

Associazione Studenti e Prof di Medicina Uniti Per

03 Giugno 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. [...] La misurazione di questi tempi fu compiuta da Galileo in modo molto abile. Allora i nostri cronometri non esistevano, dato che la loro costruzione dipende dal possesso di conoscenze dinamiche, di cui proprio Galileo ha posto le basi, e si adoperavano orologi meccanici poco precisi, capaci di misurare approssimativamente grandi intervalli di tempo. Quelli più comunemente usati erano orologi ad acqua o a sabbia già conosciuti dagli antichi. Galileo costruì un orologio ad acqua molto semplice, adatto specialmente alla misura di piccoli intervalli. Si trattava di un vaso di grande sezione riempito d'acqua, sul cui fondo era stato praticato un piccolo foro che poteva essere otturato con un dito. Appena le sfere cominciavano a scendere lungo il piano inclinato, Galileo apriva il foro, e l'acqua fluiva, raccolta in un recipiente posto su di una bilancia. Nel momento in cui la sfera arrivava alla fine del percorso stabilito, il foro veniva chiuso. A causa della grande sezione del vaso, la sezione dell'acqua non variava in maniera sensibile. Risultò che i pesi dell'acqua erano proporzionali ai tempi. Galileo constatò che i tempi crescevano come la serie dei numeri interi, mentre gli spazi percorsi crescevano come la serie dei quadrati di quei numeri. In questo modo l'esperimento provò la conseguenza tratta dall'ipotesi, e quindi l'ipotesi stessa.



**In questo brano vengono esplicitamente formulati, o implicitamente accettati, alcuni assunti. Quale delle seguenti affermazioni non fa parte di questi?**

- A) Una precisione eccessiva nella misura dei tempi non consente di provare la proporzionalità fra spazi e quadrati dei tempi.
- B) La costruzione di cronometri dotati della precisione sufficiente non era alla portata della tecnologia disponibile prima di Galileo.
- C) Il peso dell'acqua è proporzionale al suo volume.
- D) La portata dell'acqua che esce da un foro alla base di un recipiente non varia nel tempo, a condizione che l'altezza dell'acqua nel recipiente non vari.
- E) Il volume d'acqua raccolto è proporzionale agli spazi percorsi dalla sfera nella sua discesa lungo il piano inclinato.



L'affermazione errata tra quelle proposte è la E, in quanto è l'unica che presenta un assunto di base fallace. Nel brano viene detto che i pesi dell'acqua (e quindi i volumi raccolti) sono proporzionali ai tempi e che questi crescono linearmente. Gli spazi, invece, crescono come il quadrato dei tempi misurati. Se ne deduce quindi che gli spazi, così come con i tempi, hanno un rapporto con i volumi di proporzionalità quadratica e non lineare come affermato dall'opzione E. Le altre affermazioni sono direttamente o indirettamente deducibili dal testo.

**Risposta corretta: E**



**In questo brano vengono esplicitamente formulati, o implicitamente accettati, alcuni assunti. Quale delle seguenti affermazioni non fa parte di questi?**

- A) Una precisione eccessiva nella misura dei tempi non consente di provare la proporzionalità fra spazi e quadrati dei tempi.
- B) La costruzione di cronometri dotati della precisione sufficiente non era alla portata della tecnologia disponibile prima di Galileo.
- C) Il peso dell'acqua è proporzionale al suo volume.
- D) La portata dell'acqua che esce da un foro alla base di un recipiente non varia nel tempo, a condizione che l'altezza dell'acqua nel recipiente non vari.
- E) Il volume d'acqua raccolto è proporzionale agli spazi percorsi dalla sfera nella sua discesa lungo il piano inclinato.



2. “Nuovi studi mostrano che alcuni batteri aiutano le cellule cancerose a eludere la risposta immunitaria dell’organismo. Gli esperti ritengono che questa scoperta potrebbe rivelarsi fondamentale per debellare il cancro. La maggior parte dei batteri nel nostro corpo ci aiutano in qualche modo a prosperare; tuttavia, recenti studi indicano che alcuni si infiltrano nei tumori, contribuendo alla loro crescita e rendendoli anche più resistenti all’azione del nostro sistema immunitario. Il corpo umano contiene all’incirca 100.000 miliardi di cellule microbiche: si tratta di un numero quasi uguale - se non superiore - a quello delle cellule umane presenti nell’organismo. I batteri rappresentano la componente più numerosa di questo microbioma e vivono nel nostro intestino, sulla nostra pelle, nel tratto respiratorio, nel tratto urogenitale e nelle ghiandole mammarie. Una serie di recenti studi hanno rivelato che sono presenti anche in un’ampia varietà di tumori, dove vivono non solo tra le cellule, ma anche all’interno di esse. Prima si pensava che beneficiassero di un ambiente favorevole alla loro crescita, ma gli scienziati non immaginavano che potessero alterare la prognosi di cancro. Ora, invece, uno studio recentemente pubblicato nella rivista *Nature* mostra che i batteri del cavo orale e del colon-retto possono promuovere il cancro, sopprimendo la risposta immunitaria e aiutando le cellule tumorali a diffondersi più rapidamente. Una ricerca complementare pubblicata nella rivista *Cell Reports* rivela che alcuni farmaci antitumorali - come ad esempio il 5-fluorouracile - probabilmente sono efficaci perché uccidono anche i batteri che aiutano il tumore a svilupparsi.”

*[articolo di Sanjay Mishra, National Geographic Magazine]*



**Quale delle seguenti affermazioni può essere dedotta con certezza dall'articolo qui proposto ?**

- A) Uno studio pubblicato nella rivista Nature dimostra che anche i batteri del cavo orale possono essere uccisi dal 5-fluorouracile
- B) Esistono più batteri in grado sviluppare tumori nel nostro organismo rispetto a quelli che lo aiutano a prosperare
- C) Il microbioma è formato per la maggior parte da batteri e in piccola parte anche da virus e altri organismi
- D) Secondo la rivista Nature la presenza di batteri nel colon-retto aumenta la probabilità di insorgenza di tumori
- E) Il corpo umano contiene circa 100.000 miliardi di batteri



La risposta A è sbagliata perché, anche se le due ricerche pubblicate sono complementari, nella rivista Nature non si parla dell' utilizzo del 5-fluorouracile. La risposta B è sbagliata perché nell' articolo viene affermato esattamente l' opposto. La risposta C è sbagliata perché nell' articolo non si fa riferimento a virus e ad altri organismi. La risposta E è sbagliata perché tra le 100.000 miliardi di cellule del microbioma i batteri rappresentano solo la maggior parte.

**Risposta corretta: D**



**Quale delle seguenti affermazioni può essere dedotta con certezza dall'articolo qui proposto ?**

- A) Uno studio pubblicato nella rivista Nature dimostra che anche i batteri del cavo orale possono essere uccisi dal 5-fluorouracile
- B) Esistono più batteri in grado sviluppare tumori nel nostro organismo rispetto a quelli che lo aiutano a prosperare
- C) Il microbioma è formato per la maggior parte da batteri e in piccola parte anche da virus e altri organismi
- D) Secondo la rivista Nature la presenza di batteri nel colon-retto aumenta la probabilità di insorgenza di tumori
- E) Il corpo umano contiene circa 100.000 miliardi di batteri



3. "L'onore è un sentimento che, sorgendo dal profondo e con frequenza quotidiana, è a tutti ben noto e assai familiare. Ma alle persone in qualche misura inclini e portate al pensiero astratto potrebbe essere gradito fissarlo e riconsiderarlo una buona volta in concetti chiari nello specchio neutro della riflessione. In questa guisa, a causa della metamorfosi subita e malgrado la sua familiarità, l'oggetto di studio viene sì privato dello stimolo della novità, ma se ne ha il ben più solido vantaggio che in virtù di tale trasformazione risulta facile vedere quanto di siffatto sentimento si fondi sulla natura umana e sulle sue condizioni essenziali, e quanto invece solo su un pregiudizio precocemente assimilato"

*[A. Schopenhauer, "L'arte di farsi rispettare"]*

**Qual è l'obiettivo della riflessione proposta da Schopenhauer sull'onore?**

- A) Individuare l'origine del sentimento di onore nella natura umana
- B) Riscoprire la novità del sentimento di onore
- C) Dimostrare che il sentimento di onore è un pregiudizio
- D) Descrivere il sentimento di onore in modo astratto
- E) Sviluppare nuove teorie sul sentimento di onore



Nel brano, Schopenhauer afferma che il sentimento di onore è familiare e noto a tutti, ma che può essere utile fissarlo e riconsiderarlo in modo chiaro e riflessivo. L'obiettivo di tale riflessione è quello di capire l'origine del sentimento di onore nella natura umana e nelle sue condizioni essenziali, distinguendolo dai pregiudizi che possono averlo influenzato. Pertanto, la risposta corretta è l'opzione A. Le altre opzioni sono sbagliate perché non corrispondono all'obiettivo della riflessione proposta da Schopenhauer.

**Risposta corretta: A**



3. "L'onore è un sentimento che, sorgendo dal profondo e con frequenza quotidiana, è a tutti ben noto e assai familiare. Ma alle persone in qualche misura inclini e portate al pensiero astratto potrebbe essere gradito fissarlo e riconsiderarlo una buona volta in concetti chiari nello specchio neutro della riflessione. In questa guisa, a causa della metamorfosi subita e malgrado la sua familiarità, l'oggetto di studio viene sì privato dello stimolo della novità, ma se ne ha il ben più solido vantaggio che in virtù di tale trasformazione risulta facile vedere quanto di siffatto sentimento si fondi sulla natura umana e sulle sue condizioni essenziali, e quanto invece solo su un pregiudizio precocemente assimilato"

*[A. Schopenhauer, "L'arte di farsi rispettare"]*

**Qual è l'obiettivo della riflessione proposta da Schopenhauer sull'onore?**

- A) Individuare l'origine del sentimento di onore nella natura umana
- B) Riscoprire la novità del sentimento di onore
- C) Dimostrare che il sentimento di onore è un pregiudizio
- D) Descrivere il sentimento di onore in modo astratto
- E) Sviluppare nuove teorie sul sentimento di onore



- 4. “La stimolazione magnetica transcranica (TMS) è una tecnologia innovativa che, per mezzo di stimoli magnetici indirizzati attraverso il cranio al cervello, permette di trattare il paziente che soffre di depressione. La TMS consiste nello stimolare le cellule nervose della corteccia prefrontale, coinvolta con le strutture cerebrali più profonde nella disregolazione del tono dell’umore. Lo scopo della stimolazione magnetica transcranica è migliorare la sintomatologia del paziente e riportarlo quanto più precocemente possibile alla condizione pre-morbosa, analogamente a tutti gli altri interventi farmacologici o psicoterapici. Il trattamento della depressione comunque richiede tempo, ma è una patologia curabile, dalla quale il paziente può uscire. Nel trattamento della depressione, oggi è consuetudine utilizzare più approcci terapeutici in maniera integrata. Generalmente, si parla di terapia farmacologica e psicoterapia. La TMS mira a rimodulare l’attività neuronale attraverso gli impulsi magnetici emessi da un dispositivo e può essere utilizzata sia in integrazione alle terapie tradizionali, farmaci e psicoterapia, per migliorare gli effetti delle cure tradizionali, sia come alternativa alla terapia medica. In particolare può essere indicata, insieme alla psicoterapia, per quei pazienti che presentano controindicazioni all’assunzione di farmaci a causa di altre patologie (cardiopatie, epatopatie, nefropatie) oppure nei pazienti che rifiutano la terapia farmacologica per esperiti effetti collaterali o per personale semplice avversione.”**



**Per quanto riguarda la stimolazione magnetica transcranica:**

- A) È una terapia sostitutiva delle tecniche di psicoterapia e dell'assunzione di farmaci antidepressivi per il trattamento della depressione
- B) Utilizza onde radio
- C) La depressione è causata da un'alterazione dell'attività neuronale, che la TMS può modificare
- D) Non è ancora approvata per il trattamento della depressione
- E) È sempre preferibile la terapia farmacologica in quanto meno rischiosa



Il funzionamento della TMS si basa su un fenomeno noto, ovvero la neuroplasticità del cervello: i neuroni modificano struttura e funzione a seguito di stimoli, traumi o patologie.

La stimolazione magnetica transcranica può riportare le cellule neuronali allo status quo, contribuendo al regresso di alcune patologie psichiatriche e neurologiche.

La tecnica ha bassi effetti collaterali rispetto alle terapie farmacologiche, non è sostitutiva della psicoterapia ed è stata approvata dalla Food and Drug Administration (FDA) americana e della Comunità Europea nel trattamento della depressione maggiore resistente ai farmaci, della malattia di Alzheimer, della malattia di Parkinson e in sinergia con la terapia cognitivo comportamentale.

**Risposta corretta: C**



**Per quanto riguarda la stimolazione magnetica transcranica:**

- A) È una terapia sostitutiva delle tecniche di psicoterapia e dell'assunzione di farmaci antidepressivi per il trattamento della depressione
- B) Utilizza onde radio
- C) La depressione è causata da un'alterazione dell'attività neuronale, che la TMS può modificare
- D) Non è ancora approvata per il trattamento della depressione
- E) È sempre preferibile la terapia farmacologica in quanto meno rischiosa



**5. A quale dei seguenti artisti appartiene un noto dipinto raffigurante i due personaggi omerici Ettore e Andromaca? A quale corrente artistica appartiene tale autore?**

- A) Francisco Goya, Romanticismo
- B) Johannes Vermeer, Pittura barocca
- C) Giorgio De Chirico, Arte metafisica
- D) Antonello da Messina, Arte rinascimentale
- E) Sandro Botticelli, Arte rinascimentale



L'opera raffigurante i due amanti è una delle più note del pittore metafisico De Chirico, insieme a "L'incertezza del poeta". Goya è un pittore appartenente alla corrente romantica, la cui opera più famosa è "Il 3 maggio 1808". Vermeer è, invece, famoso per la sua "Ragazza con l'orecchino di perla" o "Ragazza col turbante". Antonello da Messina, pittore rinascimentale, è noto per varie opere, tra cui "Annunciata di Palermo", "San Sebastiano" e "San Girolamo nello studio". Infine, di Botticelli è nota a tutti "La nascita di Venere".

**Risposta corretta: C**



**5. A quale dei seguenti artisti appartiene un noto dipinto raffigurante i due personaggi omerici Ettore e Andromaca? A quale corrente artistica appartiene tale autore?**

- A) Francisco Goya, Romanticismo
- B) Johannes Vermeer, Pittura barocca
- C) Giorgio De Chirico, Arte metafisica
- D) Antonello da Messina, Arte rinascimentale
- E) Sandro Botticelli, Arte rinascimentale



**6. “Di queste case  
non è rimasto  
che qualche  
brandello di muro  
Di tanti  
che mi corrispondevano  
non è rimasto  
neppure tanto  
Ma nel cuore  
nessuna croce manca  
È il mio cuore  
il paese più straziato.”**



**La poesia riportata sopra:**

- A) È stata scritta nel 1945 da Giuseppe Ungaretti
- B) È una dolorosa testimonianza scritta dall'autore per descrivere gli orrori della guerra vissuti da lui in prima persona al fronte
- C) È stata composta dall'autore per ricordare una città distrutta dopo un terremoto
- D) Si chiama "Soldati" ed è stata scritta durante la Prima Guerra Mondiale
- E) La A e la B sono corrette



La poesia riportata è intitolata "San Martino del Carso" e fa parte della raccolta "Il Porto Sepolto", scritta da Giuseppe Ungaretti nel 1916. Con questi versi l'autore racconta, utilizzando il suo caratteristico stile, la sua esperienza come soldato di trincea al fronte. In particolare, risulta evidente il paragone tra il paese distrutto e raso al suolo e il cuore del poeta, anch'esso straziato per gli orrori vissuti.

**Risposta corretta: B**



**La poesia riportata sopra:**

- A) È stata scritta nel 1945 da Giuseppe Ungaretti
- B) È una dolorosa testimonianza scritta dall'autore per descrivere gli orrori della guerra vissuti da lui in prima persona al fronte
- C) È stata composta dall'autore per ricordare una città distrutta dopo un terremoto
- D) Si chiama "Soldati" ed è stata scritta durante la Prima Guerra Mondiale
- E) La A e la B sono corrette



7. **“I concetti psico-teorici fondamentali sono: L’esistenza dell’inconscio e la potenza di questo nel determinare le scelte delle persone; Il sintomo è inteso come rappresentazione di un conflitto inconscio; [...] Divisione dell’identità della persona in Io, Es e Super-io, in cui l’Io è la parte prevalentemente razionale, l’Es la parte prevalentemente inconscia e determinata soprattutto dalle pulsioni (che sono diversi dagli istinti, sono l’espressione di bisogni fondamentali anche dal punto di vista biologico), mentre il Super-io è la parte prevalentemente cosciente, ma anche inconscia, che determina le modalità di relazione con gli altri sulla base di una coscienza morale; Transfert, ossia che nella relazione terapeutica, come in qualsiasi relazione umana, la componente emotiva è in gran parte determinata dall’imprinting delle relazioni emotive che la persona ha avuto nell’infanzia nei confronti delle figure parentali più importanti. La relazione che si sviluppa tra paziente e terapeuta ricalca sul piano emotivo quella che il paziente ha avuto con le figure parentali più importanti. [...]”**



**Chi è il padre della teoria citata nel testo?**

- A) Jaspers
- B) Freud
- C) Hegel
- D) Jung
- E) Nietzsche



Il testo riportato spiega brevemente alcuni dei punti salienti della teoria psicoanalitica introdotta da S. Freud per la cura della nevrosi isterica a cavallo tra '800 e '900.

