

Associazione Studenti e Prof di Medicina Uniti Per

17 Dicembre 2022

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

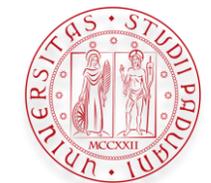




Associazione Studenti e Professori di Medicina Uniti Per

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. In quale delle seguenti proposizioni la particella “ne” viene utilizzata come complemento di causa?

- A) Andrea è stanco di giocare a carte, quindi se ne va a letto.
- B) Marta ha vinto la gara di scacchi e tutta la sua famiglia ne va fiera.
- C) Mi è scaduto l'abbonamento a Netflix e non so come riuscirò a farne a meno.
- D) Lucia ha visto il nuovo film di Tarantino e ne è stata conquistata.
- E) Ho il presentimento che non ne trarremo nulla di buono.



La risposta corretta è la B in quanto la particella “ne” si può sostituire con “a causa di ciò”. Nelle altre proposizioni la particella “ne” assume la funzione di complemento di moto da luogo (A), separazione (C), causa efficiente (D) e origine (E).

Risposta corretta: B



1. In quale delle seguenti proposizioni la particella “ne” viene utilizzata come complemento di causa?

- A) Andrea è stanco di giocare a carte, quindi se ne va a letto.
- B) Marta ha vinto la gara di scacchi e tutta la sua famiglia ne va fiera.
- C) Mi è scaduto l'abbonamento a Netflix e non so come riuscirò a farne a meno.
- D) Lucia ha visto il nuovo film di Tarantino e ne è stata conquistata.
- E) Ho il presentimento che non ne trarremo nulla di buono.



2. **“Attualmente si vive più a lungo e la qualità della vita durante la vecchiaia è migliorata anche grazie all'utilizzo di deambulatori, protesi ed apparecchi acustici. Questi ausili, tuttavia, non sono sufficienti a proteggere dagli imprevisti della vita, come essere investiti da un autobus o venire colpiti da un fulmine. Gli esperti sono divisi sulle cause dell'invecchiamento. Un recente studio ha affermato che le persone che vivono nelle aree più ricche tendono a vivere 20 anni più a lungo rispetto a coloro che vivono in aree più degradate. Uno studio condotto su diecimila dipendenti pubblici ha evidenziato che il tasso di mortalità tra gli impiegati è tre volte superiore rispetto a quello dei dirigenti.”**



2. Quale delle seguenti affermazioni è totalmente sostenuta dal brano precedente?

- A) La ricchezza e il successo personale aumentano le possibilità di vivere più a lungo.
- B) Le ricerche sulle cause dell'invecchiamento sono inutili in quanto accadranno sempre degli imprevisti nella vita.
- C) Ausili artificiali quali deambulatori, protesi ed apparecchi acustici garantiscono sicuramente di vivere più a lungo.
- D) Per vivere una vita più lunga si dovrebbe vivere in una città ricca.
- E) Per fare progressi in ambito scientifico, gli esperti devono decidere quale teoria dell'invecchiamento è corretta.



Il testo porta il risultato di due studi:

- a. "Un recente studio ha affermato che le persone che vivono nelle aree più ricche tendono a vivere 20 anni più a lungo rispetto a coloro che vivono in aree più degradate".
- b. "Uno studio condotto su diecimila dipendenti pubblici ha evidenziato che il tasso di mortalità tra gli impiegati è tre volte superiore rispetto a quello dei dirigenti".

Da ciò possiamo generalizzare la conclusione "La ricchezza e il successo personale aumentano le possibilità di vivere più a lungo".

Risposta corretta: A



2. Quale delle seguenti affermazioni è totalmente sostenuta dal brano precedente?

- A) La ricchezza e il successo personale aumentano le possibilità di vivere più a lungo.
- B) Le ricerche sulle cause dell'invecchiamento sono inutili in quanto accadranno sempre degli imprevisti nella vita.
- C) Ausili artificiali quali deambulatori, protesi ed apparecchi acustici garantiscono sicuramente di vivere più a lungo.
- D) Per vivere una vita più lunga si dovrebbe vivere in una città ricca.
- E) Per fare progressi in ambito scientifico, gli esperti devono decidere quale teoria dell'invecchiamento è corretta.



3. A partire dall'enunciato: “Le galline sono animali vertebrati dotati di ali, dunque possono volare”, ne deriva che:

- A) Le galline non possono volare, sebbene abbiano le ali.
- B) Le galline non sono animali vertebrati.
- C) L'essere dotati di vertebre non è condizione sufficiente per volare.
- D) L'essere galline non è condizione sufficiente per volare.
- E) L'essere dotati di ali è condizione necessaria ma non sufficiente per essere galline.



È importante ragionare sulla frase in questione per individuare l'errore di ragionamento e NON focalizzarsi troppo sulla verità intrinseca nelle risposte o nell'enunciato dato. La conclusione dell'entimema presentato deriva dalla premessa iniziale (data) "le galline sono animali vertebrati dotati di ali" e soprattutto da quella sottintesa "gli animali vertebrati dotati di ali possono volare", quest'ultima resa evidente dalla congiunzione "dunque". La risposta C, in quanto collega correttamente il predicato "essere dotati di vertebre" alla conclusione "<possono> volare" e ribadisce -dicendo che la prima condizione non è sufficiente- che per pervenire a questo risultato è necessario anche annettere un altro predicato ("essere dotati di ali"), soddisfa la condizione della premessa sottintesa "vertebrati dotati di ali possono volare", e di conseguenza anche della premessa data, risultando perciò l'opzione corretta.

Risposta corretta: C



3. A partire dall'enunciato: "Le galline sono animali vertebrati dotati di ali, dunque possono volare", ne deriva che:

- A) Le galline non possono volare, sebbene abbiano le ali.
- B) Le galline non sono animali vertebrati.
- C) L'essere dotati di vertebre non è condizione sufficiente per volare.
- D) L'essere galline non è condizione sufficiente per volare.
- E) L'essere dotati di ali è condizione necessaria ma non sufficiente per essere galline.



4. Per entrare a far parte dei Pon Pon Boyz del Canale A bisogna essere bellissimi e simpatici. Solo alcuni dei ragazzi Pon Pon, però, sono anche bravi a fare saltare le ragazze Pon Pon. CrisDomenico Frabis è nel canale A, e quest'anno per la prima volta fa parte dei Pon Pon Boyz.

Quale affermazione è SICURAMENTE falsa?

- A) CrisDomenico Frabis è un ragazzo sicuramente bellissimo e simpatico
- B) È possibile che CrisDomenico Frabis sappia far saltare bene le ragazze
- C) CrisDomenico Frabis sa fare il flick
- D) CrisDomenico Frabis fa sicuramente saltare bene le ragazze
- E) Nessuna delle precedenti



L'opzione A è sicuramente vera, in quanto il testo dice che tutti i ragazzi Pon Pon del canale A devono essere (condizione necessaria) bellissimi e simpatici, e CrisDomenico fa parte di questo gruppo, di conseguenza sarà bellissimo e simpatico anche lui. L'opzione B è vera, in quanto è possibile che CrisDomenico sia bravo a fare saltare le ragazze, ma non essendo un requisito necessario per diventare ragazzo pon pon potrebbe anche non saperlo fare. La C parla di qualcosa non specificato dal testo, CrisDomenico potrebbe saper fare il flick quindi non è sicuro che l'affermazione sia falsa. Infine, la D è sicuramente falsa in quanto non è certo che CrisDomenico sappia fare saltare le ragazze, non essendo un requisito necessario.

Risposta corretta: D



4. Per entrare a far parte dei Pon Pon Boyz del Canale A bisogna essere bellissimi e simpatici. Solo alcuni dei ragazzi Pon Pon, però, sono anche bravi a fare saltare le ragazze Pon Pon. CrisDomenico Frabis è nel canale A, e quest'anno per la prima volta fa parte dei Pon Pon Boyz.

Quale affermazione è SICURAMENTE falsa?

- A) CrisDomenico Frabis è un ragazzo sicuramente bellissimo e simpatico
- B) È possibile che CrisDomenico Frabis sappia far saltare bene le ragazze
- C) CrisDomenico Frabis sa fare il flick
- D) CrisDomenico Frabis fa sicuramente saltare bene le ragazze
- E) Nessuna delle precedenti



5. Un bassotto, un boxer, un pastore tedesco e un chihuahua vincono i primi 4 premi ad una mostra canina. I loro padroni sono il Sig.or Bianchi, il Sig.or Rossi, il Sig.or Verdi ed il Sig.or Gialli, non necessariamente in quest'ordine. I nomi dei cani sono Jack, Kelly, Lad, Max, non necessariamente in quest'ordine. Disponiamo inoltre delle seguenti informazioni:
- Il cane del Sig.or Verdi non ha vinto ne' il primo, ne' il secondo premio
 - Il pastore tedesco ha vinto il primo premio
 - Max ha vinto il secondo premio
 - Il bassotto si chiama Jack
 - Il cane del Sig.or Rossi, il chihuahua, ha vinto il quarto premio
 - Il cane del Sig.or Gialli si chiama Kelly.

