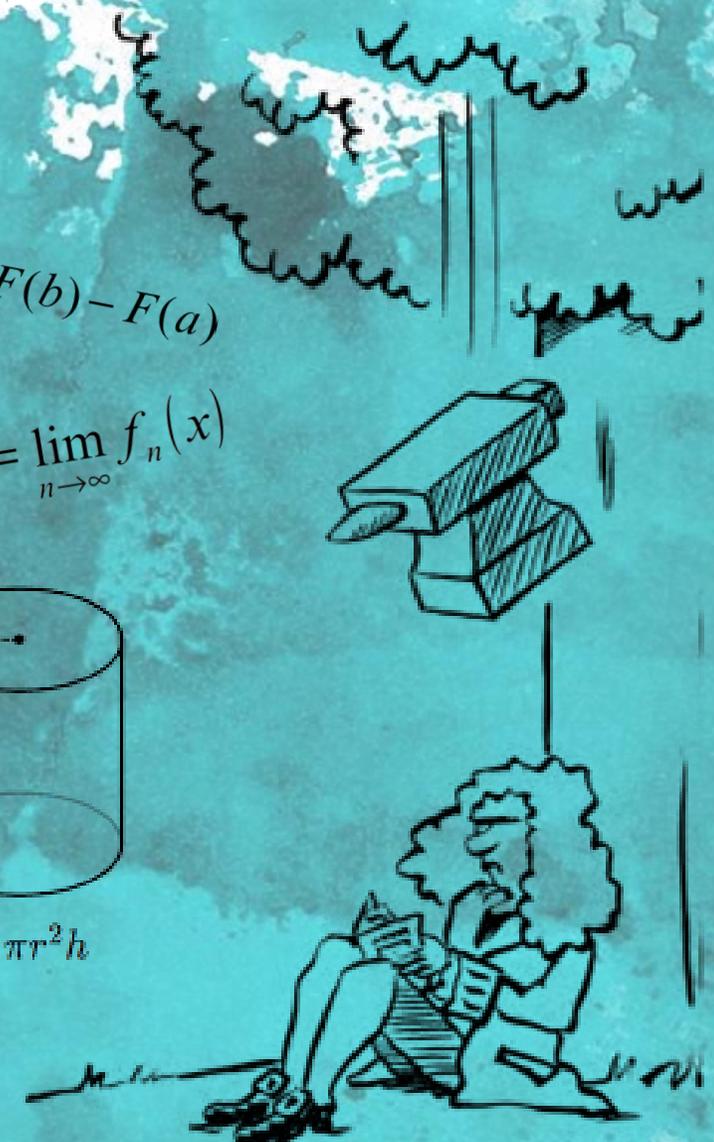
PRECORSI PER MEDICINA E PROFESSIONI SANITARIE

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

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



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



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

**38. Un sacchetto A ha 10 palline di cui 4 bianche e 6 nere. Il sacchetto B ha 10 palline di cui 4 nere e 6 bianche. Giovanni lancia una sola volta una moneta truccata che dà testa con probabilità  $\frac{1}{4}$  e croce con probabilità  $\frac{3}{4}$ . Se esce testa pesca una pallina dal sacchetto A, se esce croce si pesca una pallina dal sacchetto B. Qual è la probabilità che Giovanni peschi una pallina bianca?**

- A) 1
- B)  $\frac{9}{20}$
- C)  $\frac{1}{4}$
- D)  $\frac{1}{2}$
- E)  $\frac{11}{20}$



Siano:

E1 = si pesca dal sacchetto A

E2 = si pesca dal sacchetto B

E: pescando dal sacchetto si ottiene una pallina bianca

P(E) si ottiene con il teorema della probabilità assoluta:

$$P(E) = P(E1)P(E | E1) + P(E2)P(E | E2) = (1/4 \times 4/10) + (3/4 \times 6/10) = 11/20$$

**Risposta corretta: E**



**38. Un sacchetto A ha 10 palline di cui 4 bianche e 6 nere. Il sacchetto B ha 10 palline di cui 4 nere e 6 bianche. Giovanni lancia una sola volta una moneta truccata che dà testa con probabilità  $\frac{1}{4}$  e croce con probabilità  $\frac{3}{4}$ . Se esce testa pesca una pallina dal sacchetto A, se esce croce si pesca una pallina dal sacchetto B. Qual è la probabilità che Giovanni peschi una pallina bianca?**