**Risposta corretta: B**



**Chi è il padre della teoria citata nel testo?**

- A) Jaspers
- B) Freud
- C) Hegel
- D) Jung
- E) Nietzsche

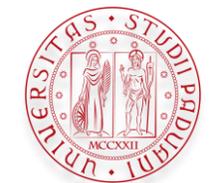




Associazione Studenti e Professori di Medicina Uniti Per

# BIOLOGIA

PRECORSI PER MEDICINA E PROFESSIONI SANITARIE



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

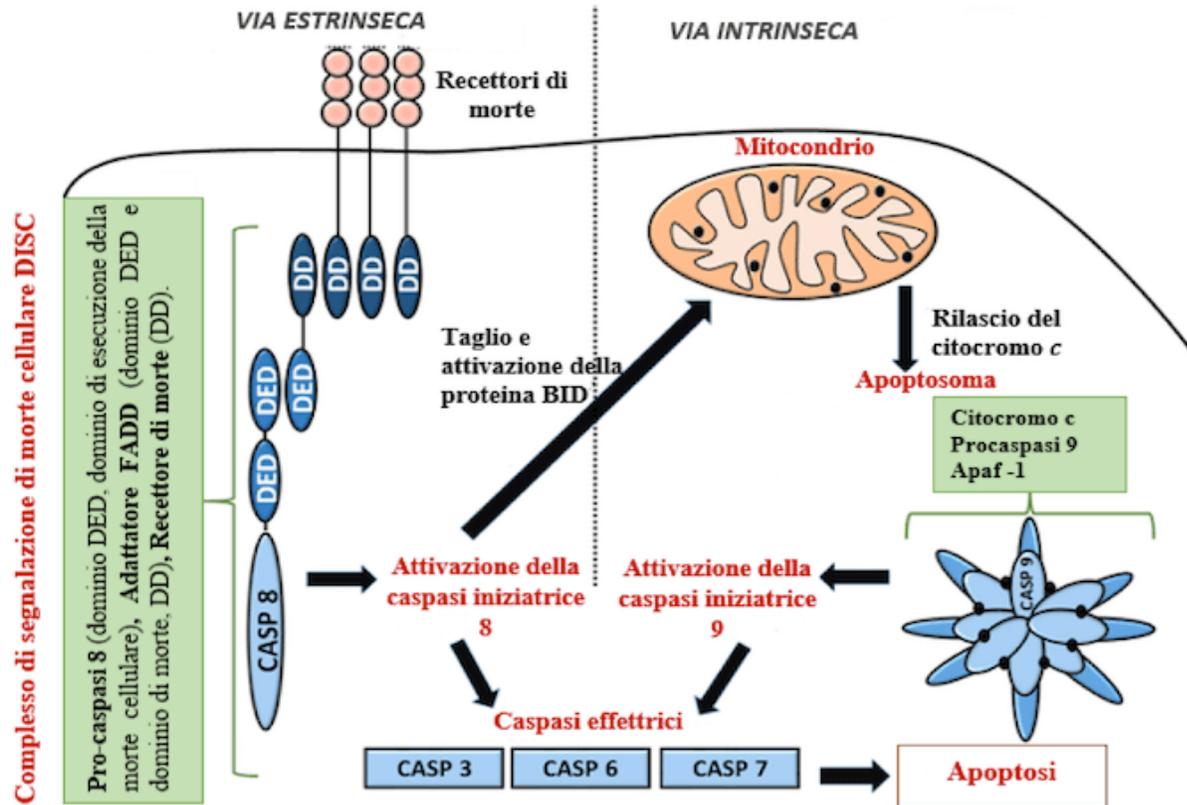
**8. L'apoptosi:**

- 1) Coinvolge una famiglia di proteasi dette caspasi;**
- 2) Coinvolge il citocromo C;**
- 3) È un processo che richiede energia;**
- 4) Innesca una risposta infiammatoria.**

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



La morte cellulare programmata o **apoptosi**, è un processo ordinato e **regolato**, richiede **ATP** ed è ben distinto dalla necrosi. Coinvolge numerosi complessi, tra cui le **caspasi** e il **citocromo C**.



**Risposta corretta: C**



**8. L'apoptosi:**

- 1) Coinvolge una famiglia di proteasi dette caspasi;**
- 2) Coinvolge il citocromo C;**
- 3) È un processo che richiede energia;**
- 4) Innesca una risposta infiammatoria.**

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

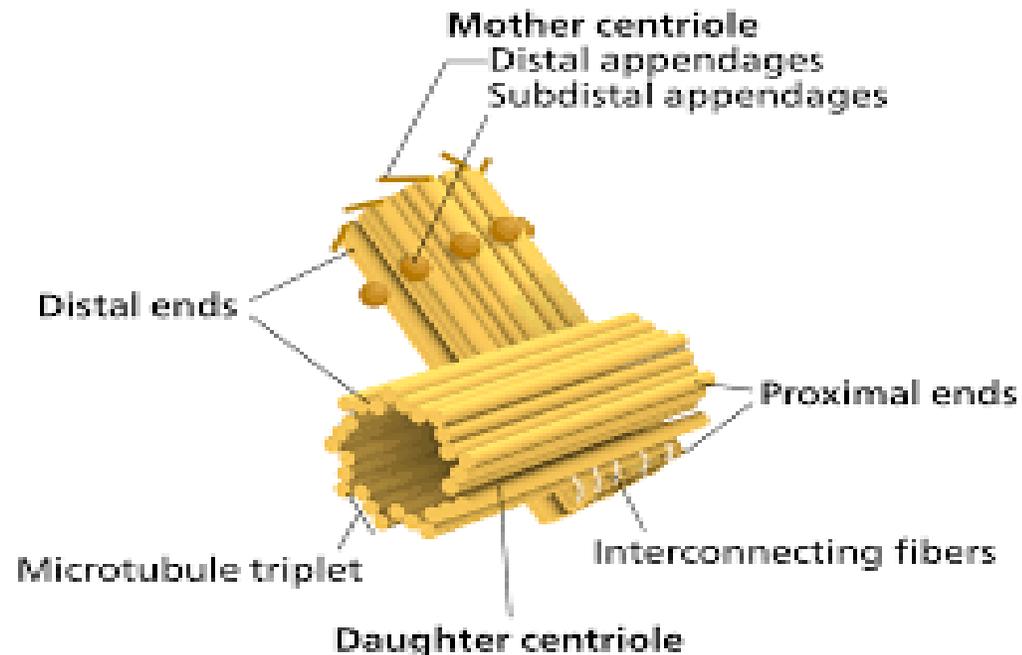


## 9. I centrioli:

- A) Sono disposti a formare un angolo di  $180^\circ$
- B) Sono strutture cilindriche formate da 9 coppie di microtubuli
- C) Sono presenti solo nella cellula animale e non in quella vegetale
- D) Non sono coinvolti nell'assemblaggio del fuso mitotico
- E) Si duplicano durante la fase G1



I centrioli sono strutture cilindriche formate da 9 **triplette** di microtubuli, si trovano in coppia disposti tra loro a formare un angolo di **90°**. Si duplicano in interfase, durante la fase S e svolgono poi un ruolo essenziale durante la mitosi poichè coinvolti nella formazione del fuso mitotico.



**Risposta corretta: C**



## 9. I centrioli:

- A) Sono disposti a formare un angolo di  $180^\circ$
- B) Sono strutture cilindriche formate da 9 coppie di microtubuli
- C) Sono presenti solo nella cellula animale e non in quella vegetale
- D) Non sono coinvolti nell'assemblaggio del fuso mitotico
- E) Si duplicano durante la fase G1



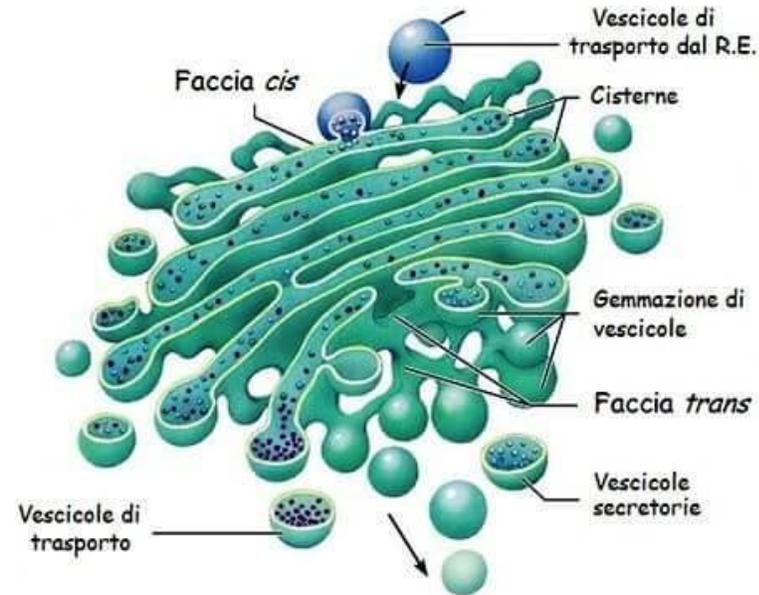
**10. L'apparato del Golgi scoperto dall'omonimo medico italiano all'interno della cellula ha il compito di:**

- A) Distruggere elementi patogeni inglobati dalla cellula
- B) Trascrizione dell'RNA mitocondriale
- C) Controllo del corretto ripiegamento delle proteine
- D) Sintesi di ribosomi
- E) Smistamento delle proteine nei differenti comparti di membrana



Tra le varie funzioni dell'apparato del Golgi annoveriamo:

- Modificazioni delle catene glucidiche legate in N;
- Glicosilazione in O;
- Sintesi di proteoglicani;
- Taglio proteolitico dei precursori proteici;
- Smistamento delle proteine ai vari comparti.



**Risposta corretta: E**



**10. L'apparato del Golgi scoperto dall'omonimo medico italiano all'interno della cellula ha il compito di:**

- A) Distruggere elementi patogeni inglobati dalla cellula
- B) Trascrizione dell'RNA mitocondriale
- C) Controllo del corretto ripiegamento delle proteine
- D) Sintesi di ribosomi
- E) Smistamento delle proteine nei differenti comparti di membrana



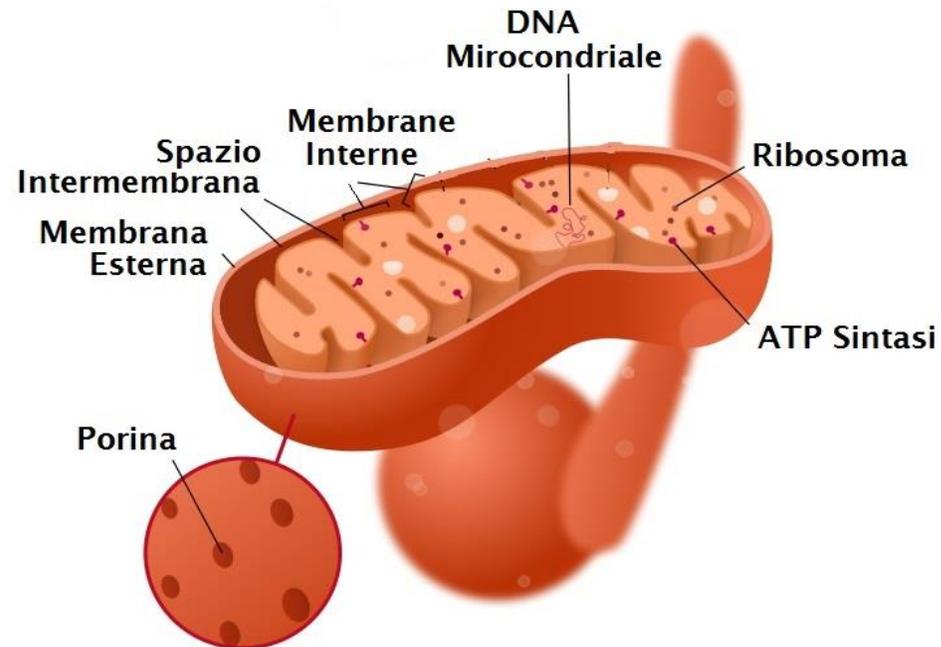
**11. Scegliere la risposta ERRATA tra quelle riguardanti il mitocondrio:**

- A) Possiede uno spazio intermembrana tra la membrana mitocondriale esterna e quella interna
- B) Ha un proprio DNA
- C) All'interno della matrice mitocondriale avviene la glicolisi
- D) Sono la centrale energetica della cellula
- E) Hanno un ruolo chiave nell'apoptosi cellulare



Nel mitocondrio:

- **Produce ATP** in gran quantità grazie alla catena di trasporto degli elettroni;
- **Possiede un proprio DNA** codificante per alcune proteine necessarie per il suo sostentamento;
- E' costituito da **due membrane** e lo spazio interno è detto matrice;
- La **glicolisi** avviene nel citoplasma.



**Risposta corretta: C**



## 11. Scegliere la risposta ERRATA tra quelle riguardanti il mitocondrio:

- A) Possiede uno spazio intermembrana tra la membrana mitocondriale esterna e quella interna
- B) Ha un proprio DNA
- C) All'interno della matrice mitocondriale avviene la glicolisi
- D) Sono la centrale energetica della cellula
- E) Hanno un ruolo chiave nell'apoptosi cellulare



**12. La sindrome di Marfan, ha trasmissibilità in comune con:**

- A) Anemia falciforme
- B) Corea di Huntington
- C) Distrofia di Duchenne
- D) Fibrosi cistica
- E) Malattia di Pompe



- La sindrome di Marfan è una malattia ereditaria a trasmissione autosomica dominante.
- L'anemia falciforme, la fibrosi cistica e la malattia di Pompe sono autosomiche recessive (risposte A, D, E errate)
- La distrofia di Duchenne è X linked recessiva.

**Risposta corretta: B**



**12. La sindrome di Marfan, ha trasmissibilità in comune con:**

- A) Anemia falciforme
- B) Corea di Huntington
- C) Distrofia di Duchenne
- D) Fibrosi cistica
- E) Malattia di Pompe



### 13. I cromosomi omologhi:

- A) Si separano durante l'anafase della mitosi
- B) Si separano durante l'anafase II della meiosi
- C) Possiedono gli stessi loci genetici con sequenze nucleotidiche diverse
- D) Sono uniti in presenza del centromero
- E) Vanno incontro a crossing over durante le due profasi della meiosi



Durante l'anafase della mitosi non sono i cromosomi omologhi a separarsi, bensì i **cromatidi fratelli**.

Durante la meiosi invece le coppie di omologhi si separano nell'anafase I e non nella seconda.

I **cromosomi omologhi** hanno invece sequenze diverse per due loci di uno stesso gene, queste mutazioni di sequenza sono infatti alla base della variazione allelica.

Ad essere uniti nel centromero non sono gli omologhi ma i **cromatidi fratelli** durante la divisione cellulare.

I due omologhi infine non vanno incontro a **crossing over** in entrambe le due profasi della meiosi ma solo nella prima.

**Risposta corretta: C**



### 13. I cromosomi omologhi:

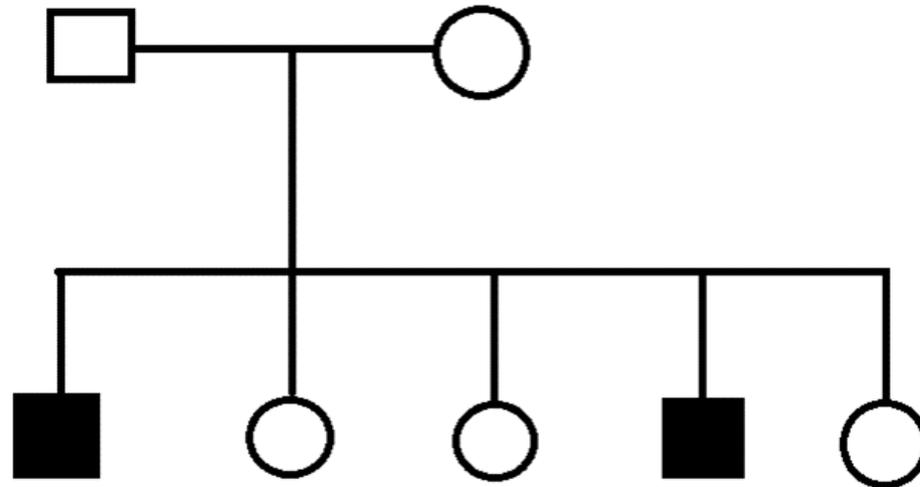
- A) Si separano durante l'anafase della mitosi
- B) Si separano durante l'anafase II della meiosi
- C) Possiedono gli stessi loci genetici con sequenze nucleotidiche diverse
- D) Sono uniti in presenza del centromero
- E) Vanno incontro a crossing over durante le due profasi della meiosi



**14. Visto il seguente albero genealogico, quale tipo di malattia genetica è compatibile con il pattern di trasmissione?**

- 1) Autosomica recessiva**
- 2) Autosomica dominante insorta de novo per entrambi i figli affetti**
- 3) Autosomica dominante con mosaicismo germinale in uno dei genitori**
- 4) Autosomica dominante con penetranza incompleta**
- 5) Legata al cromosoma X e recessiva**

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



Potrebbe essere una malattia **autosomica recessiva**: i due genitori presentano un genotipo eterozigote e non sviluppano fenotipo; i figli malati ereditano le due copie mutate, sviluppando la patologia.