Da quale cane è stato vinto il primo premio?

- A) Il cane del Sig.or Bianchi
- B) Lad
- C) Il cane del Sig.or Gialli
- D) Max
- E) Jack



Si tratta di un semplice esercizio di associazione delle informazioni, associando quelle che abbiamo in una tabella riusciamo a risalire all'informazione mancante.

Risposta corretta: C



5. Un bassotto, un boxer, un pastore tedesco e un chihuahua vincono i primi 4 premi ad una mostra canina. I loro padroni sono il Sig.or Bianchi, il Sig.or Rossi, il Sig.or Verdi ed il Sig.or Gialli, non necessariamente in quest'ordine. I nomi dei cani sono Jack, Kelly, Lad, Max, non necessariamente in quest'ordine. Disponiamo inoltre delle seguenti informazioni:
- Il cane del Sig.or Verdi non ha vinto ne' il primo, ne' il secondo premio
 - Il pastore tedesco ha vinto il primo premio
 - Max ha vinto il secondo premio
 - Il bassotto si chiama Jack
 - Il cane del Sig.or Rossi, il chihuahua, ha vinto il quarto premio
 - Il cane del Sig.or Gialli si chiama Kelly.

Da quale cane è stato vinto il primo premio?

- A) Il cane del Sig.or Bianchi
- B) Lad
- C) Il cane del Sig.or Gialli
- D) Max
- E) Jack



6. **“Quando ad aprile cadono le dolci piogge
e trafiggono la siccità di marzo fino alla radice, ed ogni
vena è bagnata nel liquore di tanta potenza
che porta i fiori alla vita,
quando anche Zeffiro con il suo respiro dolce
Espira un’aria in ogni boschetto e brughiera
sui teneri germogli, e il giovane sole
ha passato la sua metà del cammino in Ariete,
ed i piccoli uccelli stan facendo melodia
che dormon via la notte con l’occhio aperto
(così la natura li punge nei loro cuori occupati)
pertanto la gente parte lontano in pellegrinaggio,
e coloro che desiderano ardentemente cercare i fili degli estranei, di
santi lontani, santificati in terre diverse,
e soprattutto, da ogni fine di contea,
in Inghilterra, scendono a Canterbury
per cercare il santo benedetto martire. (...)”**



Da che opera è tratto questo prologo?

- A) "Tanto Rumore per Nulla", W. Shakespeare
- B) "The Canterbury Tales", G. Chaucer
- C) "Paradise Lost", J. Milton
- D) "Il Decamerone", G. Boccaccio
- E) "Il Canzoniere" F. Petrarca



Il testo è un estratto del prologo dell'opera "The Canterbury Tales" scritta dal poeta inglese Geoffrey Chaucer tra il 1387 e il 1388, ampiamente ispiratosi all'opera del Boccaccio.

Risposta corretta: B



Da che opera è tratto questo prologo?

- A) "Tanto Rumore per Nulla", W. Shakespeare
- B) "The Canterbury Tales", G. Chaucer
- C) "Paradise Lost", J. Milton
- D) "Il Decamerone", G. Boccaccio
- E) "Il Canzoniere" F. Petrarca



**7. "La vita umana è come un pendolo che oscilla incessantemente fra il dolore e la noia, passando attraverso l'intervallo fugace, e per di più illusorio, del piacere"
A chi è attribuibile questa celebre citazione filosofica?**

- A) Immanuel Kant
- B) Karl Popper
- C) Giacomo Leopardi
- D) Alessandro Manzoni
- E) Arthur Schopenhauer



Arthur Schopenhauer ritiene che sia un pendolo a giostrare la nostra vita e l'attesa dell'oscillazione che ne scandisce il tempo è ciò che ci è concesso per sperare.

Risposta corretta: E



**7. "La vita umana è come un pendolo che oscilla incessantemente fra il dolore e la noia, passando attraverso l'intervallo fugace, e per di più illusorio, del piacere"
A chi è attribuibile questa celebre citazione filosofica?**

- A) Immanuel Kant
- B) Karl Popper
- C) Giacomo Leopardi
- D) Alessandro Manzoni
- E) Arthur Schopenhauer

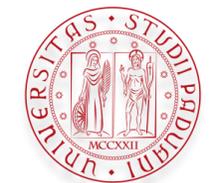




Associazione Studenti e Professori di Medicina Uniti Per

BIOLOGIA

PRECORSI PER MEDICINA E PROFESSIONI SANITARIE

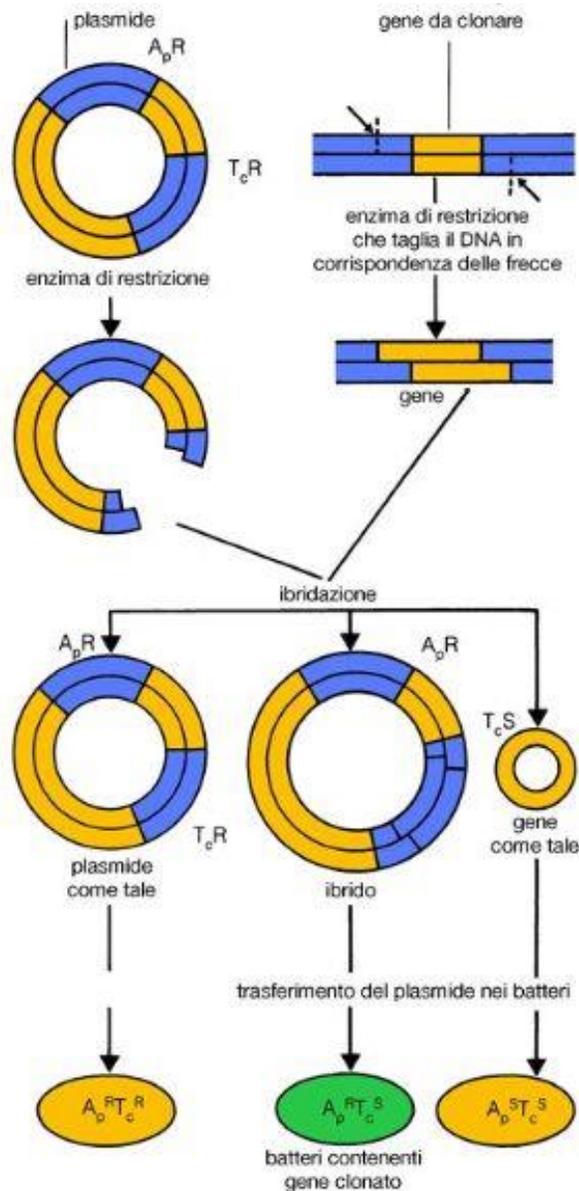


In collaborazione con Servizio Tutor della
Scuola di Medicina dell'Università di Padova

8. Quali delle seguenti risposte è ERRATA?

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





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

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

Risposta corretta: D



8. Quali delle seguenti risposte è ERRATA?

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



9. Quale delle seguenti affermazioni sulle topoisomerasi è corretta?

- A) La topoisomerasi I usa ATP
- B) La topoisomerasi I compie due tagli del DNA
- C) La topoisomerasi II non usa ATP
- D) La topoisomerasi II compie un taglio, mentre la I ne compie due
- E) La topoisomerasi II compie due tagli, mentre la I ne compie uno



Topoisomerasi I	Topoisomerasi II
Provoca la rottura di una sola catena del doppio filamento (un taglio)	Provoca la rottura di entrambe le catene del doppio filamento (due tagli)
Non richiede l'idrolisi di ATP	Richiede l'idrolisi di ATP

Risposta corretta: E



9. Quale delle seguenti affermazioni sulle topoisomerasi è corretta?

- A) La topoisomerasi I usa ATP
- B) La topoisomerasi I compie due tagli del DNA
- C) La topoisomerasi II non usa ATP
- D) La topoisomerasi II compie un taglio, mentre la I ne compie due
- E) La topoisomerasi II compie due tagli, mentre la I ne compie uno



10. Quali tra questi appartengono ai consumatori terziari?

- A) Erbivori
- B) Saprofiti
- C) Ruminanti
- D) Uomo
- E) Insetti



I consumatori primari sono gli insetti e gli anellidi che si nutrono della corteccia, dei germogli o delle foglie degli alberi e altri animali erbivori.

Nei consumatori secondari sono compresi tutti i viventi che si cibano dei consumatori primari (sostanzialmente i carnivori che si cibano di erbivori). Tra questi ci sono: uccelli, mammiferi, anfibi e rettili che si nutrono di insetti, ma anche piccoli roditori e serpenti che mangiano piccoli anfibi.