- A) 1
- B)  $\frac{9}{20}$
- C)  $\frac{1}{4}$
- D)  $\frac{1}{2}$
- E)  $\frac{11}{20}$



**39. Indicare quale tra le seguenti funzioni è pari:**

A)  $y = x^2$

B)  $y = \ln(x+1)$

C)  $y = 3x - 2$

D)  $y = \sin(x)$

E)  $y = \frac{(x+1)}{(x-1)}$



Definizione funzione pari:  **$f(-x) = f(x)$**

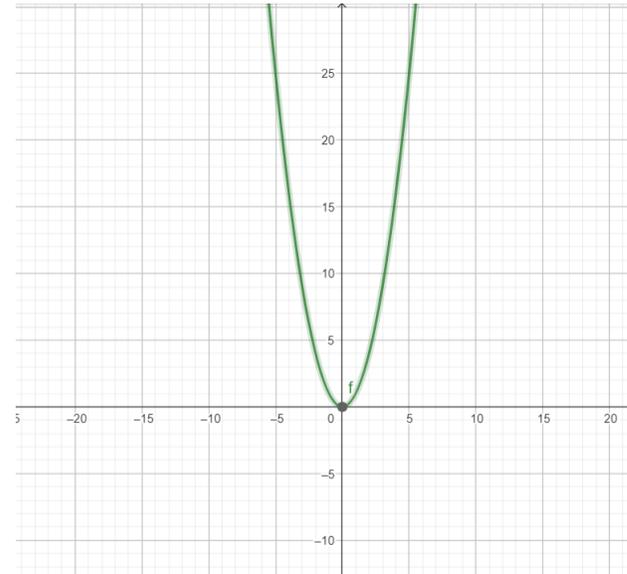
Il suo grafico dunque presenta una **simmetria rispetto all'asse delle ordinate**. La soluzione del quesito si ricava andando a sostituire nella variabile indipendente  $x$  lo stesso valore cambiato di segno andando a verificare se la nuova funzione coincide con quella di partenza o varia:

a)  $f(-x) = (-x)^2 = x^2 = f(x)$

La funzione  $f(-x)$  del punto a coincide con  $f(x)$  per questo motivo la funzione è pari e possiamo di conseguenza escludere le altre opzioni.

Potremmo arrivare alla soluzione anche facendo riferimento al grafico della funzione  $y = x^2$ ,

una parabola con vertice nel punto di coordinate  $V(0;0)$  e asse che coincide con l'asse delle ordinate descrivendo una simmetria rispetto a quest'ultimo.



**Risposta corretta: A**



**39. Indicare quale tra le seguenti funzioni è pari:**

A)  $y = x^2$

B)  $y = \ln(x+1)$

C)  $y = 3x - 2$

D)  $y = \sin(x)$

E)  $y = \frac{(x+1)}{(x-1)}$



40. È presente un triangolo di lati  $a$ ,  $b$ ,  $c$  inscritto in una circonferenza. Di tale triangolo il lato  $a$  misura 9 cm e il lato  $b$  misura 36 cm. L'angolo  $\alpha$  (opposto al lato  $a$ ) ha seno uguale a  $\frac{1}{8}$ . Calcolare l'angolo  $\beta$  (opposto al lato  $b$ ).

- A)  $60^\circ$
- B)  $\frac{2}{3} \pi$
- C)  $\frac{3}{4} \pi$
- D)  $90^\circ$
- E)  $\pi/6$



Per risolvere tale problema è necessario conoscere il Teorema dei seni: **le misure dei lati sono proporzionali ai seni degli angoli opposti.**