Le possibilità che una stessa mutazione sorga **de novo** in entrambi i figli è praticamente **nulla**.

Potrebbe essere un **mosaicismo germinale**, ovvero una mutazione che interessa soltanto una quota di gameti di uno dei due genitori: ogni figlio ha una probabilità **non identificabile** di ereditare una copia mutata.

Potrebbe essere autosomica dominante a **penetranza incompleta**: uno dei due genitori è portatore sano della mutazione.

Infine, può anche essere sessuale, legata al **cromosoma X**: la madre ha trasmesso il cromosoma affetto ai due figli maschi, questi inevitabilmente sviluppano fenotipo.

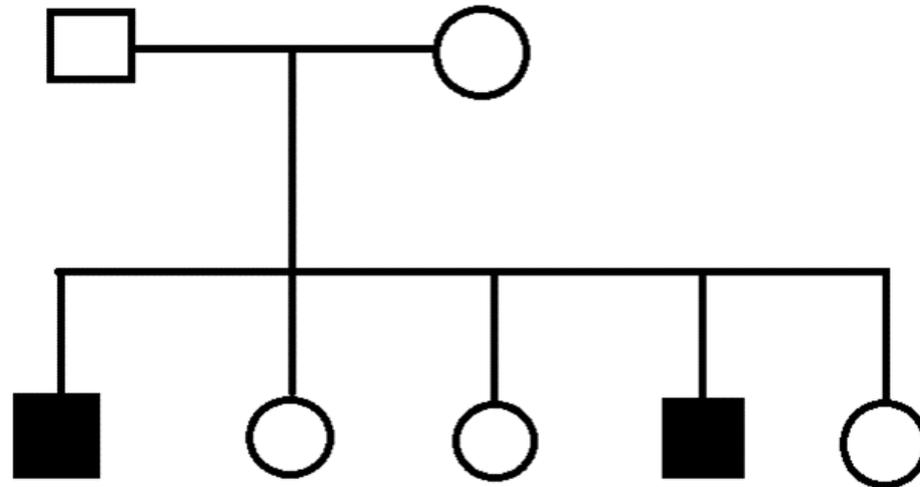
**Risposta corretta: E**



14. Visto il seguente albero genealogico, quale tipo di malattia genetica è compatibile con il pattern di trasmissione?

- 1) Autosomica recessiva
- 2) Autosomica dominante insorta de novo per entrambi i figli affetti
- 3) Autosomica dominante con mosaicismo germinale in uno dei genitori
- 4) Autosomica dominante con penetranza incompleta
- 5) Legata al cromosoma X e recessiva

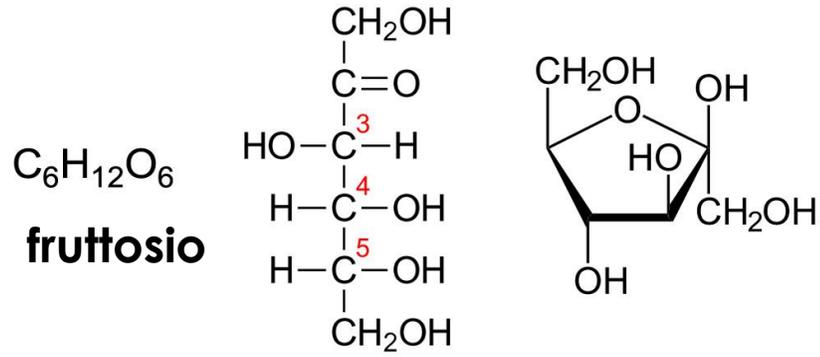
- A) 1, 2, 3  
B) 3, 4, 5  
C) 1, 5  
D) 2, 4  
E) 1, 3, 4, 5



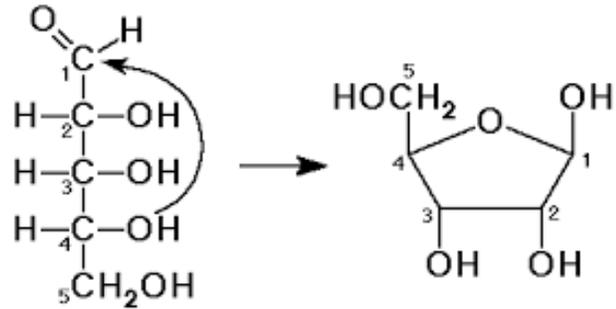
**15. Quale dei seguenti zuccheri non è un pentoso?**

- A) Fruttosio
- B) Ribosio
- C) Ribulosio
- D) Deossiribosio
- E) Sono tutti pentosi

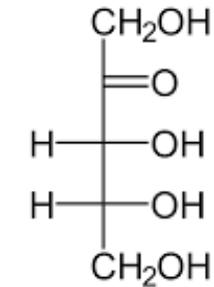




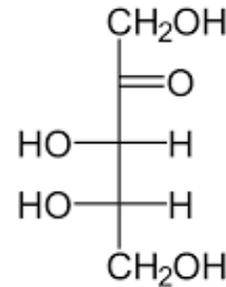
Il fruttosio è un chetoso (ma rimane comunque un esoso). In struttura ciclica può sembrare un pentoso in quanto presenta una forma pentamerica, tuttavia basta contare i carboni per rendersi conto che è un esoso.



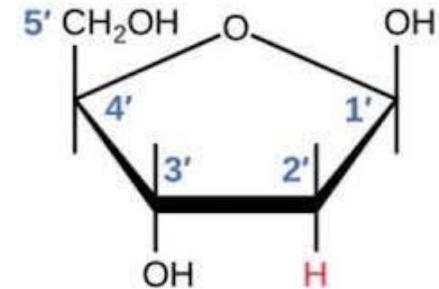
**ribosio**



D-Ribulose



L-Ribulose



**Desossiribosio**

**Risposta corretta: A**



**15. Quale dei seguenti zuccheri non è un pentoso?**

- A) Fruttosio
- B) Ribosio
- C) Ribulosio
- D) Deossiribosio
- E) Sono tutti pentosi



**16. Quale tra queste coppie di amminoacidi può dare come legame un ponte disolfuro S-S:**

- A) Cisteina-Cisteina
- B) Glutamina-Acido aspartico
- C) Cisteina-Tirosina
- D) Treonina-Fenilalanina
- E) Serina-Lisina



Il ponte disolfuro è il legame che va ad instaurarsi in seguito all'ossidazione di due gruppi tiolici; di conseguenza l'unica coppia di amminoacidi da cui si può ottenere è la A.

La **B,D,E** sono sbagliate perchè nessuno degli amminoacidi scritti presenta il **gruppo tiolico (-SH)**, mentre la **C** è sbagliata poiché, appunto come detto precedentemente, si necessita di due gruppi tiolici per creare il legame.

**Risposta corretta: A**



**16. Quale tra queste coppie di amminoacidi può dare come legame un ponte disolfuro S-S:**

- A) Cisteina-Cisteina
- B) Glutamina-Acido aspartico
- C) Cisteina-Tirosina
- D) Treonina-Fenilalanina
- E) Serina-Lisina

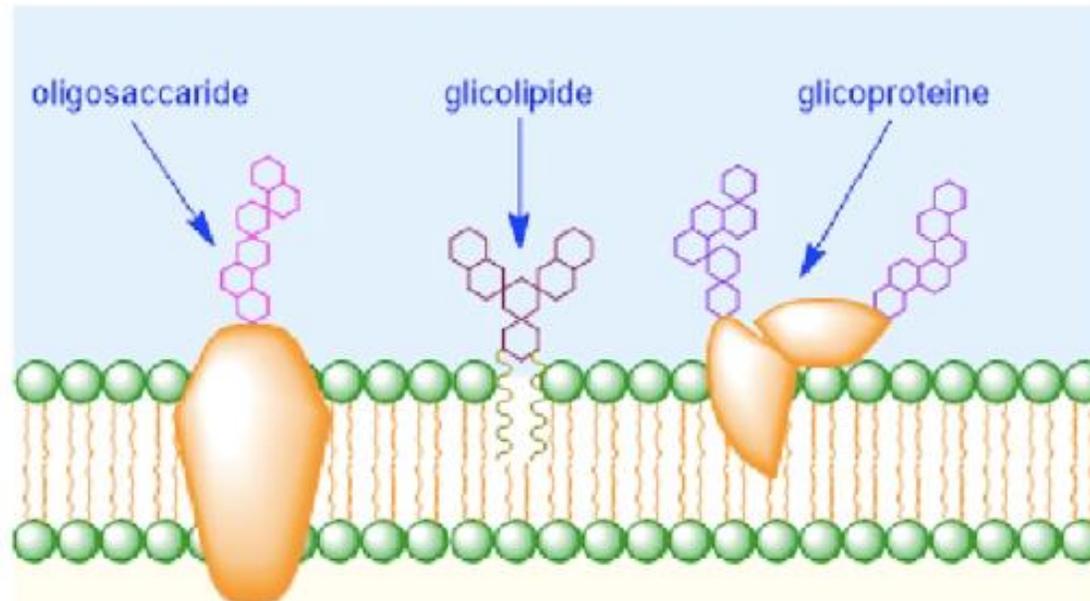


**17. Quale tra le seguenti affermazioni riguardo ai carboidrati è vera?**

- A) Sono tutti solubili in acqua
- B) Costituiscono il materiale ereditario
- C) Possono essere presenti nella membrana cellulare
- D) Sono tutti depolimerizzati dagli enzimi digestivi dell'uomo
- E) Si presentano sempre in catene ramificate



I carboidrati, o glucidi, possono essere presenti in piccola percentuale nella membrana cellulare, complessati con proteine e lipidi in forma di **glicoproteine** e **glicolipidi**.



**Risposta corretta: C**



**17. Quale tra le seguenti affermazioni riguardo ai carboidrati è vera?**

- A) Sono tutti solubili in acqua
- B) Costituiscono il materiale ereditario
- C) Possono essere presenti nella membrana cellulare
- D) Sono tutti depolimerizzati dagli enzimi digestivi dell'uomo
- E) Si presentano sempre in catene ramificate



## 18. Cosa distingue un organismo autotrofo da uno eterotrofo?

- A) L'autotrofo non è mai un consumatore ed è un produttore primario
- B) L'eterotrofo ha sempre bisogno di altri organismi per nutrirsi
- C) Un organismo autotrofo appartiene al regno delle piante, un eterotrofo agli animali
- D) Gli organismi autotrofi sono stati i primi viventi ad apparire sulla terra
- E) Gli organismi eterotrofi consumano ossigeno per i loro processi metabolici, gli autotrofi anidride carbonica



Ciò che distingue un organismo autotrofo da uno eterotrofo è che l'organismo eterotrofo non può nutrirsi se non a spese di altri viventi.

Questo però non esclude il fatto che l'organismo autotrofo non possa sfruttare anche l'energia proveniente da altri organismi (piante carnivore). L'antenato comune dei viventi poi non è ancora noto e non si sa nemmeno se i primi organismi avessero la capacità di compiere la fotosintesi.

Infine gli organismi eterotrofi non per forza consumano ossigeno, esistono ad esempio batteri anaerobici eterotrofi appartenenti al dominio archea che non sfruttano questa molecola per i loro processi metabolici.

**Risposta corretta: B**



## 18. Cosa distingue un organismo autotrofo da uno eterotrofo?

- A) L'autotrofo non è mai un consumatore ed è un produttore primario
- B) L'eterotrofo ha sempre bisogno di altri organismi per nutrirsi
- C) Un organismo autotrofo appartiene al regno delle piante, un eterotrofo agli animali
- D) Gli organismi autotrofi sono stati i primi viventi ad apparire sulla terra
- E) Gli organismi eterotrofi consumano ossigeno per i loro processi metabolici, gli autotrofi anidride carbonica





Associazione Studenti e Professori di Medicina Uniti Per

# ANATOMIA & FISIOLOGIA UMANA

PRECORSI PER MEDICINA E PROFESSIONI SANITARIE

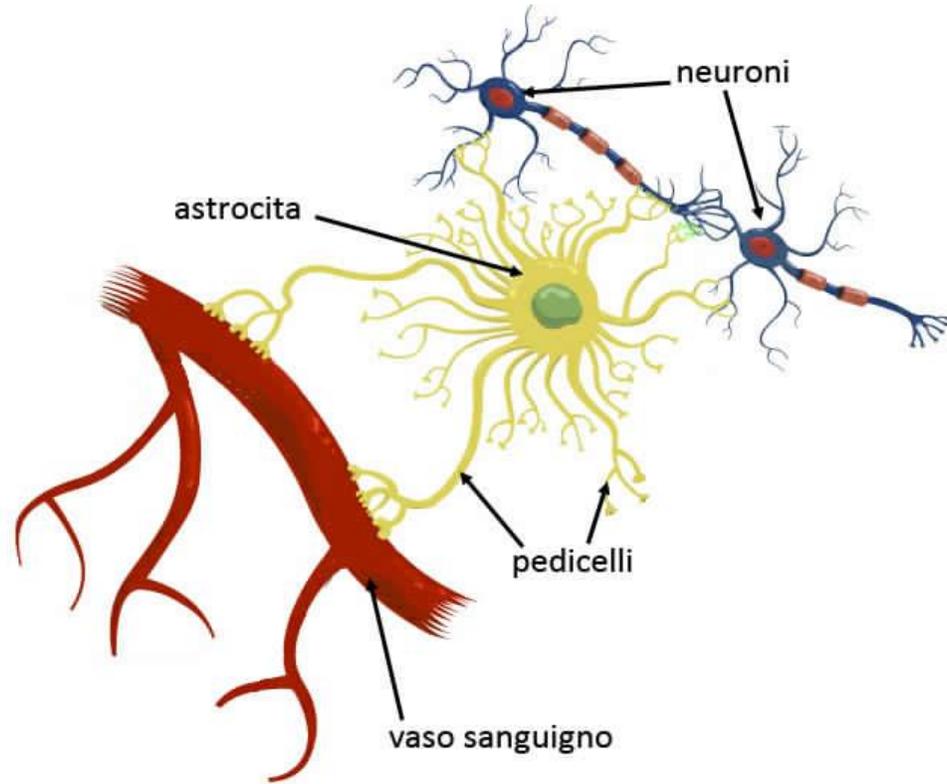


In collaborazione con Servizio Tutor della  
Scuola di Medicina dell'Università di Padova

## 19. Dove si trovano gli astrociti?

- A) Fegato
- B) Sistema nervoso
- C) Sangue
- D) Polmoni
- E) Testicolo

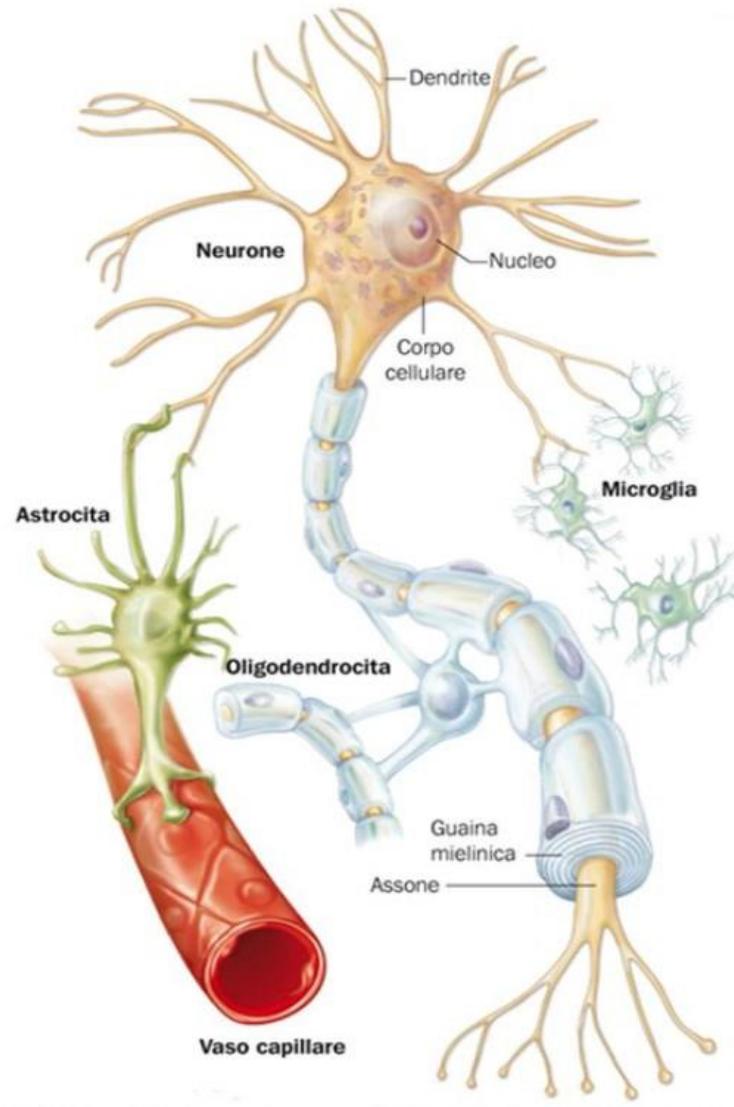




Gli astrociti sono cellule della **neuroglia** (o semplicemente glia).