I consumatori terziari sono tutti i viventi che si cibano dei consumatori secondari (sostanzialmente i carnivori che se cibano di carnivori). Sono i predatori che si nutrono di rettili (gufo, falco,...), di uccelli e le loro uova (faina), carnivori che mangiano piccoli animali (lupo, volpe,...).

L'uomo è considerato un consumatore terziario.

Risposta corretta: D



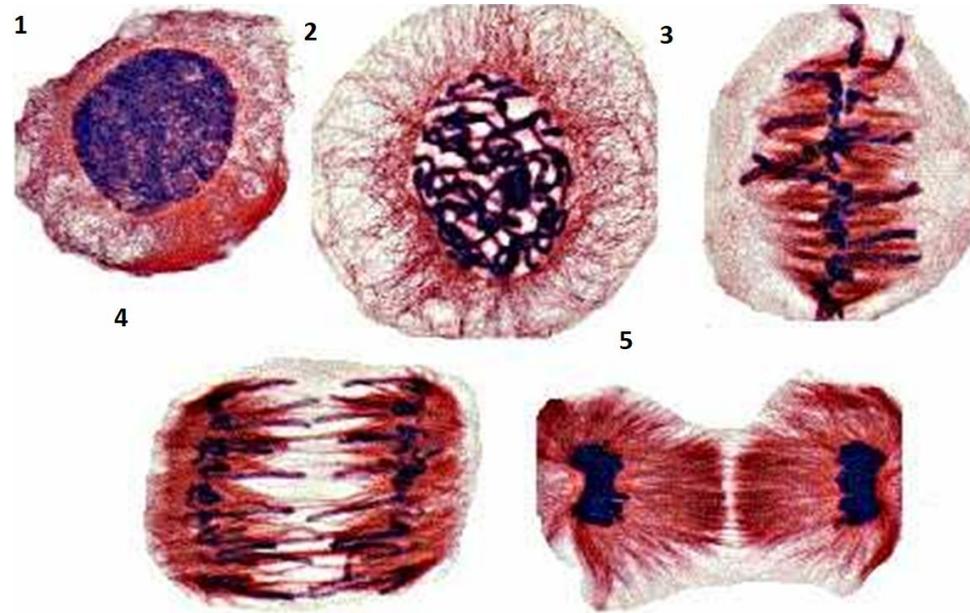
10. Quali tra questi appartengono ai consumatori terziari?

- A) Erbivori
- B) Saprofiti
- C) Ruminanti
- D) Uomo
- E) Insetti



11. Quale fase della mitosi rappresenta l'immagine al microscopio numero 4?

- A) Profase
- B) Metafase
- C) Anafase
- D) Telofase
- E) Crossing Over



L'**anafase** è la terza fase della divisione del nucleo cellulare (mitosi) caratterizzata dalla scissione dei **centromeri** presenti nei cromosomi, dalla separazione dei due cromatidi che vi erano attaccati e dalla loro migrazione ai **poli del fuso**.

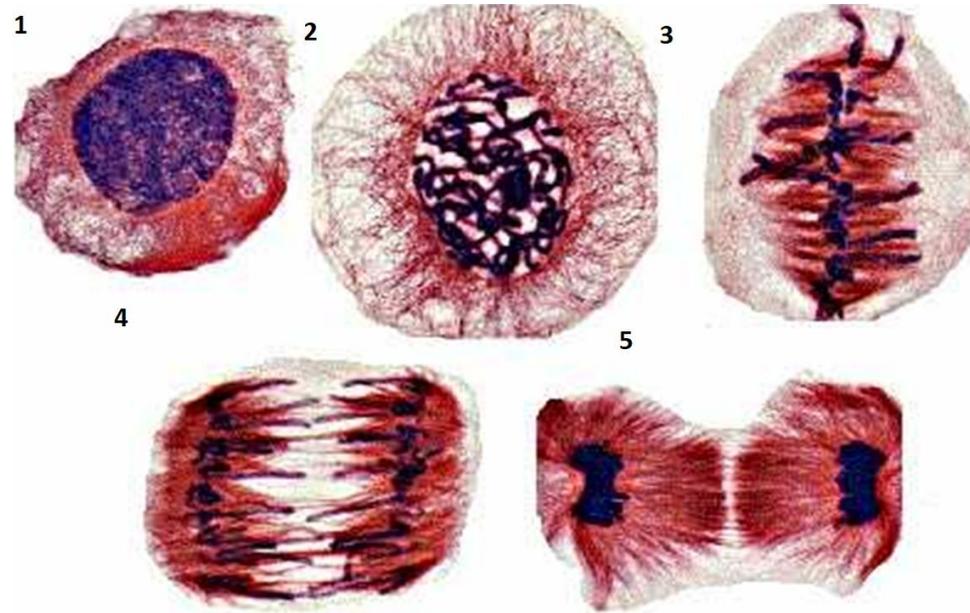


Risposta corretta: C



11. Quale fase della mitosi rappresenta l'immagine al microscopio numero 4?

- A) Profase
- B) Metafase
- C) Anafase
- D) Telofase
- E) Crossing Over



12. Quale delle seguenti molecole non è un derivato diretto di una reazione enzimatica del glucosio-6-fosfato?

- A) Glucosio
- B) Glucosio-1-fosfato
- C) 6-fosfogluconolattone
- D) Fruttosio-6-fosfato
- E) Fruttosio-1,6-bifosfato



A partire dal glucosio-6-fosfato è possibile ottenere 4 diverse molecole tramite reazioni enzimatiche, queste sono:

1. **Glucosio-1-fosfato (tramite fosfoglucomutasi → Sintesi del glicogeno)**
2. **6-Fosfogluconolattone (tramite G6P deidrogenasi → Pentoso fosfati)**
3. **Glucosio (tramite esochinasi → Gluconeogenesi)**
4. **Fruttosio-6-Fosfato (tramite isomerasi → glicolisi)**

Risposta corretta: E



12. Quale delle seguenti molecole non è un derivato diretto di una reazione enzimatica del glucosio-6-fosfato?

- A) Glucosio
- B) Glucosio-1-fosfato
- C) 6-fosfogluconolattone
- D) Fruttosio-6-fosfato
- E) Fruttosio-1,6-bifosfato



13. Quali delle seguenti affermazioni non possono essere associate a una malattia autosomica dominante?

- 1. Ogni individuo affetto può avere un genitore non affetto**
- 2. Le malattie autosomiche dominanti prevedono generalmente una trasmissione orizzontale**
- 3. Sono affette principalmente le femmine**
- 4. La malattia si trasmette dal genitore al figlio/a con una probabilità del 50%**

Scegli la risposta corretta:

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



Le malattie autosomiche dominanti si manifestano allo stato di eterozigosi, in quanto l'omozigosi per il gene mutato nella maggior parte dei casi è letale.

Esse sono caratterizzate da una **trasmissione verticale**, ovvero è solitamente presente in tutte le generazioni.

La probabilità che un individuo eterozigote malato trasmetta la malattia è del 50% ad ogni gravidanza, con un rapporto 1:1 tra maschi e femmine.

Risposta corretta: B



13. Quali delle seguenti affermazioni non possono essere associate a una malattia autosomica dominante?

- 1. Ogni individuo affetto può avere un genitore non affetto**
- 2. Le malattie autosomiche dominanti prevedono generalmente una trasmissione orizzontale**
- 3. Sono affette principalmente le femmine**
- 4. La malattia si trasmette dal genitore al figlio/a con una probabilità del 50%**

Scegli la risposta corretta:

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



14. Quali tra le seguenti affermazioni riguardanti lo stato di condensamento della cromatina sono corrette?

- 1. L'eucromatina è più incline alla trascrizione, l'eterocromatina al silenziamento genico;**
- 2. Il condensamento di una zona di DNA è orchestrato dal codice epigenetico;**
- 3. L'acetilazione delle code istoniche da parte delle HAT porta ad eucromatizzazione;**
- 4. Una cellula staminale, potendo esprimere potenzialmente più programmi genici rispetto ad una cellula differenziata, è caratterizzata da maggior eucromatina;**
- 5. Lyonizzazione è un fenomeno di eterocromatizzazione.**

Scegli una delle seguenti risposte:

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



Preparazione ai test d'ammissione

La porzione di cromatina trascrizionalmente **attiva** e meno condensata si chiama eucromatina, mentre l'eterocromatina ha un aspetto più **compatto** ed è trascrizionalmente **inattiva**.

L'**epigenetica**: un insieme di fenomeni che permettono al DNA di esprimersi in maniera differenziata, senza subire alcuna variazione nella **sequenza**.

L'**acetilazione**, ossia l'aggiunta di un gruppo acetile a livello di specifiche lisine delle code istoniche operata da enzimi chiamati acetiltransferasi istoniche (HAT), riduce la carica negativa degli istoni, **rilassando** la cromatina e facilitando l'accesso dei fattori di trascrizione.