$$\frac{a}{\sin \alpha} = \frac{b}{\sin \beta}$$

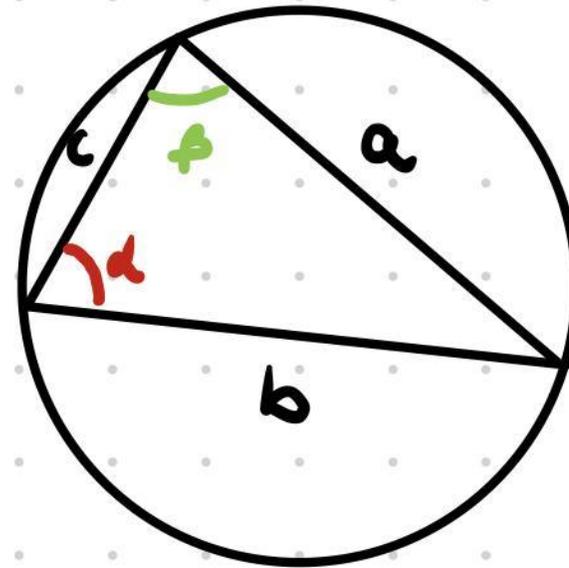
Per formula inversa calcoliamo il sin di  $\beta$ :

$$\sin \beta = \frac{b}{a} \cdot \sin \alpha = \frac{36\text{cm}}{9\text{cm}} \cdot \frac{1}{8} = \frac{1}{2}$$

Dal seno ricaviamo l'angolo:

$$\beta = \sin^{-1} \frac{1}{2} = \frac{\pi}{6} + 2k\pi \vee \frac{5\pi}{6} + 2k\pi$$

**Risposta corretta: E**



40. È presente un triangolo di lati  $a$ ,  $b$ ,  $c$  inscritto in una circonferenza. Di tale triangolo il lato  $a$  misura 9 cm e il lato  $b$  misura 36 cm. L'angolo  $\alpha$  (opposto al lato  $a$ ) ha seno uguale a  $\frac{1}{8}$ . Calcolare l'angolo  $\beta$  (opposto al lato  $b$ ).

- A)  $60^\circ$
- B)  $\frac{2}{3} \pi$
- C)  $\frac{3}{4} \pi$
- D)  $90^\circ$
- E)  $\frac{\pi}{6}$



**41. In un triangolo rettangolo un angolo acuto è il doppio dell'altro. Quanto vale la cotg dell'angolo più piccolo?**

- A)  $\sqrt{3}/2$
- B)  $\sqrt{2}/2$
- C)  $1/2$
- D)  $\sqrt{3}$
- E)  $1/\sqrt{3}$



L'unico triangolo rettangolo che ha due angoli acuti l'uno il doppio dell'altro è il triangolo i cui angoli misurano:  $30^\circ$  ,  $60^\circ$  e  $90^\circ$ . La  $\cotg(30^\circ)$  è uguale a:

$$\cotg(30^\circ) = \cos(30^\circ) / \sin(30^\circ) = \frac{\sqrt{3}/2}{1/2} = \sqrt{3}/2 \cdot 2 = \sqrt{3}$$

**Risposta corretta: D**



**41. In un triangolo rettangolo un angolo acuto è il doppio dell'altro. Quanto vale la cotg dell'angolo più piccolo?**

- A)  $\sqrt{3}/2$
- B)  $\sqrt{2}/2$
- C)  $1/2$
- D)  $\sqrt{3}$
- E)  $1/\sqrt{3}$



**42. Scomporre l'espressione:  $x^2 - a^2 - b^2 - 2ab$**

- A)  $(x-ab)(x+a+b)$
- B)  $(x-a-b)(x+a+b)$
- C)  $(x-a-b)^2$
- D)  $x^2+(x-b)^2$
- E) Nessuna



Prima raccogliamo le variabili con lo stesso segno

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

la parte nelle parentesi è un quadrato di una somma

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

ci accorgiamo che questo è una differenza di quadrati

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

riscriviamo

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

**Risposta corretta: B**



**42. Scomporre l'espressione:  $x^2 - a^2 - b^2 - 2ab$**

- A)  $(x-ab)(x+a+b)$
- B)  $(x-a-b)(x+a+b)$
- C)  $(x-a-b)^2$
- D)  $x^2+(x-b)^2$
- E) Nessuna



**43. Se fai una domanda nel paese dei Balocchi, il 20% degli abitanti ti risponde sempre veritieramente, il 50% sempre con menzogne e il restante 30% a caso. Qual è la probabilità di essersi imbattuti in un abitante che risponde casualmente, sapendo che la strada da lui indicata è corretta?**