Le cellule della glia sono, assieme ai neuroni, le principali costituenti del sistema nervoso.

Complessivamente, le cellule della glia svolgono una funzione **nutritiva** e di **sostegno** per i neuroni, **isolandoli** e **proteggendoli** da insulti esterni.



Le componenti della neuroglia sono:

- nel SISTEMA NERVOSO CENTRALE:

- (astrociti);
- oligodendrociti;
- cellule della microglia;
- cellule ependimali;

- nel SISTEMA NERVOSO PERIFERICO:

- cellule di Schwann;
- cellule satellite.

Gli astrociti sono le cellule gliali **più numerose** e sembrano essere le principali costituenti della **barriera emato-encefalica** (BEE).

**Risposta corretta: B**



## 19. Dove si trovano gli astrociti?

- A) Fegato
- B) Sistema nervoso
- C) Sangue
- D) Polmoni
- E) Testicolo

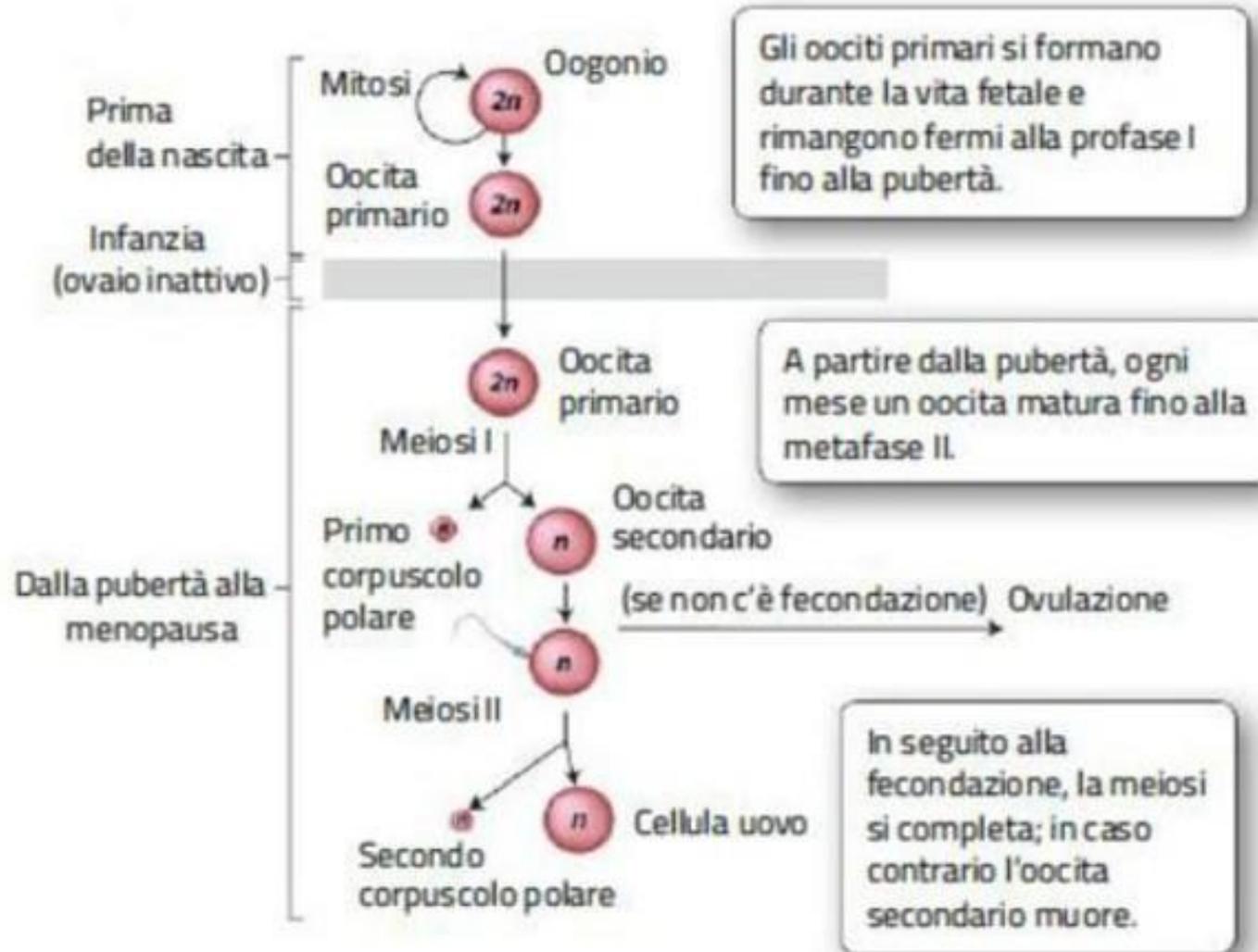


**20. Durante la gametogenesi femminile, la seconda divisione meiotica si completa:**

- A) A metà del ciclo ovarico
- B) Nel passaggio da follicolo primario a follicolo antrale
- C) Nel passaggio da follicolo primordiale a follicolo primario
- D) Durante la maturazione degli oogoni in oociti
- E) Dopo la fecondazione



# OOGENESI



Nella specie umana, l'ovogenesi inizia nella **vita fetale**.

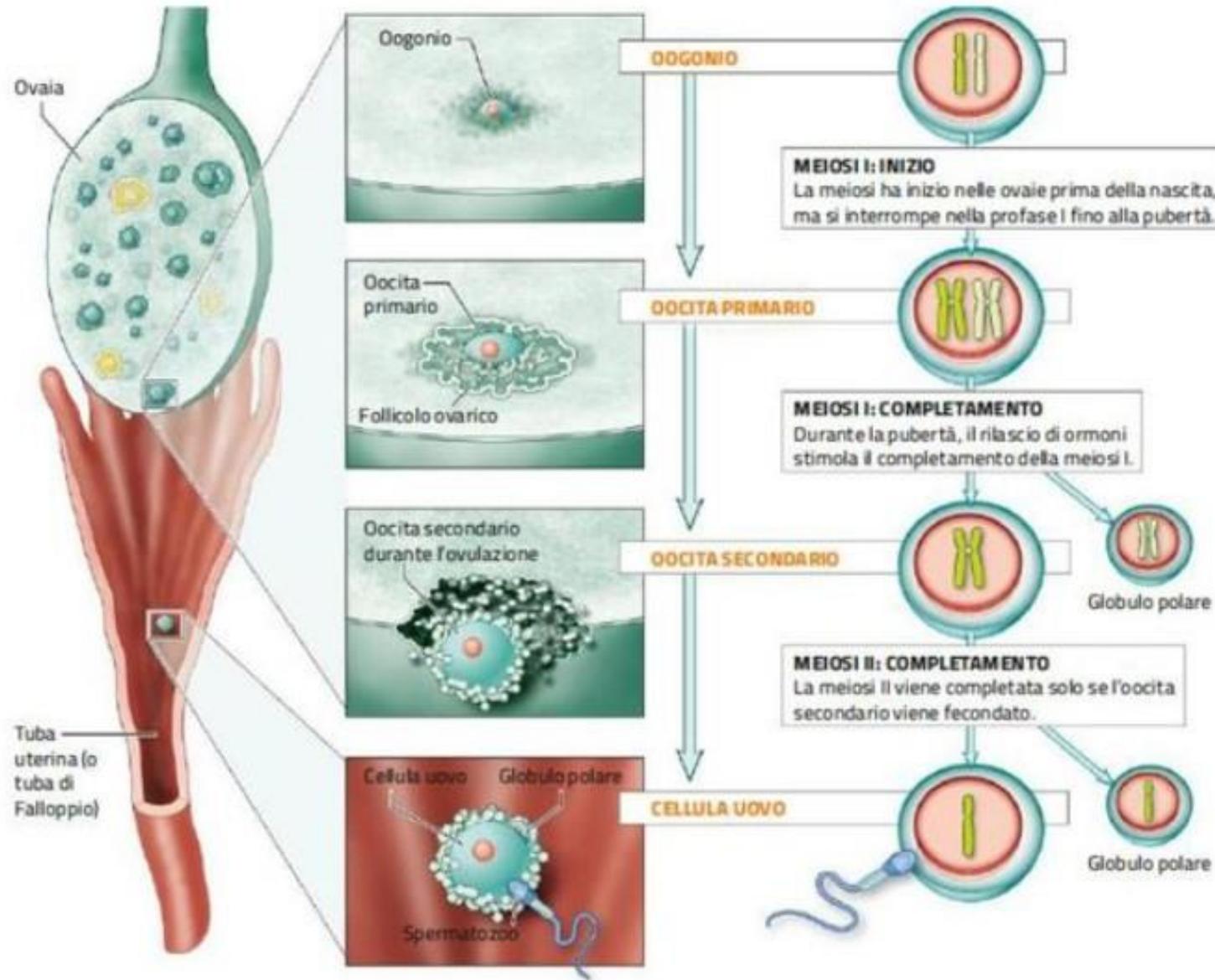
Le **cellule germinali primordiali** ( $2n$ ) invadono le ovaie e proliferano massicciamente (per mitosi) a dare gli **ovogoni** (circa 7 milioni).

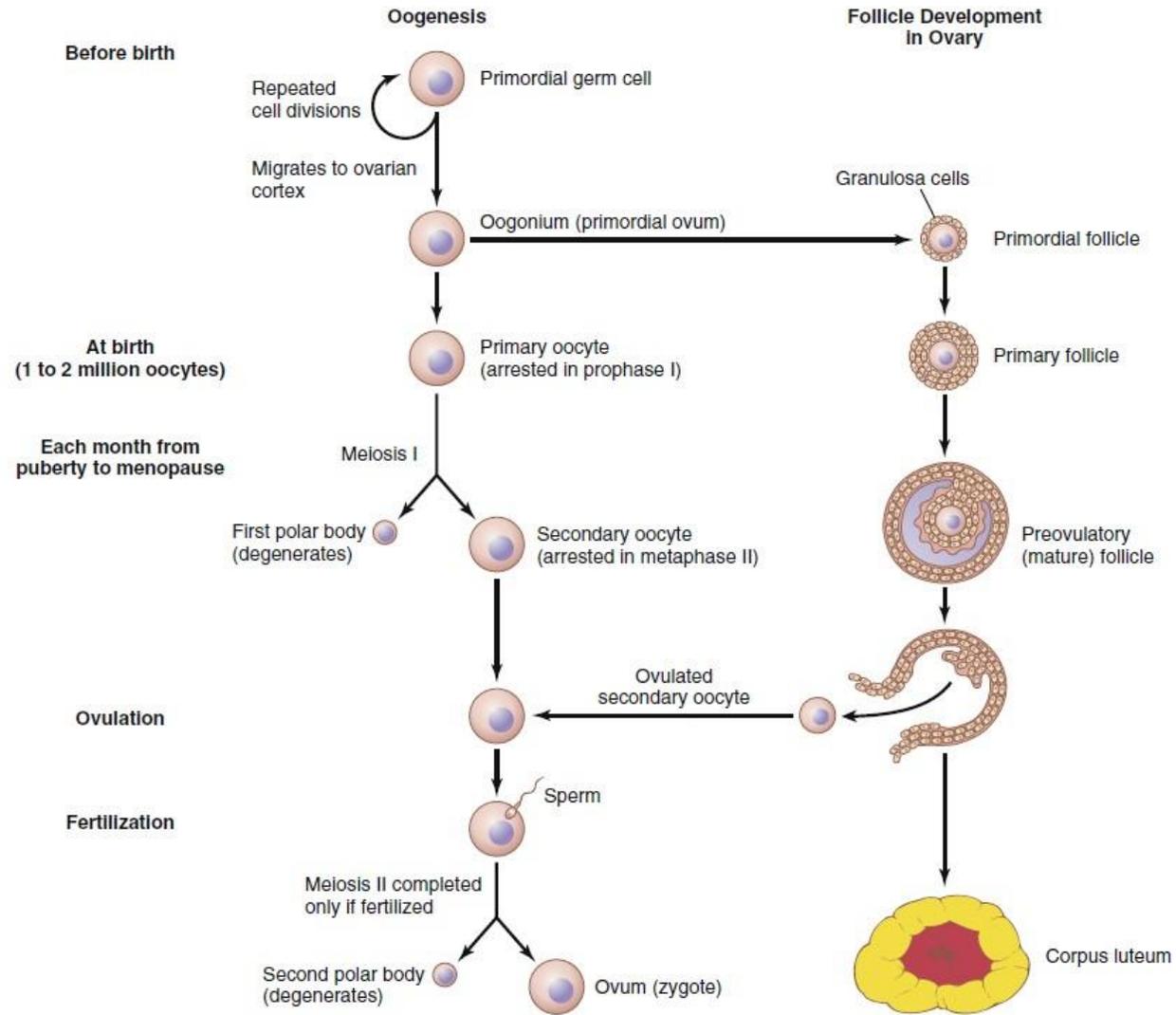
Gli ovogoni entrano in meiosi (prendendo il nome di **ovociti primari**), ma non la completano e rimangono in profase I fino alla pubertà.

Da questo momento, per ogni ciclo mensile, un ovocita primario completerà la meiosi I e inizia la meiosi II (**ovocita secondario**,  $n$ ), bloccandosi in metafase II.

Solo in caso di fecondazione, anche questa verrà completata e si potrà parlare di **cellula uovo**.







**Risposta corretta: E**



**20. Durante la gametogenesi femminile, la seconda divisione meiotica si completa:**

- A) A metà del ciclo ovarico
- B) Nel passaggio da follicolo primario a follicolo antrale
- C) Nel passaggio da follicolo primordiale a follicolo primario
- D) Durante la maturazione degli oogoni in oociti
- E) Dopo la fecondazione



**21. Qual è la proteina più presente nel plasma:**

- A) Collagene
- B) Actina
- C) Albumina
- D) Fumarasi
- E) Emoglobina



**N.B.** La domanda si riferisce al **plasma**, non al sangue nella sua interezza. I globuli rossi e le proteine in essi contenute costituiscono la componente corpuscolata, che aggiunta al plasma forma il sangue.

**Collagene:** è la proteina più abbondante nell'organismo e si localizza principalmente a livello del tessuto connettivo. Risulta, invece, poco presente a livello del plasma.