Le **cellule staminali** sono cellule **indifferenziate**, mantengono questa caratteristica grazie alla loro **ipometilazione** (la metilazione delle **isole CpG** è una modifica epigenetica che porta a **repressione trascrizionale** e quindi ad eterocromatina).

L'**inattivazione del cromosoma X** (Lyonizzazione) è un normale processo biologico che interessa tutte le femmine di mammifero e che consiste nella disattivazione (perdita di funzione) di uno dei due cromosomi sessuali X presenti nelle loro cellule. Tale cromosoma viene "silenziato", ovvero reso inerte dal punto di vista trascrizionale, tramite impacchettamento in un'unità densa di eterocromatina a formare una struttura inerte definita **corpo di Barr**.

Risposta corretta: E



14. Quali tra le seguenti affermazioni riguardanti lo stato di condensamento della cromatina sono corrette?

- 1. L'eucromatina è più incline alla trascrizione, l'eterocromatina al silenziamento genico;**
- 2. Il condensamento di una zona di DNA è orchestrato dal codice epigenetico;**
- 3. L'acetilazione delle code istoniche da parte delle HAT porta ad eucromatizzazione;**
- 4. Una cellula staminale, potendo esprimere potenzialmente più programmi genici rispetto ad una cellula differenziata, è caratterizzata da maggior eucromatina;**
- 5. Lyonizzazione è un fenomeno di eterocromatizzazione.**

Scegli una delle seguenti risposte:

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



15. Cosa si intende per imprinting genomico?

- A) Un gene influenza l'espressione fenotipica di un altro gene
- B) I caratteri codificati da due alleli di un certo gene si manifestano entrambi
- C) Un singolo allele può influenzare più di un fenotipo
- D) Un gene si esprime in modo diverso a seconda che sia ereditato dal padre o dalla madre
- E) Gli eterozigoti per un gene manifestano un carattere intermedio a quelli codificati dai due alleli



Un gene influenza l'espressione fenotipica di un altro gene = **EPISTASI**

I caratteri codificati da due alleli di un certo gene si manifestano entrambi = **CODOMINANZA**

Un singolo allele può influenzare più di un fenotipo = **PLEIOTROPIA**

Gli eterozigoti per un gene manifestano un carattere intermedio a quelli codificati dai due alleli = **DOMINANZA INCOMPLETA**

Risposta corretta: D



15. Cosa si intende per imprinting genomico?

- A) Un gene influenza l'espressione fenotipica di un altro gene
- B) I caratteri codificati da due alleli di un certo gene si manifestano entrambi
- C) Un singolo allele può influenzare più di un fenotipo
- D) Un gene si esprime in modo diverso a seconda che sia ereditato dal padre o dalla madre
- E) Gli eterozigoti per un gene manifestano un carattere intermedio a quelli codificati dai due alleli



16. Quale delle seguenti pompe non è un'ATPasi di tipo P?

- A) Pompa sodio potassio
- B) Calcio-ATPasi
- C) ATP sintasi
- D) SERCA
- E) PMCA



Le **pompe di tipo P** sono direttamente dipendenti dall'ATP e sono definite "P" perché durante il loro ciclo di pompaggio legano temporaneamente un gruppo fosforico sottratto dall'ATP. Si trovano sulla membrana plasmatica e si attivano per fosforilazione della subunità *alfa*.

Si tratta di proteine transmembrinarie in cui un unico polipeptide svolge tutte le funzioni della pompa che comprendono l'idrolisi dell'ATP, il legame del fosfato e il trasporto dello ione da veicolare attraverso la membrana.

Le ATPasi di tipo P sono pompe che trasportano ioni a carica positiva e sono rappresentate da:

- $\text{Na}^+\text{-K}^+\text{-ATPasi}$.
- $\text{H}^+\text{-K}^+\text{-ATPasi}$.
- $\text{Ca}^{++}\text{-ATPasi}$.

La SERCA e la PMCA sono due Calcio ATPasi

L'ATP sintasi, che posta in determinate condizioni può svolgere anche la funzione opposta (di idrolisi dell'ATP) è invece un'ATPasi di tipo F.

Risposta corretta: C



16. Quale delle seguenti pompe non è un'ATPasi di tipo P?

- A) Pompa sodio potassio
- B) Calcio-ATPasi
- C) ATP sintasi
- D) SERCA
- E) PMCA



17. Quale di queste rappresenta la definizione di commensalismo?

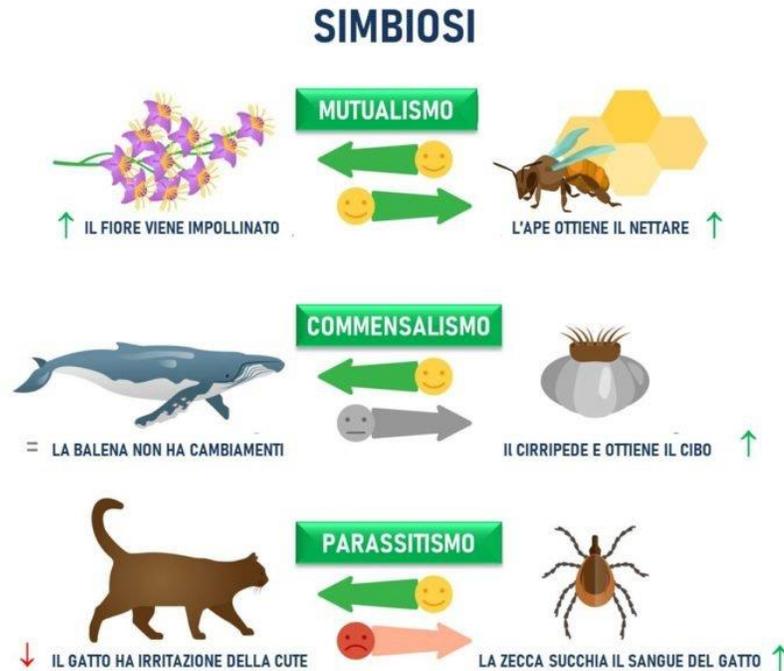
- A) Rapporto tra due specie che porta alla morte o al deperimento di uno dei due individui, mentre il secondo ne trae vantaggio
- B) Rapporto in cui un individuo non trae né vantaggi né svantaggi nel rapporto con l'altro, mentre il secondo guadagna dall'interazione
- C) Rapporto tra due individui nel quale entrambi traggono benefici tali che la loro relazione è obbligatoria per la sopravvivenza di entrambi
- D) Due specie condividono le stesse esigenze, contendendosele
- E) Rapporto tra due individui nel quale entrambi traggono benefici ma la loro relazione non è obbligatoria per la sopravvivenza di entrambi



I tre principali modi in cui gli organismi si relazionano tra loro sono:

- 1) mutualismo se la relazione risulta vantaggiosa per tutti gli organismi coinvolti,
- 2) commensalismo se **solo uno degli organismi riceve un vantaggio**,
- 3) parassitismo, in cui uno degli organismi risulta svantaggiato dalla relazione simbiotica.

Risposta corretta: B



17. Quale di queste rappresenta la definizione di commensalismo?

- A) Rapporto tra due specie che porta alla morte o al deperimento di uno dei due individui, mentre il secondo ne trae vantaggio
- B) Rapporto in cui un individuo non trae né vantaggi né svantaggi nel rapporto con l'altro, mentre il secondo guadagna dall'interazione
- C) Rapporto tra due individui nel quale entrambi traggono benefici tali che la loro relazione è obbligatoria per la sopravvivenza di entrambi
- D) Due specie condividono le stesse esigenze, contendendosele
- E) Rapporto tra due individui nel quale entrambi traggono benefici ma la loro relazione non è obbligatoria per la sopravvivenza di entrambi



18. Quale fra le seguenti coppie di enzimi permette rispettivamente i processi di fosforilazione-defosforilazione?

- A) Fosfatasi – Fosfodiesterasi
- B) Chinasi – Fosfatasi
- C) Chinasi - Fosfodiesterasi
- D) Fosfodiesterasi - Ossidasi
- E) Ossidasi - Reduttasi



Gli enzimi in questione sono:

- **Chinasi:** enzimi in grado di fosforilare a partire da molecole ad alto contenuto energetico (es. ATP)
- **Fosfatasi:** enzimi in grado di rimuovere un gruppo fosfato
- **Ossidasi e reduttasi:** catalizzano reazioni di ossidazione e riduzione
- **Fosfodiesterasi:** enzimi in grado di rompere legami fosfodiesterici

Risposta corretta: B



18. Quale fra le seguenti coppie di enzimi permette rispettivamente i processi di fosforilazione-defosforilazione?

- A) Fosfatasi – Fosfodiesterasi
- B) Chinasi – Fosfatasi
- C) Chinasi - Fosfodiesterasi
- D) Fosfodiesterasi - Ossidasi
- E) Ossidasi - Reduttasi