- A) 0,583
- B) 0,857
- C) 0,429
- D) 0,750
- E) 1,167



Si applica il **teorema di Bayes** per il calcolo della probabilità condizionata:

$$P(A | B) = [P(B | A) * P(A)] / P(B)$$

Pertanto:  $P(\text{abitante casuale} | \text{strada corretta}) = [P(\text{strada corretta} | \text{abitante casuale}) * P(\text{abitante casuale})] / P(\text{strada corretta})$

-La probabilità di ricevere un'indicazione stradale corretta da un abitante che risponde a caso è pari a:  $P(\text{strada corretta} | \text{abitante casuale}) = 1/2 = 0,5$

-La probabilità di incontrare un abitante che risponde a caso è pari a 0,3

-La probabilità di ricevere un'indicazione stradale corretta è data dalla somma delle probabilità di avere un'indicazione stradale corretta da: un abitante menzoniero (pari a 0), un abitante veritiero (pari a 1) e un abitante che risponde a caso (pari a 0,5). Pertanto essa è data da:  $0,2 * 1 + 0,3 * 0,5 = 0,35$

Applicando il teorema di Bayes con i valori ricavati si ottiene:  $P(\text{abitante casuale} | \text{strada corretta}) = 0,30 / 0,35 * 0,5 = 0,429$

**Risposta corretta: C**



**43. Se fai una domanda nel paese dei Balocchi, il 20% degli abitanti ti risponde sempre veritieramente, il 50% sempre con menzogne e il restante 30% a caso. Qual è la probabilità di essersi imbattuti in un abitante che risponde casualmente, sapendo che la strada da lui indicata è corretta?**

- A) 0,583
- B) 0,857
- C) 0,429
- D) 0,750
- E) 1,167



**44. Risolvere la seguente espressione  $(1099)^2 - (999)^2$**

- A) 100.000
- B) 109.900
- C) 209.000
- D) 209.800
- E) 190.080



L'espressione rappresenta la differenza di due quadrati, che si risolve come somma per differenza:

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

$$(1099-999)(1099+999)= 209.800$$

**Risposta corretta: D**



**44. Risolvere la seguente espressione  $(1099)^2 - (999)^2$**

- A) 100.000
- B) 109.900
- C) 209.000
- D) 209.800
- E) 190.080



**45. A cosa non corrisponde 4%?**

- A)  $2/50$
- B) 4%
- C)  $24/600$
- D) 0.4%
- E)  $8/200$



4% equivale a scrivere la seguente frazione: nte frazione:  $4/100$ , l'opzione B corretta, (quindi non da segnare in quanto il quesito richiede l'opzione errata).

L'opzione  $2/50$  è anch'essa corretta in quanto va a semplificare ulteriormente  $4/100$ , dividendo numeratore e denominatore per 2.

L'opzione  $24/600$  si ottiene moltiplicando sopra e sotto per 6 e l'opzione  $8/200$  per 2.

L'opzione D è l'unica alternativa errata in quanto 0.4% non equivale a  $40/1000$ , il numeratore è stato diviso per 100 e il denominatore per 10.

**Risposta corretta: D**



**45. A cosa non corrisponde 4%?**

- A)  $2/50$
- B) 4%
- C)  $24/600$
- D) 0.4%
- E)  $8/200$



**46. Data l'equazione della circonferenza  $x^2+y^2+8x+4y-5$  trovare il suo raggio:**

- A) 3
- B)  $\sqrt{7}$
- C)  $\sqrt{15}$
- D) 5
- E) Nessuna delle precedenti



Per trovare il raggio della circonferenza si utilizza la seguente formula:

$$r = \sqrt{\frac{a^2}{4} + \frac{b^2}{4} - c}$$

$$r = \sqrt{\frac{64}{4} + \frac{16}{4} + 5} = \sqrt{16 + 4 + 5} = \sqrt{25} = 5$$

**Risposta corretta: D**



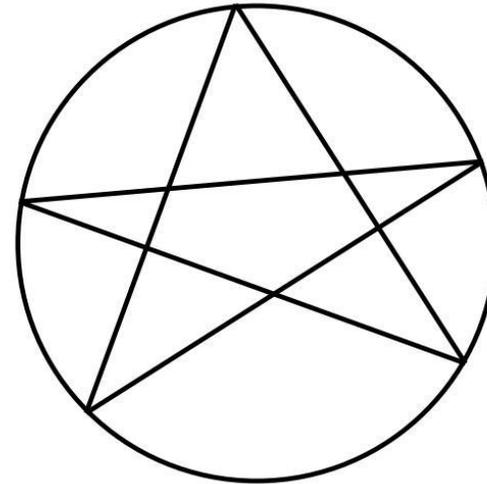
**46. Data l'equazione della circonferenza  $x^2+y^2+8x+4y-5$  trovare il suo raggio:**