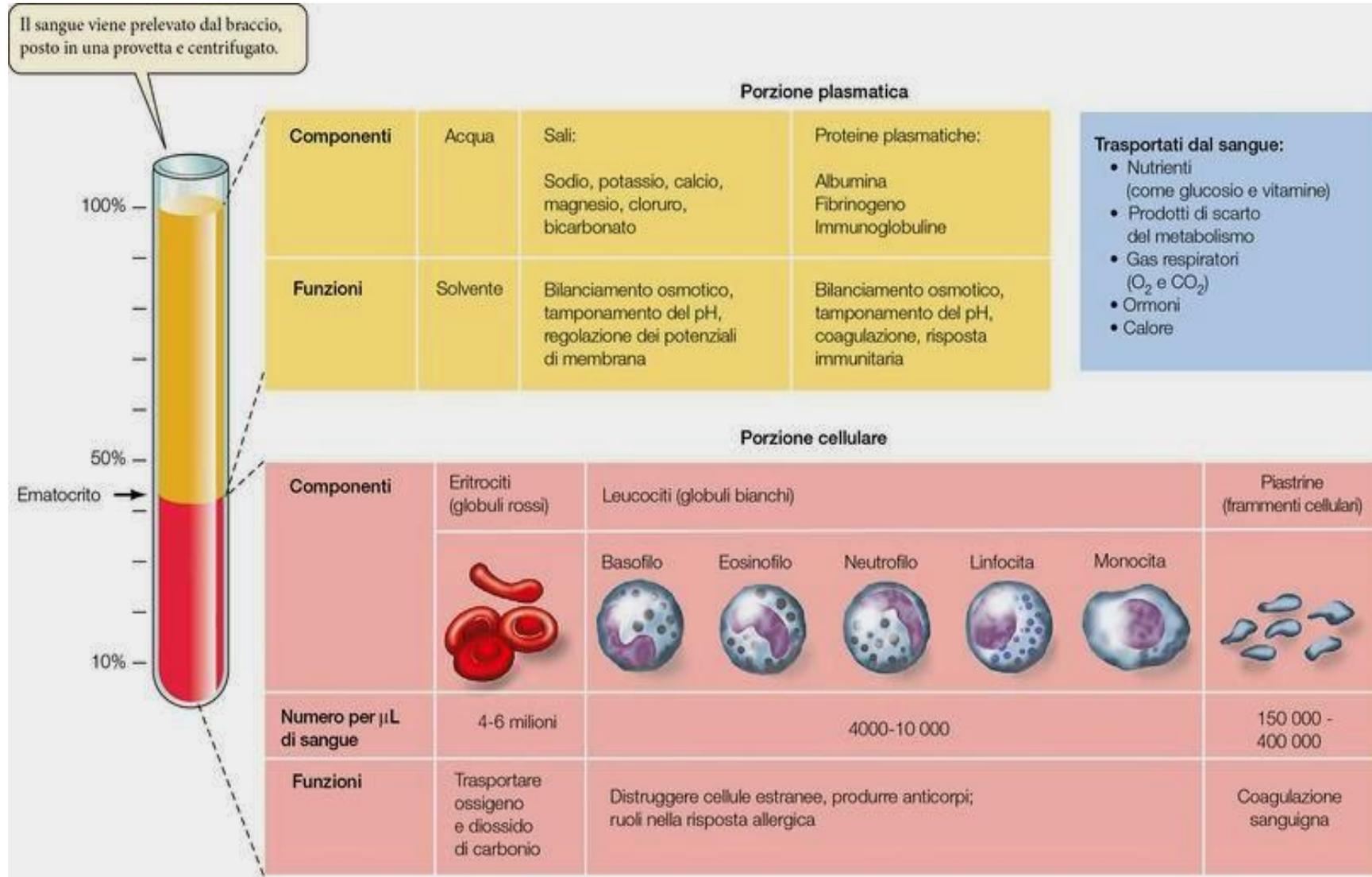
**Actina:** è una proteina che compone lo scheletro interno delle cellule.

**Albumina:** funge da trasportatore a livello plasmatico e costituisce circa il 60% di tutte le proteine in esso contenute.

**Fumarasi:** è un enzima del ciclo di Krebs a localizzazione intracellulare.

**Emoglobina:** è la molecola più presente all'interno dei globuli rossi, deputata al trasporto dell'ossigeno, e conferisce al sangue il suo tipico colore.





**Risposta corretta: C**



**21. Qual è la proteina più presente nel plasma:**

- A) Collagene
- B) Actina
- C) Albumina
- D) Fumarasi
- E) Emoglobina



## 22. Quale cellula fa parte dell'immunità innata?

- A) Linfociti T citotossici
- B) Plasmacellule
- C) Cellule B della memoria
- D) Cellule dendritiche
- E) Oligodendrociti



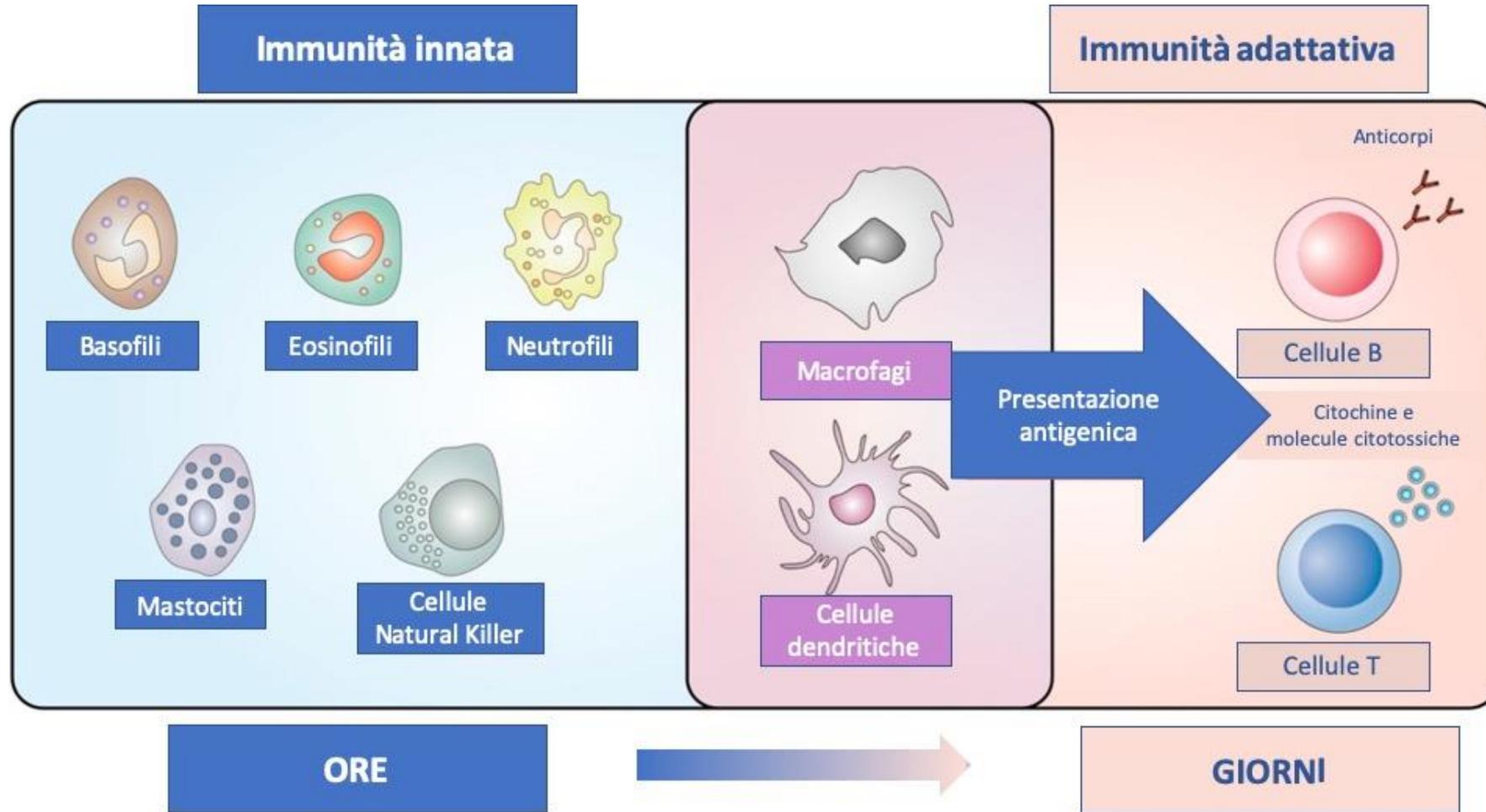
Le linee di difesa utilizzate dal nostro organismo possono essere suddivise in tre livelli:

1. **Barriere chimico – fisiche:** vanno a costituire un primo muro che ostacola l'infezione e sono costituite, ad esempio, da cute, membrane e mucose, poste a rivestimento dell'organismo o parte di apparati in comunicazione con l'esterno (respiratorio, gastroenterico ed urogenitale).

2. **Immunità innata o naturale:** opera per mezzo di difese cellulari ed umorali già presenti nei tessuti che riconoscono strutture molecolari comuni e diffuse tra i microorganismi. Questa limitata discriminazione mette le cellule e le risposte umorali nella condizione di agire prontamente.

3. **Immunità specifica o adattativa o acquisita:** 'specifico' perché dotata di un'accurata capacità di discriminazione; 'acquisita' perché segue il riconoscimento dell'antigene, 'adattandosi' al patogeno riconosciuto. Questa immunità opera per mezzo di difese cellulari, come i **linfociti T** citotossici, ed umorali, come gli **anticorpi**.





**Risposta corretta: D**



## 22. Quale cellula fa parte dell'immunità innata?

- A) Linfociti T citotossici
- B) Plasmacellule
- C) Cellule B della memoria
- D) Cellule dendritiche
- E) Oligodendrociti

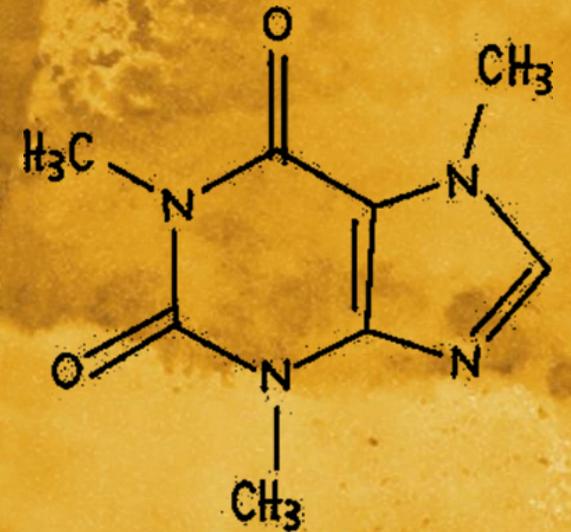
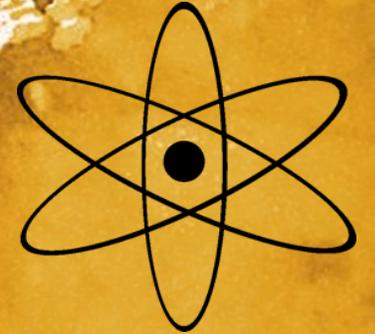
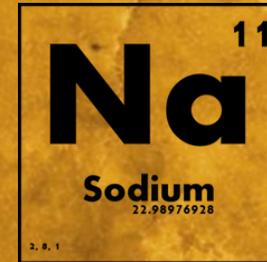




Associazione Studenti e Professori di Medicina Uniti Per

# CHIMICA & FISICA

PRECORSI PER MEDICINA E PROFESSIONI SANITARIE



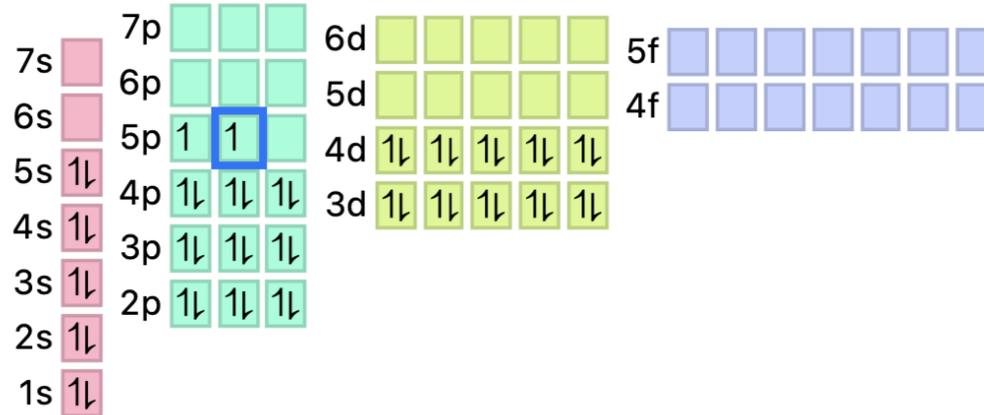
In collaborazione con Servizio Tutor della  
Scuola di Medicina dell'Università di Padova

**23. Qual è il numero atomico di un atomo neutro che ha configurazione elettronica esterna  $5s^2 5p^2$ ?**

- A) 78
- B) 60
- C) 40
- D) 50
- E) 32



Dalla configurazione elettronica esterna è possibile risalire a quella completa.



Dato che l'atomo è neutro, il suo numero di protoni (numero atomico) è uguale al numero di elettroni. Basterà quindi contare il numero di elettroni.

**Risposta corretta: D**



**23. Qual è il numero atomico di un atomo neutro che ha configurazione elettronica esterna  $5s^2 5p^2$ ?**

- A) 78
- B) 60
- C) 40
- D) 50
- E) 32



**24. Se aumenta di 100 volte la concentrazione degli ioni ossidrile  $\text{OH}^-$  in una soluzione con pH iniziale di 4, quale valore di pOH finale si raggiunge?**

- A) 2
- B) 4,01
- C) 8
- D) 6
- E) 12



Una soluzione con pH iniziale 4 ha un **pOH iniziale di 10**, perché  $\text{pH} + \text{pOH} = 14$ .

Questo significa anche che la concentrazione di ioni ossidrile iniziale  **$[\text{OH}^-]$  è  $10^{-10}$** .

Aumentando di 100 (e quindi  $10^2$  volte) la concentrazione di ioni ossidrile si ottiene che:

$$\text{pOH} = -\text{Log}([\text{OH}^-] \cdot 10^2) = -\text{Log}(10^{-10} \cdot 10^2) = -\text{Log}(10^{-8}) = 8$$

**Risposta corretta: C**



**24. Se aumenta di 100 volte la concentrazione degli ioni ossidrile  $\text{OH}^-$  in una soluzione con pH iniziale di 4, quale valore di pOH finale si raggiunge?**

- A) 2
- B) 4,01
- C) 8
- D) 6
- E) 12



## 25. Il numero quantico n:

- A) È stato introdotto dal modello atomico di Max Plank, può assumere tutti i valori  $n > 1$  e indica l'orientazione dell'orbitale
- B) È stato introdotto con il modello di Bohr e definisce l'energia dell'elettrone, può assumere tutti i valori interi che soddisfano la condizione  $n \geq 1$
- C) Indica l'energia complessiva dell'atomo
- D) Indica lo spin dell'elettrone e può assumere valori uguali a  $+ \frac{1}{2}$  e  $- \frac{1}{2}$
- E) Definisce le proprietà dell'atomo quando esso è sottoposto a un campo magnetico esterno



Il numero quantico principale  $n$ , introdotto per la prima volta dal modello atomico di Bohr indica il livello energetico di un determinato elettrone. Può assumere tutti i valori interi positivi non nulli. Gli altri numeri quantici, non presenti nel modello di Bohr ma introdotti successivamente sono:

- ❖ Il numero quantico secondario  $l$  che indica l'orientazione dell'orbitale
- ❖ Il numero quantico magnetico  $m$  che indica le proprietà che l'elettrone assume se sottoposto all'azione di un campo magnetico
- ❖ Il numero quantico magnetico di spin  $m_s$  che indica il verso di rotazione dell'elettrone

**Risposta corretta: B**



## 25. Il numero quantico n:

- A) È stato introdotto dal modello atomico di Max Plank, può assumere tutti i valori  $n > 1$  e indica l'orientazione dell'orbitale
- B) È stato introdotto con il modello di Bohr e definisce l'energia dell'elettrone, può assumere tutti i valori interi che soddisfano la condizione  $n \geq 1$
- C) Indica l'energia complessiva dell'atomo
- D) Indica lo spin dell'elettrone e può assumere valori uguali a  $+ \frac{1}{2}$  e  $- \frac{1}{2}$
- E) Definisce le proprietà dell'atomo quando esso è sottoposto a un campo magnetico esterno



**26. A parità di concentrazione, quale delle seguenti sostanze se messe in acqua formerà la soluzione più acida?**

- A)  $\text{CH}_3\text{COOH}$
- B)  $\text{HCl}$
- C)  $\text{HI}$
- D)  $\text{NaOH}$
- E) Nessuna risposta univoca o corretta



Tra le sostanze proposte, è presente l'idrossido di sodio (NaOH), una base forte, l'acido acetico, un acido debole e, infine, due acidi forti.

Sia l'acido iodidrico che l'acido cloridrico in acqua si comportano entrambi come acidi forti ma **HI è ionizzato in percentuale maggiore rispetto ad HCl**: l'anione I<sup>-</sup> essendo di dimensioni maggiori rispetto a Cl<sup>-</sup>, è più stabile e sopporta meglio la carica negativa.

In più data la massima differenza di energia e dimensione tra H e I, il legame covalente è debole e HI pertanto è più ionizzabile, divenendo l'acido più forte tra quelli alogenidrici.