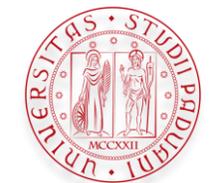




Associazione Studenti e Professori di Medicina Uniti Per

ANATOMIA & FISIOLOGIA UMANA

PRECORSI PER MEDICINA E PROFESSIONI SANITARIE



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

19. Qual è la classe di anticorpi che vengono trasmessi con il latte materno?

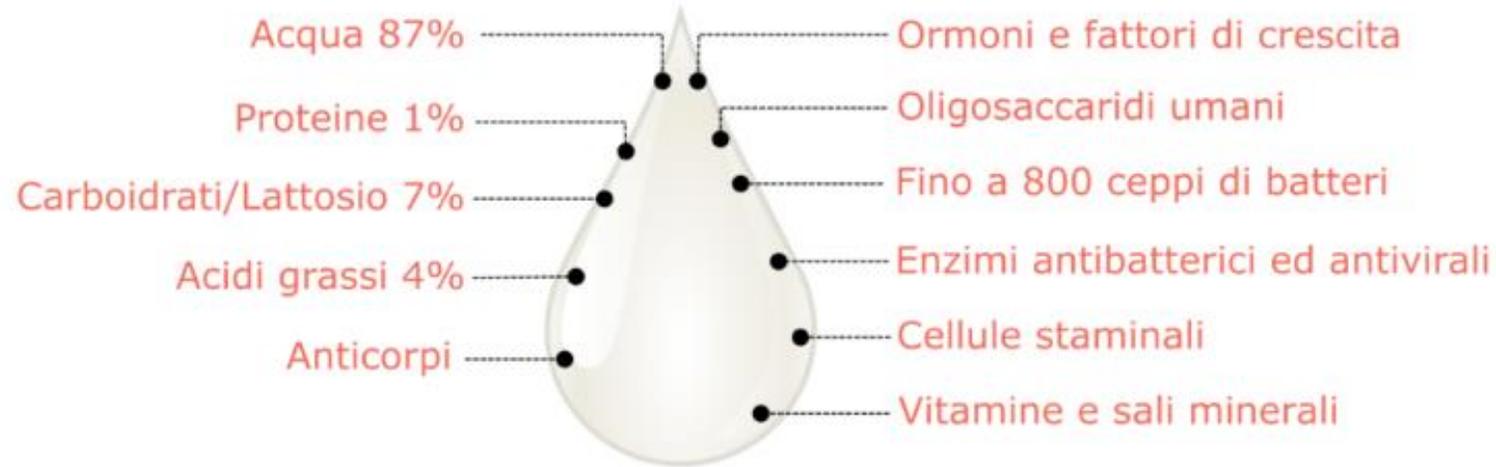
- A) IgG
- B) IgA
- C) IgM
- D) IgE
- E) IgD



Una Goccia di latte materno

La composizione del latte materno cambia
man mano che il bimbo cresce

Questi sono solo alcuni dei componenti



Nei primi giorni dopo il parto si trova la produzione di **colostro**, un liquido giallognolo, ricco di proteine, minerali e vitamina A ed anticorpi (immunoglobuline). Dopo i primi giorni di allattamento, il colostro si trasforma in latte maturo che è più ricco di grassi, carboidrati e vitamine del complesso B. Gli anticorpi trasmessi saranno prevalentemente **IgA**.

Risposta corretta: B



19. Qual è la classe di anticorpi che vengono trasmessi con il latte materno?

- A) IgG
- B) IgA
- C) IgM
- D) IgE
- E) IgD



20. Quale tra i seguenti organi è coinvolto nel controllo della termoregolazione?

- A) Cervello
- B) Timo
- C) Gangli della base
- D) Ipotalamo
- E) Ipofisi

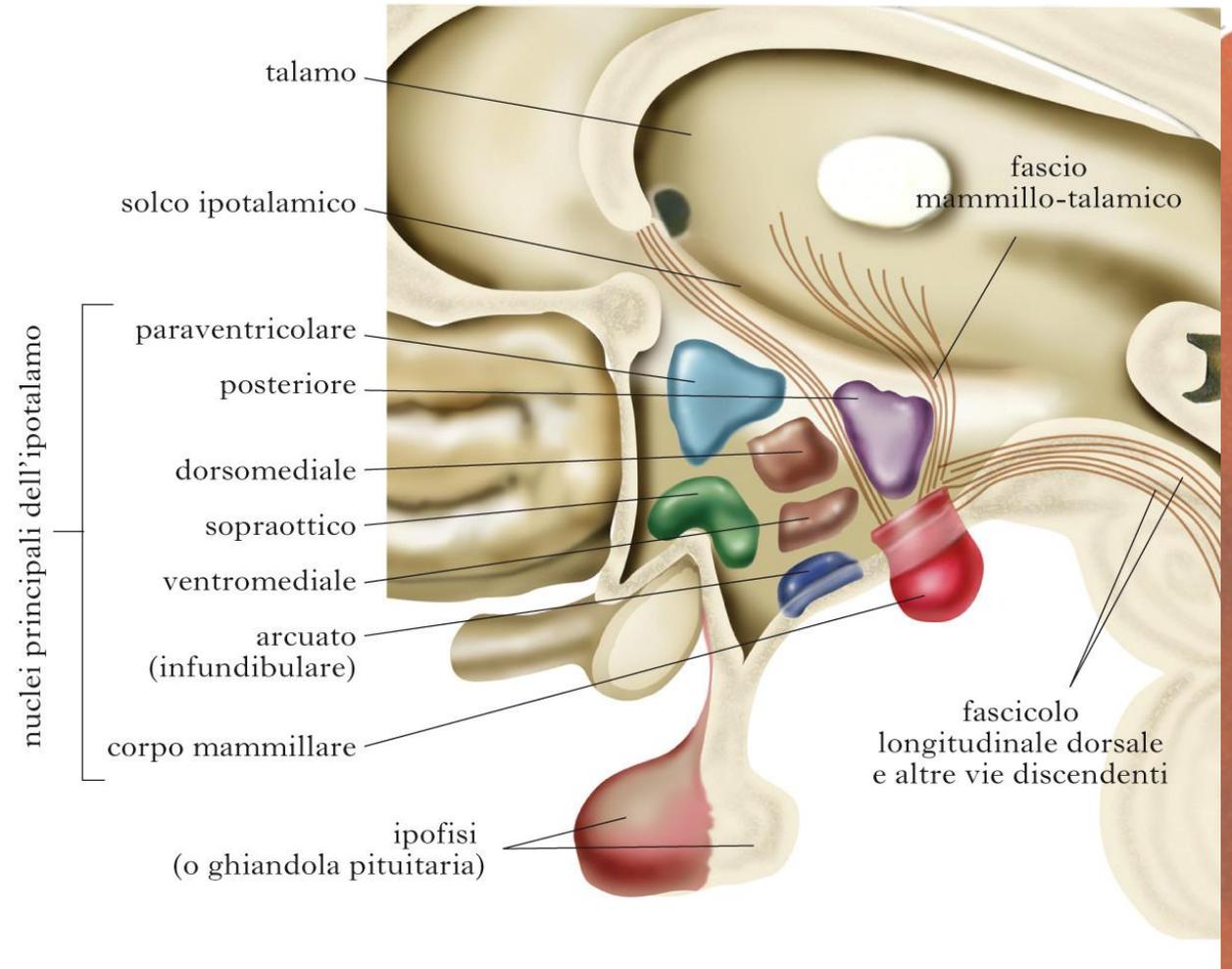


IPO TALAMO

- Fa parte dell'encefalo, in particolare del diencefalo
- Anatomicamente è suddiviso in nuclei ciascuno con specifiche funzioni (termoregolazione: nuclei anteriore, preottico e posteriore)

FUNZIONI

- Controlla numerose funzione del sistema nervoso autonomo tra cui ritmi sonno-veglia, bilancio idrosalino, appetito e **termoregolazione**.
- Controllo del sistema endocrino (collegamento ipotalamo-ipofisi)
- Produzione di ossitocina e vasopressina



CONTROLLO DELLA TERMOREGOLAZIONE

TERMOCETTORI PERIFERICI (CUTE, MIDOLLO SPINALE E VISCERI)

TERMOCETTORI CENTRALI (IPOTALAMO ANTERIORE)



IPOTALAMO



RISPOSTA AUTONOMICA
(VASODILATAZIONE/VASOCOSTRIZIONE,
SUDORAZIONE/ NO SUDORAZIONE,
BRIVIDI/NO BRIVIDI)



FEBBRE

- La febbre è una temperatura corporea elevata che si verifica quando il termostato del corpo (situato nell'ipotalamo) imposta una temperatura più elevata, soprattutto in risposta a un'infezione
- Innalzando la temperatura corporea, sostanze dette pirogene migliorano la risposta immunitaria contro i patogeni. Entro certi limiti la febbre quindi è benefica.