- A) 3
- B)  $\sqrt{7}$
- C)  $\sqrt{15}$
- D) 5
- E) Nessuna delle precedenti



**47. Sia data una stella a cinque punte inscritta in una circonferenza. Quanto vale la somma degli angoli con vertice nelle punte della stella?**

- A)  $120^\circ$
- B)  $150^\circ$
- C)  $180^\circ$
- D)  $360^\circ$
- E) Riposta senza soluzione univoca e/o corretta



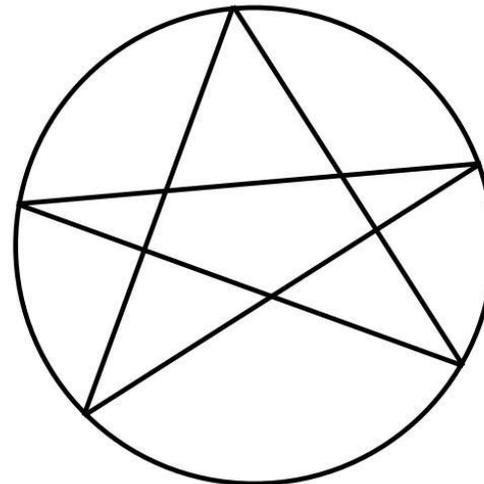
Ciascuno dei 5 angoli della stella è un angolo alla circonferenza, e ognuno di essi è sotteso da un arco.

L'unione di tali archi copre tutta la circonferenza, e la somma delle lunghezze di tali archi è la lunghezza stessa dell'intera circonferenza.

Sapendo che l'ampiezza degli **angoli alla circonferenza è pari alla metà degli angoli al centro**, si può affermare che la **somma degli angoli che hanno i vertici nelle punte della stella è pari alla metà dell'angolo al centro sotteso da tutta la circonferenza**.

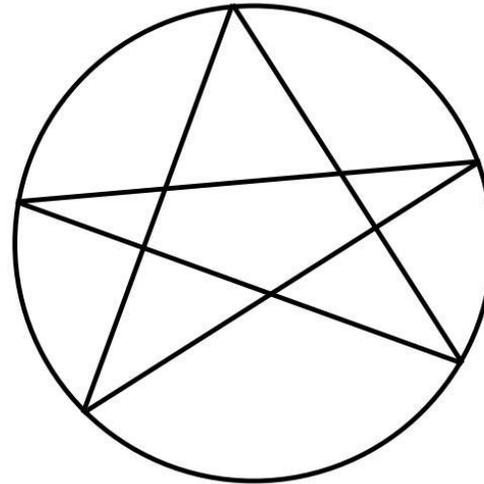
L'angolo sotteso da tutta la circonferenza è un angolo giro, per cui la somma degli angoli ai vertici della stella è pari a  $360^\circ/2=180^\circ$

**Risposta corretta: C**



**47. Sia data una stella a cinque punte inscritta in una circonferenza. Quanto vale la somma degli angoli con vertice nelle punte della stella?**

- A)  $120^\circ$
- B)  $150^\circ$
- C)  $180^\circ$
- D)  $360^\circ$
- E) Riposta senza soluzione univoca e/o corretta



**48. Secondo l'ultimo censimento, il Regno di Ohana è formato da un arcipelago, per un totale di 169 isole, di cui solo 36 abitate. James Cook però sospetta che gli abitanti non dicano la verità, quindi chiede informazioni allo Sciamano rispetto alla situazione abitativa. Dalla seconda indagine emerge che tra le isole che si pensavano essere inabitate, il 24% in realtà ospitano sudditi. Il 18% di queste però è adibito a ospitare rave party, che vengono prontamente smantellati con bando immediato di tutti i sudditi. Quante sono le isole effettivamente abitate non censite al primo turno? (nei calcoli arrotondare)**

- A) 55
- B) 14
- C) 26
- D) 78
- E) 34



Per risolvere il quesito è sufficiente svolgere i calcoli:

Partendo dal totale delle isole inabitate che è  $169-36=136$ . Dopodiché si applica la proporzione  $24:100=x:133$ , che dà  $x=31,92$  (arrotondando 32). Per calcolare il numero delle isole con i rave si applica la proporzione  $18:100=x:32$ , il cui risultato è 5,76 (arrotondato a 6). Dalle 32 isole iniziali quindi ne vanno tolte 6, in quanto sfrattate, dunque la soluzione al quesito è  $32-6=26$

**Risposta corretta: C**



**48. Secondo l'ultimo censimento, il Regno di Ohana è formato da un arcipelago, per un totale di 169 isole, di cui solo 36 abitate. James Cook però sospetta che gli abitanti non dicano la verità, quindi chiede informazioni allo Sciamano rispetto alla situazione abitativa. Dalla seconda indagine emerge che tra le isole che si pensavano essere inabitate, il 24% in realtà ospitano sudditi. Il 18% di queste però è adibito a ospitare rave party, che vengono prontamente smantellati con bando immediato di tutti i sudditi. Quante sono le isole effettivamente abitate non censite al primo turno? (nei calcoli arrotondare)**

- A) 55
- B) 14
- C) 26
- D) 78
- E) 34



**49. Luca appartiene ad un gruppo di amici e sono in tutto 5 maschi e 3 femmine. Si siedono al bar e il conto è pari a 65 euro. Se ogni maschio ha pagato il doppio di ogni femmina, quanto ha speso Luca?**

- A) 18
- B) 10
- C) 14
- D) 12
- E) 20



Si risolve impostando una equazione di primo grado e considerando che il maschio paga "x" e la femmina paga "x/2":  $5x+3(x/2)=65$

**Risposta corretta: B**

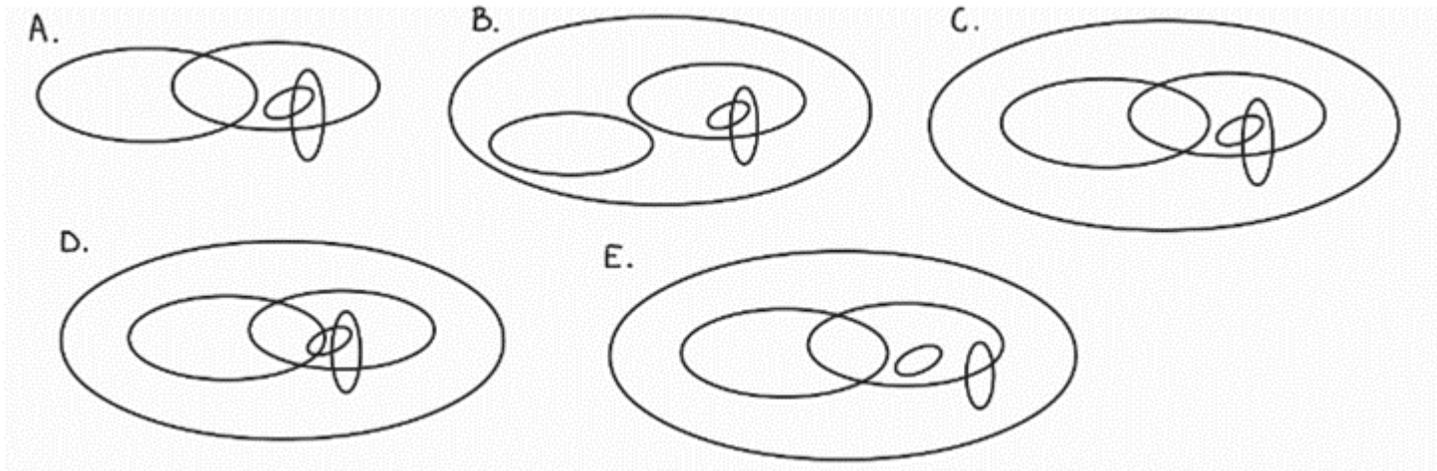


**49. Luca appartiene ad un gruppo di amici e sono in tutto 5 maschi e 3 femmine. Si siedono al bar e il conto è pari a 65 euro. Se ogni maschio ha pagato il doppio di ogni femmina, quanto ha speso Luca?**

- A) 18
- B) 10
- C) 14
- D) 12
- E) 20



50. Sapendo che tutti sono D, che alcuni B sono anche A, ma B non è mai C o E, che tutti i C sono A, che l'intersezione tra C e E non è vuota e che scegliendo un E a caso questo potrebbe essere A ma non necessariamente, indica la rappresentazione grafica che identifica correttamente i gruppi.