**Risposta corretta: C**



**26. A parità di concentrazione, quale delle seguenti sostanze se messe in acqua formerà la soluzione più acida?**

- A)  $\text{CH}_3\text{COOH}$
- B)  $\text{HCl}$
- C)  $\text{HI}$
- D)  $\text{NaOH}$
- E) Nessuna risposta univoca o corretta



**27. Mercoledì Adams decide di creare una nuova prelibatezza con ingredienti segreti e cupi. Un campione del nuovo piatto contiene i seguenti valori nutrizionali espressi su 100g di prodotto:**

- **33g di proteine**
- **29g di lipidi**
- **1g di carboidrati**

**Qual è il numero totale di kcal del campione per 150g di prodotto?**

- A) 252 kcal
- B) 595,5 Kcal
- C) 397 kcal
- D) 130 kcal
- E) Nessuna delle precedenti



## Preparazione ai test d'ammissione

In campo nutrizionale i vari macronutrienti apportano diverse Kcal per ogni grammo che vanno a comporre gli alimenti che noi assumiamo durante i vari pasti nell'arco della giornata. Analizziamo i vari macronutrienti e le loro Kcal:

- **Carboidrati -> 1g = 4 Kcal**
- **Proteine -> 1g = 4 Kcal**
- **Lipidi -> 1g = 9 Kcal**
- **Fibra -> 1g = 2 kcal**

Oltre a questi, ci sarebbe anche l'alcool etilico che non viene considerato come macronutriente ma che apporta energia:

- **Etanolo -> 1g = 7 kcal**

Una volta che conosciamo i vari apporti energetici andiamo a calcolare i valori del nuovo piatto x150g:

- 33g di proteine ->  $(33 \times 4) + (16,5 \times 4) = 198 \text{ kcal}$
- 29g di lipidi ->  $(29 \times 9) + (14,5 \times 9) = 391,5 \text{ Kcal}$
- 1g di carboidrati ->  $(1 \times 4) + (0,5 \times 4) = 6 \text{ Kcal}$

Infine sommiamo il tutto ->  $198 + 391,5 + 6 = \mathbf{595,5}$

**Risposta corretta: B**



**27. Mercoledì Adams decide di creare una nuova prelibatezza con ingredienti segreti e cupi. Un campione del nuovo piatto contiene i seguenti valori nutrizionali espressi su 100g di prodotto:**

- **33g di proteine**
- **29g di lipidi**
- **1g di carboidrati**

**Qual è il numero totale di kcal del campione per 150g di prodotto?**

- A) 252 kcal
- B) 595,5 Kcal
- C) 397 kcal
- D) 130 kcal
- E) Nessuna delle precedenti



**28. A 2mL di acqua (densità 1g/mL) vengono aggiunti 0,4g di potassio. Quale reagente è in eccesso? ( $PM_K=39$ )**

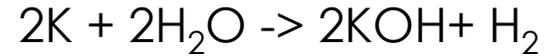
- A) L'acqua è il reagente in eccesso
- B) Il potassio è il reagente in eccesso
- C) Non c'è un reagente limitante
- D) Il potassio è apolare quindi non avviene nessuna reazione poiché precipita sul fondo
- E) A quelle quantità potassio reagisce fortemente con l'acqua portandola ad immediata evaporazione



Scrivo la reazione:



**Bilancio** la reazione:



Calcolo i **grammi di H<sub>2</sub>O** usando la densità:

$$\text{Densità} = \text{massa/volume} \rightarrow \text{massa} = \text{densità} \times \text{volume} \rightarrow m = 1 \text{ g/mL} \times 2 \text{ mL} = \mathbf{2 \text{ g}}$$

Calcolo le **moli di H<sub>2</sub>O**:

$$\text{moli} = \text{massa/MM} \rightarrow n = 2 \text{ g} / 18 \text{ g/mol} = \mathbf{0,11 \text{ mol}}$$

Calcolo le **moli di K**:

$$\text{moli} = \text{massa/MM} \rightarrow n = 0,4 \text{ g} / 39 \text{ g/mol} = \mathbf{0,01 \text{ mol}}$$

Il reagente in eccesso è l'acqua: **0,11 > 0,01**

**Risposta corretta: A**



**28. A 2mL di acqua (densità 1g/mL) vengono aggiunti 0,4g di potassio. Quale reagente è in eccesso? ( $PM_K=39$ )**

- A) L'acqua è il reagente in eccesso
- B) Il potassio è il reagente in eccesso
- C) Non c'è un reagente limitante
- D) Il potassio è apolare quindi non avviene nessuna reazione poiché precipita sul fondo
- E) A quelle quantità potassio reagisce fortemente con l'acqua portandola ad immediata evaporazione



**29. Dati i seguenti tipi di composti, indicare l'ordine di acidità in ordine decrescente (dal più acido al più basico):**

- 1) Alcol primario;**
- 2) Fenolo;**
- 3) Alcol terziario;**
- 4) Alcol secondario.**

- A) 1;2;3;4
- B) 2;1;4;3
- C) 2; 3;4;1
- D) 1;4;3;2
- E) 4; 3;2;1



Il composto più acido è il fenolo, formato dall'anello benzenico sostituito da un OH. La carica negativa dell'anione corrispettivo che si forma per dissociazione dell'idrogeno del gruppo ossidrilico, viene stabilizzata per **risonanza**, che disperde la carica su tutto l'anello. Per questo motivo il fenolo (e derivati) ha carattere molto acido.

L'ordine di acidità è seguito **dall'alcol primario, secondario e terziario**. Più sostituenti sono legati al Carbonio alfa (a cui è legato il gruppo ossidrilico), più diminuisce l'acidità, infatti l'alcol terziario ha più sostituenti ed è il meno acido.

Perciò, in ordine decrescente, dal più acido al meno acido, avremo: fenolo (2), alcol primario (1), alcol secondario (4) e alcol terziario (3).

**Risposta corretta: B**



**29. Dati i seguenti tipi di composti, indicare l'ordine di acidità in ordine decrescente (dal più acido al più basico):**

- 1) Alcol primario;**
- 2) Fenolo;**
- 3) Alcol terziario;**
- 4) Alcol secondario.**

- A) 1;2;3;4
- B) 2;1;4;3
- C) 2; 3;4;1
- D) 1;4;3;2
- E) 4; 3;2;1



**30. Una miscela di N<sub>2</sub> e H<sub>2</sub> raggiunge l'equilibrio della seguente reazione:**



**Se si trasferisce la miscela in un recipiente avente volume doppio**

- A) Diminuisce l'energia di attivazione
- B) La reazione avviene più velocemente
- C) Non cambia nulla
- D) L'equilibrio si sposta a sinistra
- E) Aumenta la quantità di NH<sub>3</sub> prodotto



Secondo il principio di Le Chatelier, nelle reazioni che decorrono in fase gassosa, un aumento del volume (o una diminuzione della pressione) determinano lo spostamento dell'equilibrio verso il lato della reazione in cui vi è un maggior numero di moli presenti.

Nella nostra reazione  $\text{N}_{2(g)} + 3\text{H}_{2(g)} \leftrightarrow 2\text{NH}_{3(g)}$  a sinistra ci sono 4 moli mentre a destra 2, di conseguenza in seguito ad un aumento del volume l'equilibrio si sposterà a sinistra.

**Risposta corretta: D**



30. Una miscela di  $N_2$  e  $H_2$  raggiunge l'equilibrio della seguente reazione:



Se si trasferisce la miscela in un recipiente avente volume doppio

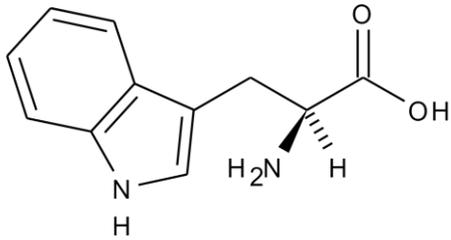
- A) Diminuisce l'energia di attivazione
- B) La reazione avviene più velocemente
- C) Non cambia nulla
- D) L'equilibrio si sposta a sinistra
- E) Aumenta la quantità di  $NH_3$  prodotto



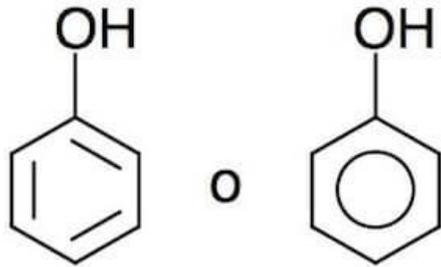
**31. Quale delle seguenti molecole non presenta un gruppo alcolico?**

- A) Triptofano
- B) Acido formico
- C) Toluene
- D) Fenolo
- E) Bicarbonato di sodio

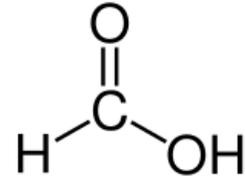




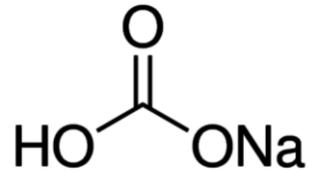
**Triptofano** è un aminoacido



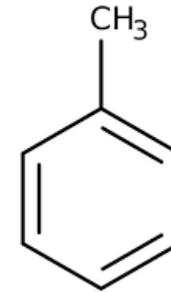
Acido fenico detto anche **Fenolo**



Acido formico detto anche acido **metanoico** è un acido carbossilico



**Bicarbonato** di sodio



**Toluene**

**Risposta corretta: C**



**31. Quale delle seguenti molecole non presenta un gruppo alcolico?**

- A) Triptofano
- B) Acido formico
- C) Toluene
- D) Fenolo
- E) Bicarbonato di sodio



**32. Quale moto di una particella carica in un campo magnetico uniforme è utilizzato per discriminare gli isotopi di uno stesso elemento?**

- A) Moto di caduta
- B) Moto rettilineo uniforme
- C) Moto elicoidale
- D) Moto accelerato uniforme
- E) Moto circolare uniforme



Gli isotopi di uno stesso elemento contengono lo stesso numero di protoni e di elettroni ma variano in termini di neutroni e dunque di massa.

Per poterli distinguere, si può utilizzare un campo magnetico uniforme in cui vengono "sparati" gli isotopi (precedentemente ionizzati affinché risentano della forza di Lorentz) a velocità perpendicolare al campo.

In questo caso quindi la particella si muove di moto circolare uniforme e ogni isotopo avrà un raggio di curvatura diverso, dipendente dalla sua massa.

Il raggio si può ricavare ponendo la Forza di Lorentz pari alla Forza centripeta, da cui:

$$r = \frac{mv}{qB}$$

**Risposta corretta: E**



**32. Quale moto di una particella carica in un campo magnetico uniforme è utilizzato per discriminare gli isotopi di uno stesso elemento?**

- A) Moto di caduta
- B) Moto rettilineo uniforme
- C) Moto elicoidale
- D) Moto accelerato uniforme
- E) Moto circolare uniforme



**33. Una palla di metallo pesa 40 N in aria e 30 N quando è immersa in acqua (  $d = 1000 \text{ kg/m}^3$ ). Qual è il volume della palla?**

- A)  $0.001 \text{ m}^3$
- B)  $1 \text{ m}^3$
- C)  $0,02 \text{ m}^3$
- D)  $0,01 \text{ m}^3$
- E)  $10 \text{ m}^3$



Il problema è un esempio dell'applicazione del principio di Archimede:  
sapendo che  $mg = 40 \text{ N}$  e che il peso in acqua (la cui densità è  $1000 \text{ kg/m}^3$ ) è  $30 \text{ N}$  si può scrivere che :

$$F_A = d_{\text{acqua}} g V_{\text{corpo}}$$

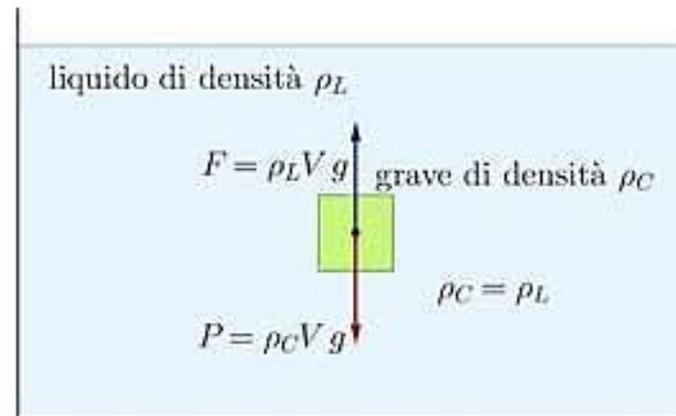
$$P_{\text{in acqua}} = mg - F_A = 30 \text{ N}$$

Da cui :

$$F_A = d_{\text{acqua}} g V_{\text{corpo}} = mg - 30 \text{ N} = 10 \text{ N}$$

$$V_{\text{corpo}} = 10 \text{ N} / d_{\text{acqua}} g = 10 \text{ N} / (1000 \text{ kg/m}^3)(10 \text{ m/s}^2) = \\ = 0,001 \text{ m}^3$$

**Risposta corretta: A**



**33. Una palla di metallo pesa 40 N in aria e 30 N quando è immersa in acqua (  $d = 1000 \text{ kg/m}^3$ ). Qual è il volume della palla?**

- A)  $0.001 \text{ m}^3$
- B)  $1 \text{ m}^3$
- C)  $0,02 \text{ m}^3$
- D)  $0,01 \text{ m}^3$
- E)  $10 \text{ m}^3$



**34. Una palla viene lanciata verso l'alto fino a raggiungere l'altezza massima  $y = 1,8$  m e, a causa della gravità, successivamente riscende. Calcolare la velocità iniziale (approssimare l'accelerazione di gravità a  $10 \text{ m/s}^2$ ).**

- A) 3,6 m/s
- B)  $\sqrt{12}$ m/s
- C) 36 m/s
- D) 0,6 m/s
- E) 6 m/s



Il moto descritto dal quesito è quello di un lancio verso l'alto che segue le formule:

$$\begin{cases} y(t) = v_0 t - \frac{1}{2} g t^2 \\ v(t) = v_0 - g t \end{cases}$$

L'incognita dell'esercizio è  $v_0$ , inoltre si ricorda che quando il corpo si trova a 1,8 m:

$$v(t) = 0 = v_0 - g t$$

$$v_0 = g t$$

$$t = \frac{v_0}{g}$$



Ora si procede quindi con la sostituzione del tempo, grandezza di cui non abbiamo alcuna informazione, nella prima equazione nel sistema in modo da avere una formula che non dipenda da questo:

$$\begin{cases} y = v_0 \cdot \frac{v_0}{g} - \frac{1}{2}g \cdot \left(\frac{v_0}{g}\right)^2 \\ t = \frac{v_0}{g} \end{cases} \quad y = \frac{v_0^2}{g} - \frac{1}{2} \cdot \frac{v_0^2}{g} \quad y = \frac{1}{2} \cdot \frac{v_0^2}{g} \quad v_0 = \sqrt{2gy}$$

Ora eseguiamo i calcoli, assumendo  $g = 10 \text{ m/s}^2$ .

$$v_0 = \sqrt{2gy} \quad v_0 = \sqrt{2 \cdot 10 \cdot 1,8} \quad v_0 = \sqrt{36} \quad v_0 = 6 \text{ m/s}$$

**Risposta corretta: E**



**34. Una palla viene lanciata verso l'alto fino a raggiungere l'altezza massima  $y = 1,8$  m e, a causa della gravità, successivamente riscende. Calcolare la velocità iniziale (approssimare l'accelerazione di gravità a  $10 \text{ m/s}^2$ ).**

- A) 3,6 m/s
- B)  $\sqrt{12}$ m/s
- C) 36 m/s
- D) 0,6 m/s
- E) 6 m/s



**35. Ordina le componenti dello spettro elettromagnetico per lunghezza d'onda crescente.**

- 1) Raggi Gamma**
- 2) Infrarossi**
- 3) Microonde**
- 4) Raggi X**
- 5) Ultravioletti**
- 6) Luce visibile**
- 7) Onde radio**

- A)  $1 < 4 < 5 < 6 < 2 < 3 < 7$
- B)  $7 < 3 < 2 < 6 < 5 < 4 < 1$
- C)  $4 < 7 < 6 < 1 < 2 < 3 < 5$
- D) Hanno tutti la stessa lunghezza d'onda
- E) Non è possibile rispondere senza sapere la frequenza

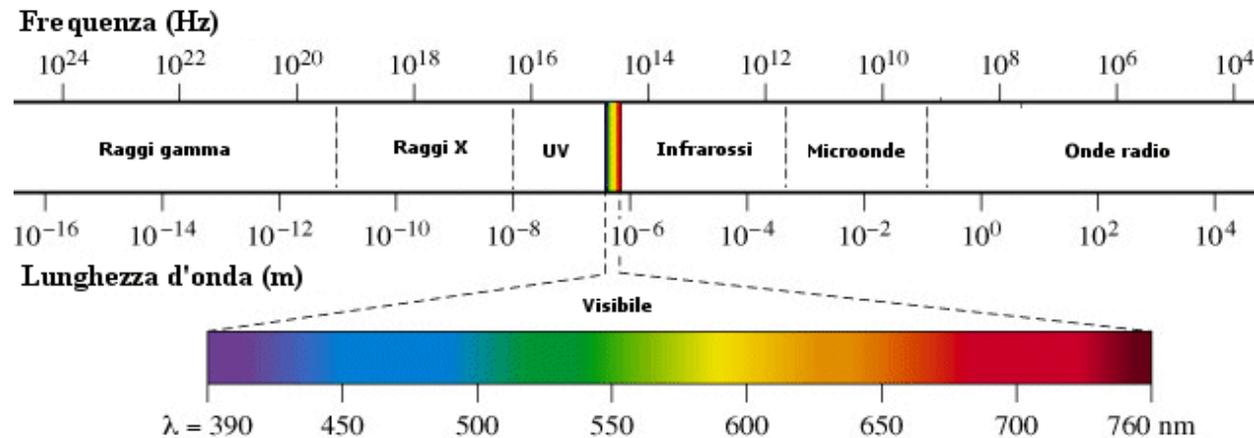


La lunghezza d'onda  $\lambda$  è inversamente proporzionale alla frequenza per  $c=\lambda \cdot f$  e anche all'energia per  $E=h \cdot f$

La lunghezza d'onda è minore quando l'energia trasportata è maggiore, quindi sicuramente raggi Gamma raggi X e UV avranno lunghezze d'onda minori.