Risposta corretta: D



20. Quale tra i seguenti organi è coinvolto nel controllo della termoregolazione?

- A) Cervello
- B) Timo
- C) Gangli della base
- D) Ipotalamo
- E) Ipofisi



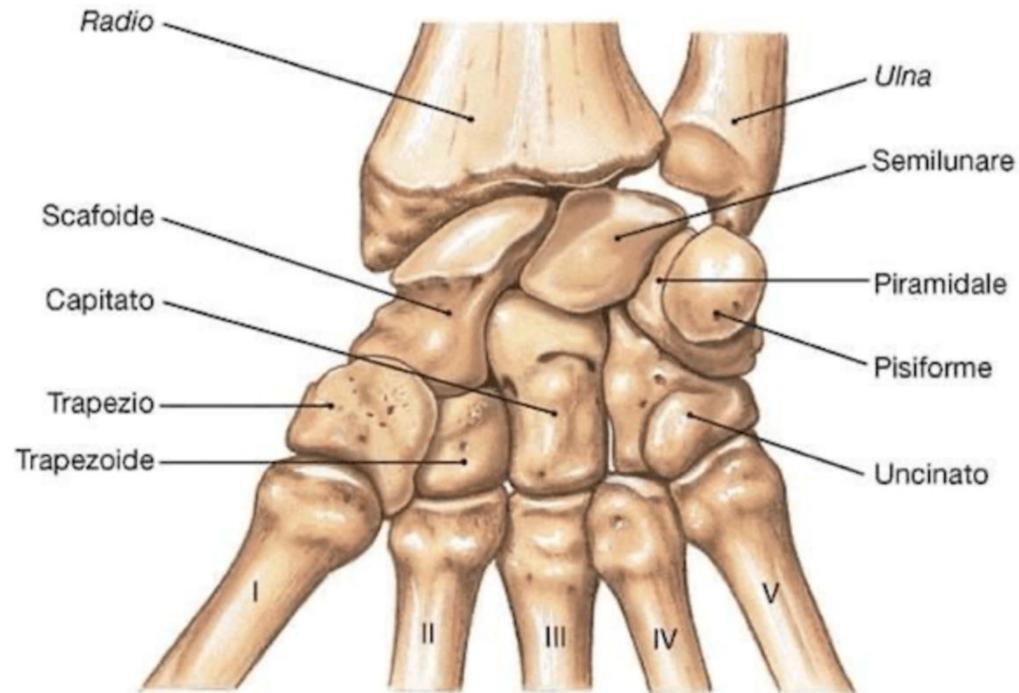
21. Da quali tra queste ossa è composto il carpo?

- A) Scafoide e sfenoide
- B) Trapezoide e sfenoide
- C) Deltoide e trapezoide
- D) Scafoide e trapezoide
- E) Deltoide e sfenoide



Il **carpo** congiunge il radio con il metacarpo, nella regione del polso. Risulta composto da 8 ossa brevi disposte su due file:

- Nella fila **prossimale** troviamo:
 - Scafoide o navicolare;
 - Semilunare;
 - Piramidale;
 - Pisiforme.
- Nella fila **distale** troviamo:
 - Trapezio;
 - Trapezoide;
 - Capitato;
 - Uncinato.



MEMOFRASE: Se Sei Peter Pan, Trova Tu Capitan Uncino

Risposta corretta: D



21. Da quali tra queste ossa è composto il carpo?

- A) Scafoide e sfenoide
- B) Trapezoide e sfenoide
- C) Deltoide e trapezoide
- D) Scafoide e trapezoide
- E) Deltoide e sfenoide



22. Quale di queste affermazioni circa le cellule cardiache è SBAGLIATA?

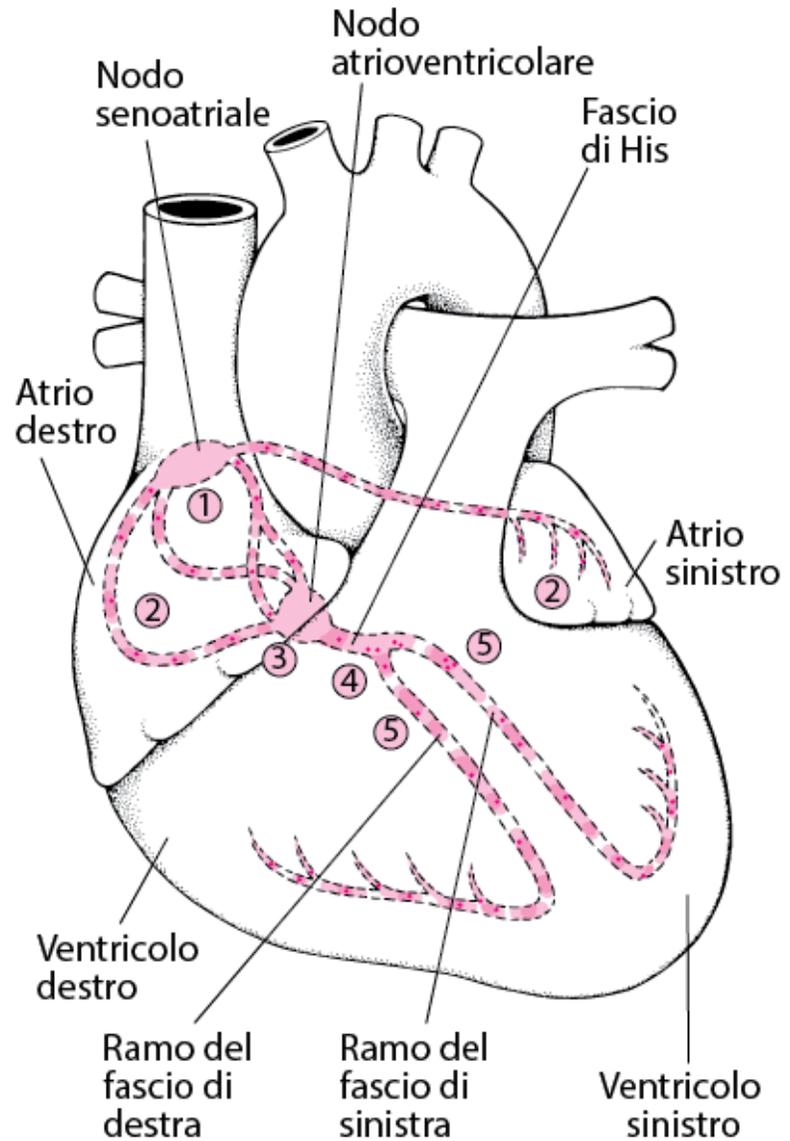
- A) Tutte le cellule sono connesse tra loro grazie a buchi nella membrana cellulare
- B) Sono cellule muscolari striate
- C) Il SNC può influenzare la loro frequenza di contrazione
- D) L'impulso che permette la loro contrazione origina a livello del SNC
- E) Hanno un solo nucleo





I **dischi intercalari** sono una tipologia di giunzione specializzata in grado di mettere in comunicazione tra loro i cardiomiociti sia **meccanicamente** che **elettricamente**





L'impulso che dà il via al ciclo di contrazione cardiaca origina a livello del **nodo seno-atriale**. Il sistema nervoso non ha il compito di avviare ogni battito ma è in grado di regolarne la frequenza grazie ai sistemi autonomi (simpatico e parasimpatico)

Risposta corretta: D



22. Quale di queste affermazioni circa le cellule cardiache è SBAGLIATA?

- A) Tutte le cellule sono connesse tra loro grazie a buchi nella membrana cellulare
- B) Sono cellule muscolari striate
- C) Il SNC può influenzare la loro frequenza di contrazione
- D) L'impulso che permette la loro contrazione origina a livello del SNC
- E) Hanno un solo nucleo

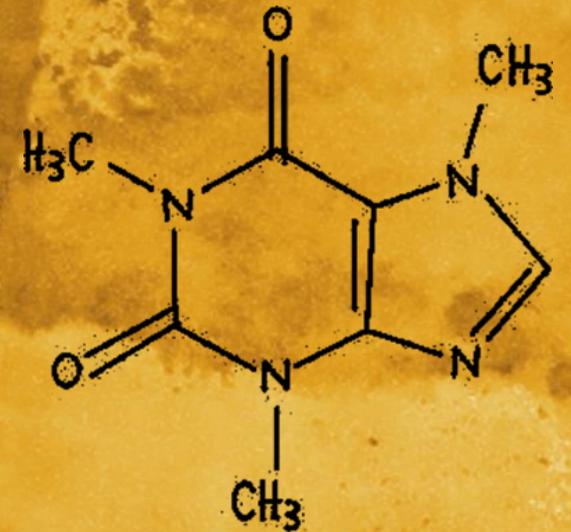
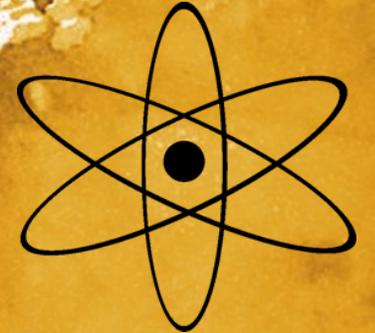
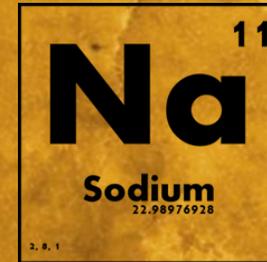