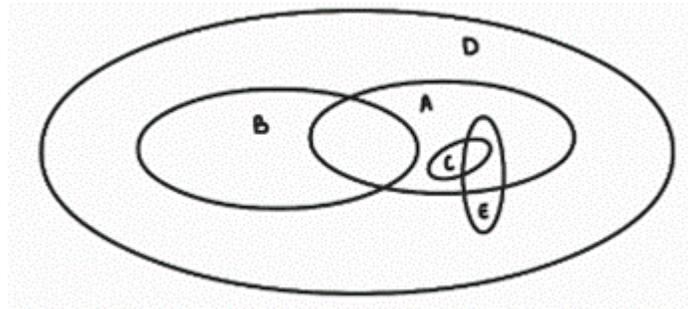


A è errata perché non viene rappresentato "tutti sono D".

Nella raffigurazione B invece non viene rispettata l'affermazione "alcuni B sono anche A".

La D non tiene conto di "B non è mai C".

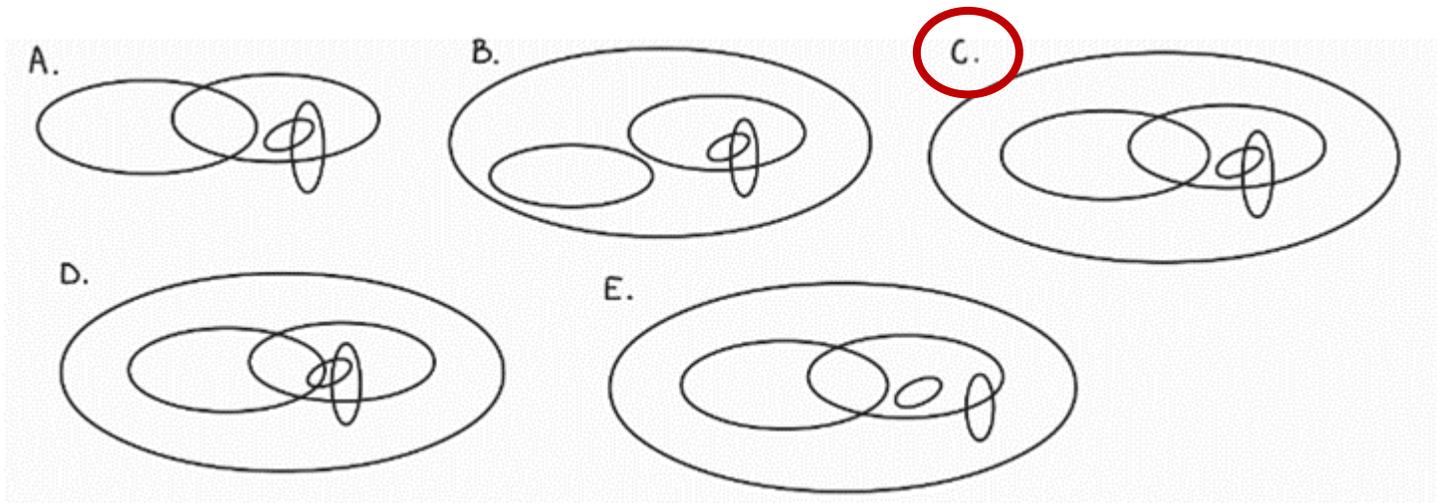
Nella E viene ignorata la frase "l'intersezione tra C e E non è vuota".



**Risposta corretta: C**



50. Sapendo che tutti sono D, che alcuni B sono anche A, ma B non è mai C o E, che tutti i C sono A, che l'intersezione tra C e E non è vuota e che scegliendo un E a caso questo potrebbe essere A ma non necessariamente, indica la rappresentazione grafica che identifica correttamente i gruppi.



Associazione Studenti e Prof di Medicina Uniti Per

**Grazie per  
l'attenzione!**

*Alla prossima!*



Studenti e Prof Uniti Per



@studentieprofunitiper



info@studentieprofunitiper.it