La luce visibile si trova nel mezzo in un intervallo da 390 a 760 nm.

Infrarossi microonde e onde radio hanno le lunghezze d'onda maggiori, questo per esempio ci permette di guardare la tv o la radio, in quanto possono superare ostacoli, inoltre hanno energia minore, che le rende "meno" pericolose.



**Risposta corretta: A**



**35. Ordina le componenti dello spettro elettromagnetico per lunghezza d'onda crescente.**

- 1) Raggi Gamma**
- 2) Infrarossi**
- 3) Microonde**
- 4) Raggi X**
- 5) Ultravioletti**
- 6) Luce visibile**
- 7) Onde radio**

- A) 1<4<5<6<2<3<7
- B) 7<3<2<6<5<4<1
- C) 4<7<6<1<2<3<5
- D) Hanno tutti la stessa lunghezza d'onda
- E) Non è possibile rispondere senza sapere la frequenza



**36. Una macchina termica di 200 kelvin acquista 1200 J e ne cede 400 J.  
Quanto vale il rendimento di questa macchina?**

- A) 1,67
- B) 0,67
- C) 0,33
- D) 1,33
- E) Non è possibile calcolarlo poiché manca un dato importante



Per risolvere questo problema basta conoscere la formula del rendimento del ciclo di Carnot:

$$r = \frac{L}{Q_{assorbito}} = 1 - \left( \frac{Q_{ced}}{Q_{ass}} \right)$$

Facendo i calcoli:

$$r = 1 - \left( \frac{400}{1200} \right) = 1 - \frac{1}{3} = 1 - 0,33 = 0,67$$

**Risposta corretta: B**



**36. Una macchina termica di 200 kelvin acquista 1200 J e ne cede 400 J.  
Quanto vale il rendimento di questa macchina?**

- A) 1,67
- B) 0,67
- C) 0,33
- D) 1,33
- E) Non è possibile calcolarlo poiché manca un dato importante



**37. In un circuito, il generatore è collegato a tre resistenze in parallelo, tutte di valore  $R$ . Non è corretto dire che:**

- A) La resistenza equivalente è data dalla somma dei reciproci delle tre resistenze
- B) La resistenza equivalente vale  $R/3$
- C) Se la corrente che circola è  $3A$  e  $R=1\Omega$ , allora la differenza di potenziale è  $1V$
- D) La resistenza equivalente è pari al rapporto tra differenza di potenziale e corrente
- E) Le tre resistenze dissipano energia



La resistenza equivalente di tre resistenze in parallelo è pari a:

$$1/R_{eq} = 1/R + 1/R + 1/R$$

ovvero il reciproco della resistenza equivalente è pari alla somma dei reciproci delle resistenze in parallelo: per questo motivo la risposta A non è corretta, mentre la B risulta corretta in quanto il valore è stato ottenuto applicando la suddetta formula.

Sono corrette anche le risposte C e D che si risolvono applicando la prima legge di Ohm  $V=IR$  e le rispettive formule inverse  $R=V/I$ .

La risposta E è corretta in quanto ogni resistenza dissipa una quantità di energia sotto forma di calore (Effetto Joule).

**Risposta corretta: A**



**37. In un circuito, il generatore è collegato a tre resistenze in parallelo, tutte di valore  $R$ . Non è corretto dire che:**

- A) La resistenza equivalente è data dalla somma dei reciproci delle tre resistenze
- B) La resistenza equivalente vale  $R/3$
- C) Se la corrente che circola è  $3A$  e  $R=1\Omega$ , allora la differenza di potenziale è  $1V$
- D) La resistenza equivalente è pari al rapporto tra differenza di potenziale e corrente
- E) Le tre resistenze dissipano energia





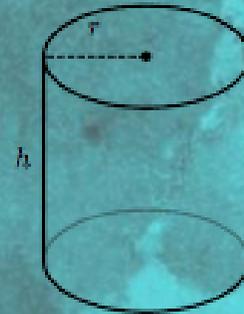
Associazione Studenti e Professori di Medicina Uniti Per

# MATEMATICA & RAGIONAMENTO

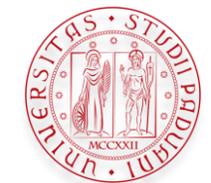
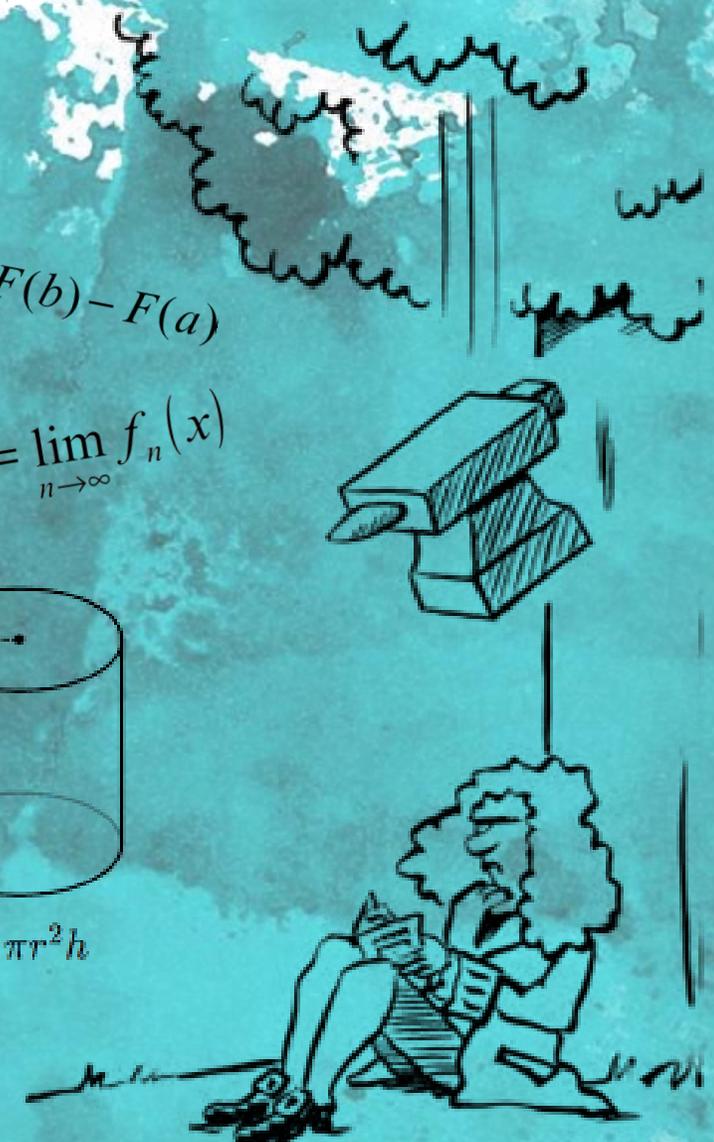
PRECORSI PER MEDICINA E PROFESSIONI SANITARIE

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

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



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



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

**38. Una malattia colpisce l' 1% della popolazione. Esiste un test diagnostico che riconosce la malattia nel 90% dei casi quando essa è presente. Tuttavia, l'esame fornisce un falso positivo (esito positivo quando la malattia non è in atto) nel 2% dei pazienti. Una persona scelta a caso si sottopone al test che risulta positivo, qual è, all'incirca, la probabilità che la persona in questione abbia effettivamente la malattia?**

- A) 30%
- B) 90%
- C) 92%
- D) 20%
- E) 88%



Siano:

$P(M+) = 0,01$  = probabilità di avere la malattia (prevalenza della malattia nella popolazione)

$P(T+ | M+) = 0,90$  = probabilità di avere il test positivo se si è malati (sensibilità del test)

$P(T+ | M-) = 0,02$  = probabilità di avere il test positivo anche se si è sani (falsi positivi)

La probabilità che la persona, avendo il test positivo, sia effettivamente malata è, per il **teorema di Bayes**:

$$\begin{aligned} P(M+ | T+) &= \frac{P(T+|M+)P(M+)}{P(T+|M+)P(M+)+P(T+|M-)P(M-)} = \\ &= \frac{0,90 \cdot 0,01}{0,90 \cdot 0,01 + 0,02 \cdot 0,99} = \\ &= \frac{0,90}{0,90 + 2 \cdot 0,99} = \\ &= 0,3125 \\ &\approx 30\% \end{aligned}$$

**Risposta corretta: A**



**38. Una malattia colpisce l' 1% della popolazione. Esiste un test diagnostico che riconosce la malattia nel 90% dei casi quando essa è presente. Tuttavia, l'esame fornisce un falso positivo (esito positivo quando la malattia non è in atto) nel 2% dei pazienti. Una persona scelta a caso si sottopone al test che risulta positivo, qual è, all'incirca, la probabilità che la persona in questione abbia effettivamente la malattia?**

- A) 30%
- B) 90%
- C) 92%
- D) 20%
- E) 88%

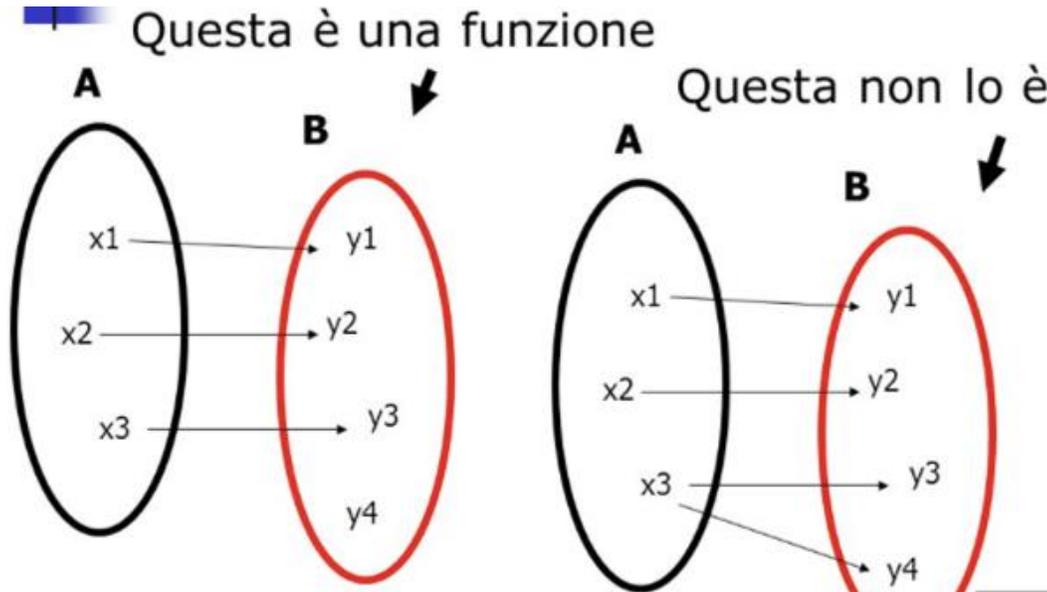


### 39. Qual è la definizione di funzione?

- A) Dati due insiemi non vuoti  $X$  e  $Y$ , si chiama funzione una qualsiasi legge che fa corrispondere ad ogni elemento  $x$  di  $X$  uno e un solo elemento  $y$  di  $Y$ .
- B) Dati due insiemi non vuoti  $X$  e  $Y$ , si chiama funzione una qualsiasi legge che fa corrispondere ad almeno un elemento  $x$  di  $X$  uno e un solo elemento  $y$  di  $Y$ .
- C) Dati due insiemi non vuoti  $X$  e  $Y$ , si chiama funzione una qualsiasi legge che fa corrispondere ad ogni elemento  $x$  di  $X$  uno o più elementi  $y$  di  $Y$ .
- D) Dati due insiemi non vuoti  $X$  e  $Y$ , si chiama funzione una qualsiasi legge che fa corrispondere ad almeno un elemento  $x$  di  $X$  uno o più elementi  $y$  di  $Y$ .
- E) Dati due insiemi non vuoti  $X$  e  $Y$ , si chiama funzione una qualsiasi legge che fa corrispondere ad un solo elemento  $x$  di  $X$  uno e un solo elemento  $y$  di  $Y$ .



Dati due insiemi non vuoti  $X$  e  $Y$ , per definizione una funzione fa corrispondere ad **ogni** elemento di  $X$  **uno e uno solo** elemento di  $Y$ .



**Risposta corretta: A**



### 39. Qual è la definizione di funzione?

- A) Dati due insiemi non vuoti  $X$  e  $Y$ , si chiama funzione una qualsiasi legge che fa corrispondere ad ogni elemento  $x$  di  $X$  uno e un solo elemento  $y$  di  $Y$ .
- B) Dati due insiemi non vuoti  $X$  e  $Y$ , si chiama funzione una qualsiasi legge che fa corrispondere ad almeno un elemento  $x$  di  $X$  uno e un solo elemento  $y$  di  $Y$ .
- C) Dati due insiemi non vuoti  $X$  e  $Y$ , si chiama funzione una qualsiasi legge che fa corrispondere ad ogni elemento  $x$  di  $X$  uno o più elementi  $y$  di  $Y$ .
- D) Dati due insiemi non vuoti  $X$  e  $Y$ , si chiama funzione una qualsiasi legge che fa corrispondere ad almeno un elemento  $x$  di  $X$  uno o più elementi  $y$  di  $Y$ .
- E) Dati due insiemi non vuoti  $X$  e  $Y$ , si chiama funzione una qualsiasi legge che fa corrispondere ad un solo elemento  $x$  di  $X$  uno e un solo elemento  $y$  di  $Y$ .



**40. In un triangolo rettangolo ABC i cateti BC e CA misurano 9 cm e 12 cm rispettivamente. Sia H la proiezione di C sull'ipotenusa AB. Quanto vale il perimetro del triangolo HBC?**

- A)  $262/25$  cm
- B)  $501/49$  cm
- C)  $392/25$  cm
- D)  $801/49$  cm
- E)  $108/5$  cm



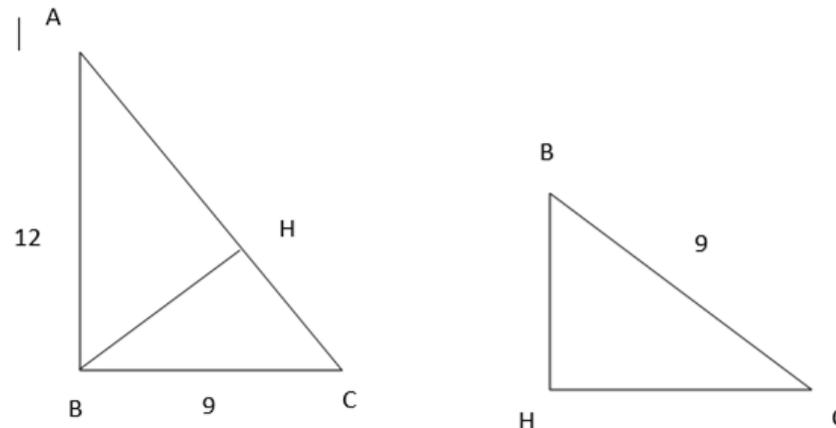
In base al teorema di Pitagora l'ipotenusa AB del triangolo ABC misura :  
radice di  $9^2+12^2= 15$  cm.

Quindi il perimetro del triangolo ABC è di  $(9 + 12 +15)$  cm = 36 cm.

Il triangolo **HBC** è anch'esso rettangolo ed è simile ad **ABC**: due triangoli rettangoli sono simili se hanno un angolo acuto congruente (in questo caso in B).

Quindi il rapporto tra il perimetro di HBC e quello di ABC è pari al rapporto tra le misure delle loro rispettive ipotenuse, ovvero è pari a  $9/15$ .