Associazione Studenti e Professori di Medicina Uniti Per

CHIMICA & FISICA

PRECORSI PER MEDICINA E PROFESSIONI SANITARIE



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

23. Quale delle seguenti soluzioni ha pH minore?

- A) 0,1M di HCl
- B) 0,01M di H₂SO₄
- C) 0,01M di HCl
- D) 1 M di NaOH
- E) 0,5M di H₂SO₄



Il quesito ci fornisce tutti i dati per il calcolo del pH, infatti: $\text{pH} = -\log [\text{H}^+]$.
In questo caso si tratta di soluzioni con acidi forti che si dissociano completamente quindi $\text{pH} = -\log (M)$

Attenzione: H_2SO_4 è un acido biprotico che dissocia 2 H^+ ,
quindi la M va moltiplicata **x2**

Calcolando i pH risulta che:

A) $\text{pH} = -\log (0,1) = 1$

B) $\text{pH} = -\log (0,01 \times 2) = 1,7$

C) $\text{pH} = -\log (0,01) = 2$

D) Si tratta di NaOH che dissocia OH^-

E) $\text{pH} = -\log (0,5 \times 2) = \text{pH} = -\log (1) = 0 \rightarrow$ **pH minore**

Risposta corretta: E



23. Quale delle seguenti soluzioni ha pH minore?

- A) 0,1M di HCl
- B) 0,01M di H₂SO₄
- C) 0,01M di HCl
- D) 1 M di NaOH
- E) 0,5M di H₂SO₄



24. Quale associazione legame chimico-rilevanza biologica è corretta?

- A) Alla forza di Van der Waals si attribuisce l'abilità del gecko di camminare su superfici lisce verticali
- B) I legami covalenti sono centrali nella procedura di impollinazione
- C) Il legame ionico permette lo scambio gassoso nella vescica natatoria
- D) Il legame metallico è essenziale per la formazione dell'emoglobina
- E) Tutte le precedenti



I legami deboli creano una serie di interazioni che si formano e si rompono continuamente. Queste sono responsabili di molte attività biologiche. Nel caso specifico le forze di Van der Waals permettono al geco di camminare su superfici verticali senza l'ausilio di secrezioni appiccicose.



Risposta corretta: A



24. Quale associazione legame chimico-rilevanza biologica è corretta?

- A) Alla forza di Van der Waals si attribuisce l'abilità del gecko di camminare su superfici lisce verticali
- B) I legami covalenti sono centrali nella procedura di impollinazione
- C) Il legame ionico permette lo scambio gassoso nella vescica natatoria
- D) Il legame metallico è essenziale per la formazione dell'emoglobina
- E) Tutte le precedenti



25. Stabilire se il seguente composto è ionico e la sua nomenclatura: CuSO_4 .

- A) Solfato rameoso, è ionico
- B) Solfito rameico, non è ionico
- C) Solfito rameoso, è ionico
- D) Solfito rameoso, non è ionico
- E) Solfato rameico, è ionico



Volendo dare i numeri di ossidazione al composto CuSO_4 :
l'ossigeno avendo numero di ossidazione -2 ed essendo presente tre volte contribuisce con un -8.

Lo zolfo non può avere numero di ossidazione -2 per via dell'ossigeno, quindi potrà avere +4 o +6: per bilanciare l'ossigeno avrà +6.

Il rame ha numero di ossidazione +2.

Di conseguenza, essendo il composto un sale ternario, è ionico e secondo la nomenclatura tradizionale è il **solfo rameico**.

Risposta corretta: E



25. Stabilire se il seguente composto è ionico e la sua nomenclatura: CuSO_4 .

- A) Solfato rameoso, è ionico
- B) Solfito rameico, non è ionico
- C) Solfito rameoso, è ionico
- D) Solfito rameoso, non è ionico
- E) Solfato rameico, è ionico



26. Qual è il volume occupato da una miscela di 0,75 mol di He e 0,75 mol di O₂ a 1,5 atm e 37,5°C?

- A) 25,46 L
- B) 2581,5 L
- C) 12,73 L
- D) 3,075 L
- E) 311,78 L



Dalla legge dei gas perfetti $PV = nRT$ si esplicita il volume $V = \frac{nRT}{p}$

Considerando $R = 0,082 \text{ L} \cdot \text{atm} \cdot \text{K}^{-1} \cdot \text{mol}^{-1}$ si utilizzano le opportune unità di misura.

Il numero di moli è dato dalla somma delle moli di He e O_2 .

$$V = \frac{2 * 0,75 * 0,082 * (273 + 37,5)}{1,5} = 25,46 \text{ L}$$

Risposta corretta: A



26. Qual è il volume occupato da una miscela di 0,75 mol di He e 0,75 mol di O₂ a 1,5 atm e 37,5°C?

- A) 25,46 L
- B) 2581,5 L
- C) 12,73 L
- D) 3,075 L
- E) 311,78 L



27. In laboratorio, quante dosi (10 ml ciascuna) di NaOH 1M servono circa per neutralizzare una soluzione preparata con 14g di H_2SO_4 (forte per entrambe le dissociazioni, $\text{MM}=98\text{g/mol}$) e 100ml d'acqua?

- A) 14
- B) 29
- C) 142
- D) 285
- E) 290



Una soluzione è **neutra** quando **n. equivalenti acido (A) = n. di equivalenti base (B)**.

Per l'**H₂SO₄**, che compie due dissociazioni (valore operativo = 2) il numero di equivalenti può essere ricavato senza il volume di solvente:

$$\begin{aligned} \text{n. eq. A} &= (\text{massa})/(\text{massa equivalente}) = (\text{massa})/(\text{massa molare}/\text{valore operativo}) \\ &= \text{massa} * (\text{valore operativo}/\text{massa molare}) = 14\text{g} * (2)/(98\text{g/mol}) = 2/7 \approx \mathbf{0,29} \\ &\text{eq.} \end{aligned}$$

Sapendo che la normalità è il rapporto tra il numero di equivalenti di soluto presenti e il volume della soluzione e che per il **NaOH**, dissociandosi una sola volta, la normalità coincide con la molarità, al punto di equivalenza si trova:

$$\mathbf{\text{Volume B}} = (\text{n. eq. B})/(\text{normalità B}) = (\text{n. eq. A})/(\text{molarità B}) = 0,29/1 = 0,29 \text{ l} = \mathbf{290 \text{ ml}}$$

Erogando ciascuna dose 10 ml di base, servono circa 290ml / 10ml = **29 dosi** per neutralizzare l'acido.

Risposta corretta: B



27. In laboratorio, quante dosi (10 ml ciascuna) di NaOH 1M servono circa per neutralizzare una soluzione preparata con 14g di H_2SO_4 (forte per entrambe le dissociazioni, $\text{MM}=98\text{g/mol}$) e 100ml d'acqua?

- A) 14
- B) 29
- C) 142
- D) 285
- E) 290



28. Una reazione di ossidoriduzione:

- 1. Non avviene quando fra reagenti o prodotti sono presenti composti organici;**
- 2. Difficilmente coinvolge composti allo stato solido: infatti, non esistono applicazioni pratiche rilevanti (o fenomeni naturali comuni) derivate dall'impiego di solidi coinvolti in redox;**
- 3. Può essere esotermica o endotermica, ma non può mai essere spontanea né una determinata reazione redox, né la reazione opposta.**

- A) Tutte sono corrette
- B) Solo 1 e 2 sono corrette
- C) Solo 3 è corretta
- D) Nessuna opzione è corretta
- E) Solo 2 è corretta



Le reazioni di ossidoriduzione sono reazioni chimiche in cui il numero di ossidazione degli atomi coinvolti cambia, dunque avviene un passaggio di elettroni da una specie ad un'altra.

I composti organici possono cedere o acquistare elettroni (vedi il metabolismo del glucosio).

I composti solidi sono anch'essi possibili reagenti o prodotti di reazioni redox: barre di metallo sono impiegate nelle celle galvaniche («pile») e partecipano alla reazione di ossidoriduzione. La comune ruggine è una reazione redox.

La spontaneità di una reazione è determinata dal ΔG . Se $\Delta G < 0$ la reazione è spontanea, se $\Delta G > 0$ è sempre spontanea la reazione opposta.