Quindi il perimetro di HBC è  $36*(9/15)=324/15$  cm= $108/5$  cm



**Risposta corretta: E**



**40. In un triangolo rettangolo ABC i cateti BC e CA misurano 9 cm e 12 cm rispettivamente. Sia H la proiezione di C sull'ipotenusa AB. Quanto vale il perimetro del triangolo HBC?**

- A)  $262/25$  cm
- B)  $501/49$  cm
- C)  $392/25$  cm
- D)  $801/49$  cm
- E)  $108/5$  cm



**41. Un triangolo rettangolo ha un cateto che misura 10 cm e l'angolo tra il cateto opposto e l'ipotenusa misura  $\frac{2}{3}\pi$ . Calcolare l'ipotenusa.**

- A)  $5/\sqrt{3}$  cm
- B)  $20/\sqrt{3}$  cm
- C) -20 cm
- D) 20 cm
- E)  $5\sqrt{3}$  cm



Tramite la formula inversa del seno è possibile calcolare l'ipotenusa

$$\textit{ipotenusa} = \frac{\textit{cateto opposto}}{\sin x} = \frac{10\textit{cm}}{\sin \frac{2}{3}\pi} = \frac{10\textit{cm}}{\frac{\sqrt{3}}{2}} = \frac{20}{\sqrt{3}}\textit{cm}$$

**Risposta corretta: B**



**41. Un triangolo rettangolo ha un cateto che misura 10 cm e l'angolo tra il cateto opposto e l'ipotenusa misura  $\frac{2}{3}\pi$ . Calcolare l'ipotenusa.**

- A)  $5/\sqrt{3}$  cm
- B)  $\frac{20}{\sqrt{3}}$  cm
- C) -20 cm
- D) 20 cm
- E)  $5\sqrt{3}$  cm



**42. La disequazione  $\sin(x) > 3/2$  ammette:**

- A) Nessuna soluzione
- B) Infinite soluzioni
- C) 2 soluzioni
- D) 1 soluzione
- E) Almeno 2 soluzioni



La funzione seno assume valori minori o al massimo uguali a 1.  
Non esiste alcun valore reale di  $x$  per cui seno di  $x$  è maggiore di 1.  
 $3/2$  è maggiore di 1, di conseguenza non ci sarà nessun angolo  $x$  tale  
che il suo seno sia maggiore di  $3/2$ .

**Risposta corretta: A**



**42. La disequazione  $\sin(x) > 3/2$  ammette:**

- A) Nessuna soluzione
- B) Infinite soluzioni
- C) 2 soluzioni
- D) 1 soluzione
- E) Almeno 2 soluzioni



**43. Semplificare l'espressione:  $a^2 + b^2 + c^2 + 2a(b-c) - 2bc$**

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



$$a^2 + b^2 + 2a(b - c) - 2bc$$

togliamo la parentesi tonda moltiplicando per 2°

$$a^2 + b^2 + 2ab - 2ac - 2bc$$

ci accorgiamo che questo è un quadrato di un trinomio

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

**Risposta corretta: B**



**43. Semplificare l'espressione:  $a^2 + b^2 + c^2 + 2a(b-c) - 2bc$**

- A)  $(a+b)(b-c)(a+b)$
- B)  $\underline{(a + b - c)^2}$
- C)  $(a + b + c)(a + b - c)$
- D)  $(a + b + c)^2$
- E) Nessuna



**44. Di quale ordine di grandezza fa parte 0,005?**

- A)  $10^{-1}$
- B)  $10^{-3}$
- C)  $10^{-2}$
- D)  $10^3$
- E)  $10^{-5}$



L'ordine di grandezza è la potenza di 10 che più si avvicina a quel numero. Ad esempio 4 ha ordine di grandezza  $10^0$ , perché  $10^0=1$  è la potenza di 10 più vicina a 4; 368 ha ordine di grandezza  $10^2=100$ , 68000 ha ordine di grandezza  $10^5$  perché 100000 è la potenza di 10 più vicina a esso, etc.

C'è una convenzione a cui prestare attenzione, il numero 5 posto come prima cifra del numero è la soglia dopo cui si passa all'ordine di grandezza successivo. Quindi 50 ad esempio è in ordine di grandezza  $10^2$  anche se 10 è più vicino a 50 di quanto lo sia 100.

Il quesito presenta come numero 0.005, che equivale a  $5 \times 10^{-3}$ , ma, poiché la prima (e in questo caso unica) cifra escludendo gli zero iniziali è proprio 5, il suo ordine di grandezza è considerato  $10^{-2}$ .

**Risposta corretta: C**



**44. Di quale ordine di grandezza fa parte 0,005?**

- A)  $10^{-1}$
- B)  $10^{-3}$
- C)  $\frac{10^{-2}}{10^3}$
- D)  $10^3$
- E)  $10^{-5}$



**45. Dati i punti A (3,-5) e B (-8;2) trovare la retta passante per i due punti:**

A)  $y = -7x - 12$

B)  $y = -7/11x - 34/11$

C)  $y = -7/8x - 17/8$

D)  $y = -3/5x - 5$

E) Nessuna delle precedenti



$$m = \frac{Y_B - Y_A}{X_B - X_A} \quad m = \frac{2+5}{-8-3} = -\frac{7}{11}$$

Si calcola la retta passante per uno dei due punti:

$$Y - Y_A = m(X - X_A)$$

$$Y + 5 = -\frac{7}{11}(X - 3)$$

$$Y = -\frac{7}{11}x - \frac{34}{11}$$

**Risposta corretta: B**



**45. Dati i punti A (3,-5) e B (-8;2) trovare la retta passante per i due punti:**

A)  $y = -7x - 12$

B)  $y = -\frac{7}{11}x - \frac{34}{11}$

C)  $y = -\frac{7}{8}x - \frac{17}{8}$

D)  $y = -\frac{3}{5}x - 5$

E) Nessuna delle precedenti



**46. Ridurre in fattori la seguente espressione:**  $\frac{x^2 - xb + ax - ab + x + b}{x + b}$

A)  $x(x - b + 1)$

B)  $\frac{(x+a)(x-b)}{x+b}$

C)  $\frac{(x+a)(x-b)}{x+b} + 1$

D)  $\frac{x(x+a)(x-b)}{x+b}$

E) Nessuna delle precedenti soluzioni è corretta



$$\frac{x^2 - xb + ax - ab + x + b}{x + b}$$

separiamo  $x+b$  su un'altra frazione

$$\frac{x^2 - xb + ax - ab}{x + b} + \frac{x + b}{x + b}$$

semplifichiamo

$$\frac{x^2 - xb + ax - ab}{x + b} + 1$$

raccogliamo  $x-b$

$$\frac{x(x-b) + a(x-b)}{x + b} + 1$$

$$\frac{(x+a)(x-b)}{x + b} + 1$$

**risposta corretta: C**



46. Ridurre in fattori la seguente espressione:  $\frac{x^2 - xb + ax - ab + x + b}{x + b}$

A)  $x(x - b + 1)$

B)  $\frac{(x+a)(x-b)}{x+b}$

C)  $\frac{(x+a)(x-b)}{x+b} + 1$

D)  $\frac{x(x+a)(x-b)}{x+b}$

E) Nessuna delle precedenti soluzioni è corretta



**47. Considerando solamente le prime 9 lettere dell'alfabeto italiano (dalla A alla I), quante parole (anche prive di senso compiuto) di 4 lettere esistono, tali che una e una sola lettera si ripete esattamente due volte (es. AAGI o BABE)?**

- A) 3024
- B) 504
- C) 1008
- D) 6048
- E) 1512



Esistono 9 modi per scegliere la lettera che si deve ripetere e vi sono  $C(4,2) = 6$  posizioni che le due lettere uguali possono occupare. Restano due caselle libere: la prima può essere occupata in 8 modi e la seconda in 7. Le opzioni complessive sono quindi:  $9 \cdot 6 \cdot 8 \cdot 7 = 3024$

**Risposta corretta: A**



**47. Considerando solamente le prime 9 lettere dell'alfabeto italiano (dalla A alla I), quante parole (anche prive di senso compiuto) di 4 lettere esistono, tali che una e una sola lettera si ripete esattamente due volte (es. AAGI o BABE)?**

- A) 3024
- B) 504
- C) 1008
- D) 6048
- E) 1512



**48. Giulio, Sara ed Eugenia stanno organizzando le vacanze e vogliono visitare una città europea. Le 3 città in discussione sono Parigi, Lussemburgo e Copenaghen (ciascuno ne propone una) e si devono mettere d'accordo su come raggiungerle. ognuno propone un mezzo diverso tra macchina, aereo e treno.**

**Sapendo che Sara vuole andare a Parigi e che Eugenia propone l'aereo ma non nomina Lussemburgo, dove e come vuole andare Giulio?**

- A) A Lussemburgo in aereo
- B) A Copenaghen in treno
- C) A Lussemburgo in macchina
- D) A Parigi in treno
- E) A Parigi in aereo



Per risolvere il quesito basta fare una tabellina:

Sara	Parigi	
Giulio		
Eugenia	No Lussemburgo	Aereo

Sapendo che Eugenia non vuole andare a Lussemburgo e neanche a Parigi (è la città proposta da Sara), si escludono le opzioni B, D ed E. Sappiamo inoltre che Eugenia propone l'aereo, quindi Giulio proporrà la macchina o il treno. Tra le opzioni proposte l'unica che soddisfa entrambe le condizioni (Lussemburgo e macchina o treno) è la C.

**Risposta corretta: C**



**48. Giulio, Sara ed Eugenia stanno organizzando le vacanze e vogliono visitare una città europea. Le 3 città in discussione sono Parigi, Lussemburgo e Copenaghen (ciascuno ne propone una) e si devono mettere d'accordo su come raggiungerle. ognuno propone un mezzo diverso tra macchina, aereo e treno.**

**Sapendo che Sara vuole andare a Parigi e che Eugenia propone l'aereo ma non nomina Lussemburgo, dove e come vuole andare Giulio?**

- A) A Lussemburgo in aereo
- B) A Copenaghen in treno
- C) A Lussemburgo in macchina
- D) A Parigi in treno
- E) A Parigi in aereo



**49. Le cape di logica devono formare le coppie per la correzione della simulazione del Test di Medicina. Tra gli studenti che possono correggere c'è lo stesso numero di studenti (maschi) e di studentesse (femmine). I  $\frac{2}{3}$  degli studenti del Team Logica sono bravi in matematica. Ogni coppia è formata da uno studente (maschio) e una studentessa (femmina). Si considerino le seguenti informazioni:**

- 1. In ogni coppia la studentessa è brava in matematica e lo studente no;**
- 2. Gli studenti in totale sono almeno pari a 6;**
- 3. In ogni coppia lo studente è bravo in matematica e la studentessa no;**
- 4. In ogni coppia la studentessa è brava in matematica;**
- 5. C'è almeno una coppia in cui entrambi sono bravi in matematica;**
- 6. Ci sono coppie in cui nessuno dei due studenti conosce bene la matematica.**



**Indicando con (C) le affermazioni certamente vere, con (P) le possibili e con (I) quelle impossibili, qual è la sequenza corretta di affermazioni?**

- A) 1-P; 2-C; 3-P; 4-I; 5-C; 6-I;
- B) 1-I; 2-C; 3-I; 4-C; 5-P; 6-P;
- C) 1-I; 2-C; 3-I; 4-P; 5-C; 6-P;
- D) 1-I; 2-C; 3-I; 4-P; 5-P; 6-C;
- E) 1-P; 2-P; 3-P; 4-C; 5-C; 6-P.



Dal momento che  $\frac{2}{3}$  del totale è bravo in matematica,  $\frac{1}{2}$  sono studenti e  $\frac{1}{2}$  sono studentesse, NON è possibile che in ogni coppia la studentessa sia brava in matematica e lo studente no o viceversa. Ad esempio, se ci sono 18 studenti in totale (9 studenti e 9 studentesse), vuol dire che 12 sono bravi in matematica. Essendo 9 le coppie da formare, ci saranno almeno 3 di queste coppie in cui entrambi i componenti sono bravi in matematica. **Le affermazioni 1 e 3 sono IMPOSSIBILI, quindi si scartano le soluzioni A ed E.**

L'informazione **2 è CERTA**: il numero di studenti deve essere divisibile contemporaneamente per 2 (per formare le coppie) e per 3 ( $\frac{2}{3}$  sono bravi in matematica). Inoltre, le soluzioni B, C e D la danno per certa.



L'informazione **4 è POSSIBILE** in quanto non sappiamo chi è bravo in matematica, sappiamo che corrisponde ai  $2/3$ . È quindi possibile che siano brave in matematica tutte le studentesse e alcuni studenti (come sarebbe possibile il contrario).

L'informazione **5 è CERTA**, in quanto il numero di studenti bravi in matematica corrisponde a più della metà degli studenti. Quindi, è necessariamente vero che ci siano delle coppie in cui entrambi sono bravi in matematica. A questo punto, è già possibile affermare che la soluzione è la C.

Per completezza, l'informazione **6 è POSSIBILE**, in quanto  $1/3$  degli studenti non è bravo in matematica; quindi, è possibile (ma non detto) che ci siano coppie in cui nessuno dei due è bravo in matematica.

**Risposta corretta: C**



**Indicando con (C) le affermazioni certamente vere, con (P) le possibili e con (I) quelle impossibili, qual è la sequenza corretta di affermazioni?**

- A) 1-P; 2-C; 3-P; 4-I; 5-C; 6-I;
- B) 1-I; 2-C; 3-I; 4-C; 5-P; 6-P;
- C) 1-I; 2-C; 3-I; 4-P; 5-C; 6-P;
- D) 1-I; 2-C; 3-I; 4-P; 5-P; 6-C;
- E) 1-P; 2-P; 3-P; 4-C; 5-C; 6-P.



**50. Marta, Alessia ed Eleonora iniziano la sessione d'esami il 6 gennaio. Marta dà un esame ogni 6 giorni, Alessia ogni 12 ed Eleonora ogni 15. Sapendo questo, in che giorno le tre amiche si troveranno a dare un esame insieme? Considera l'anno in questione come NON bisestile.**

- A) 7 marzo
- B) 10 marzo
- C) 28 febbraio
- D) 4 marzo
- E) 25 febbraio



Per risolvere questo esercizio basta calcolare il minimo comune multiplo (mcm), scomponendo in fattori primi i numeri e moltiplicando gli elementi comuni e non comuni presi con il massimo esponente.

$$6 = 3 \times 2$$

$$12 = 3 \times 2^2$$

$$15 = 3 \times 5$$

Quindi, il mcm è:  $5 \times 3 \times 2^2 = 60$ .

Questo significa che 60 giorni dopo il 6 gennaio le tre amiche si ritroveranno a dare un esame insieme: considerando che gennaio ha 31 giorni e febbraio (in un anno non bisestile, come segnalato dalla domanda), la data in questione è il 7 marzo.

**Risposta corretta: A**



**50. Marta, Alessia ed Eleonora iniziano la sessione d'esami il 6 gennaio. Marta dà un esame ogni 6 giorni, Alessia ogni 12 ed Eleonora ogni 15. Sapendo questo, in che giorno le tre amiche si troveranno a dare un esame insieme? Considera l'anno in questione come NON bisestile.**

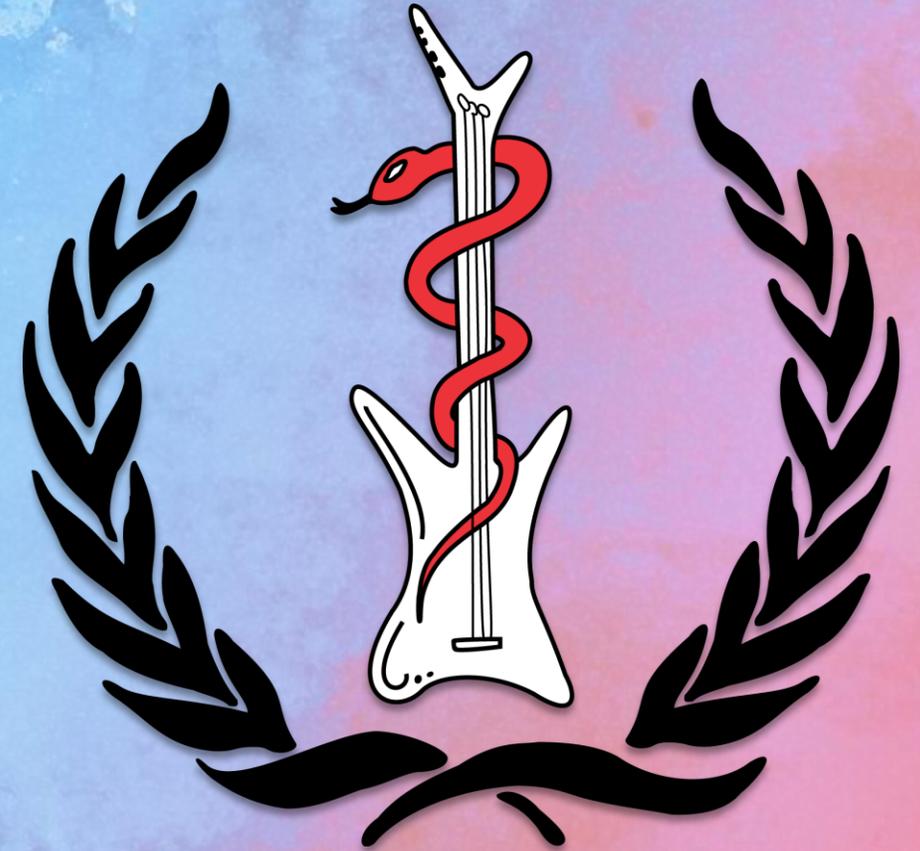
- A) 7 marzo
- B) 10 marzo
- C) 28 febbraio
- D) 4 marzo
- E) 25 febbraio



Associazione Studenti e Prof di Medicina Uniti Per

**Grazie per  
l'attenzione!**

*Alla prossima!*



Studenti e Prof Uniti Per



@studentieprofunitiper



info@studentieprofunitiper.it