Nessuna delle opzioni fornite è corretta.

Risposta corretta: D



28. Una reazione di ossidoriduzione:

- 1. Non avviene quando fra reagenti o prodotti sono presenti composti organici;**
- 2. Difficilmente coinvolge composti allo stato solido: infatti, non esistono applicazioni pratiche rilevanti (o fenomeni naturali comuni) derivate dall'impiego di solidi coinvolti in redox;**
- 3. Può essere esotermica o endotermica, ma non può mai essere spontanea né una determinata reazione redox, né la reazione opposta.**

- A) Tutte sono corrette
- B) Solo 1 e 2 sono corrette
- C) Solo 3 è corretta
- D) Nessuna opzione è corretta
- E) Solo 2 è corretta



29. Qual è la definizione di sistema tampone?

- A) Un sistema tampone è un sistema chimico che possiede due riserve: di acidità e basicità
- B) È un modo per calcolare il pH
- C) È un sistema che permette di mantenere il pH identico a prima della perturbazione
- D) È un sistema che si oppone alle variazioni acide
- E) Nessuna delle precedenti



Il sistema tampone è un sistema chimico che si oppone a brusche variazioni di pH perché possiede 2 riserve di acidità e basicità che, secondo il principio di Le Chatellier, reagiscono ogni volta che ci sono variazioni nella concentrazione di H^+ : una soluzione tampone contiene **una coppia acido debole/base coniugata o base debole/acido coniugato**.

Il sistema tampone quindi mantiene la soluzione a pH **pressoché** costante anche se si assiste ad un lieve incremento/diminuzione solitamente trascurabili entro certi limiti.

Risposta corretta: A



29. Qual è la definizione di sistema tampone?

- A) Un sistema tampone è un sistema chimico che possiede due riserve: di acidità e basicità
- B) È un modo per calcolare il pH
- C) È un sistema che permette di mantenere il pH identico a prima della perturbazione
- D) È un sistema che si oppone alle variazioni acide
- E) Nessuna delle precedenti



30. In una soluzione da 2,00L vengono prodotti tramite una reazione sconosciuta 98g di acido solforico. Calcolare la concentrazione della soluzione. ($m_{\text{H}} = 1\text{u}$, $m_{\text{S}} = 32\text{u}$, $m_{\text{O}} = 16\text{u}$)

- A) 0,5mM
- B) Non è possibile calcolare la concentrazione
- C) 0,5M
- D) 4,9% V/V
- E) 4,9mM



Data la massa del soluto (H_2SO_4 , acido solforico) e il volume della soluzione, è possibile calcolare la concentrazione molare (espressa come moli di soluto fratto litri di soluzione). Si procede:

1) Determinando la massa molare del soluto

$$MM_{H_2SO_4} = 2m_{a_H} + m_{a_S} + 4m_{a_O} = 2(1) + 32 + 4(16) = 98 \text{ g} * \text{mol}^{-1}$$

2) Calcolando le moli di soluto

$$n_{H_2SO_4} = \frac{m_{H_2SO_4}}{MM_{H_2SO_4}} = \frac{98 \text{ g}}{98 \text{ g} * \text{mol}^{-1}} = 1 \text{ mol}$$

3) Applicando la definizione di molarità:

$$C_{H_2SO_4} = \frac{n_{H_2SO_4}}{V_{sol}} = \frac{1 \text{ mol}}{2,00 \text{ L}} = 0,5 \text{ mol} * \text{L}^{-1}$$

Risposta corretta: C



30. In una soluzione da 2,00L vengono prodotti tramite una reazione sconosciuta 98g di acido solforico. Calcolare la concentrazione della soluzione. ($m_{\text{H}} = 1\text{u}$, $m_{\text{S}} = 32\text{u}$, $m_{\text{O}} = 16\text{u}$)

- A) 0,5mM
- B) Non è possibile calcolare la concentrazione
- C) 0,5M
- D) 4,9% V/V
- E) 4,9mM



31. Quali delle seguenti formule rappresenta un alchino?

- A) CHCCH_3
- B) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHCH}$
- C) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_3$
- D) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CHCHCH}_3$
- E) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$



La formula degli alchini segue la regola: C_nH_{2n-2}

Gli alcani: C_nH_{2n+2} e gli alcheni: C_nH_{2n}

Facendo gli opportuni calcoli si ottiene che l'unico idrocarburo possibile è $CHCCH_3$

Risposta corretta: A



31. Quali delle seguenti formule rappresenta un alchino?

- A) CHCCH_3
- B) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHCH}$
- C) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_3$
- D) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CHCHCH}_3$
- E) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$



32. La testa di una giraffa si trova 2,5 m sopra il cuore. Calcolare la differenza di pressione arteriosa tra il cuore e la testa della giraffa. ($d_{\text{sangue}}=1000 \text{ kg/m}^3$) ($g= 10 \text{ m/s}^2$)

- A) 25,0 kPa
- B) 30 kPa
- C) 126300 Pa
- D) 1 atm
- E) Non ci sono dati sufficienti



La pressione sulla testa della giraffa sarà la pressione atmosferica

$$p_t = p_{atm}$$

Per la legge di Stevino la pressione a livello del cuore della giraffa sarà :

$$p_c = p_{atm} + d_{saguet}gh \quad \text{dove } h \text{ è la differenza di altezza tra la testa e il cuore pari a 2,5 m.}$$

La differenza di pressione sarà allora pari :

$$p_c - p_t = (p_{atm} + d_{saguet}gh) - p_{atm} = d_{saguet}gh = (1000 \text{ kg/m}^3) (10 \text{ m/s}^2) (2,5 \text{ m}) =$$
$$= 25,0 \text{ kPa}$$

Risposta corretta: A



32. La testa di una giraffa si trova 2,5 m sopra il cuore. Calcolare la differenza di pressione arteriosa tra il cuore e la testa della giraffa. ($d_{\text{sangue}}=1000 \text{ kg/m}^3$) ($g= 10 \text{ m/s}^2$)

- A) 25,0 kPa
- B) 30 kPa
- C) 126300 Pa
- D) 1 atm
- E) Non ci sono dati sufficienti



33. Teresa sta guidando a velocità costante ($v = 90 \text{ km/h}$) quando vede a 125 m da lei un ostacolo che blocca la strada. Qual è la decelerazione minima che deve dare frenando per essere sicura di arrestarsi in tempo? (Trascura il tempo di reazione di Teresa e l'attrito).

- A) Non è possibile determinarla senza il tempo della frenata
- B) 3 m/s
- C) $2,5 \text{ m/s}^2$
- D) $7,5 \text{ m/s}^2$
- E) $0,4 \text{ m/s}^2$



Frenando, Teresa si muove di **moto uniformemente decelerato** le cui equazioni orarie sono:

$$\begin{cases} s = s_0 + v_0 t - \frac{1}{2} a t^2 \\ v = v_0 - a t \end{cases}$$

Inoltre, dato che deve arrestare il suo moto, la sua velocità finale (seconda equazione del sistema) deve essere nulla, quindi possiamo ricavare il tempo della frenata:

$$0 = v_0 - a t \quad a t = v_0 \quad t = \frac{v_0}{a}$$

Sostituisco il tempo nella prima equazione ed esplicito

$$s = v_0 \cdot \frac{v_0}{a} - \frac{1}{2} a \cdot \frac{v_0^2}{a^2} \quad s = \frac{v_0^2}{a} - \frac{1}{2} \cdot \frac{v_0^2}{a} \quad s = \frac{1}{2} \cdot \frac{v_0^2}{a} \quad a = \frac{v_0^2}{2s}$$



Prima di procedere per i calcoli, bisogna trasformare la velocità iniziale da km/h in m/s. Il calcolo si risolve dividendo 90 per 3,6 e come risultato dà 25 m/s.

Ora che abbiamo tutti i dati necessari, passiamo alla risoluzione del problema:

$$a = \frac{v_0^2}{2s}$$

$$a = \frac{25^2}{2 \cdot 125}$$

$$a = \frac{(25 \cdot 25)}{2 \cdot (25 \cdot 5)} = \frac{5}{2}$$

$$a = 2,5 \text{ m/s}^2$$

Risposta corretta: C



33. Teresa sta guidando a velocità costante ($v = 90 \text{ km/h}$) quando vede a 125 m da lei un ostacolo che blocca la strada. Qual è la decelerazione minima che deve dare frenando per essere sicura di arrestarsi in tempo? (Trascura il tempo di reazione di Teresa e l'attrito).

- A) Non è possibile determinarla senza il tempo della frenata
- B) 3 m/s
- C) 2,5 m/s²
- D) 7,5 m/s²
- E) 0,4 m/s²



**34. Un recipiente contiene 1L di acqua (calore specifico $c_{\text{acqua}} = 1 \text{ cal/g}^\circ\text{C}$) alla temperatura di 20°C . In esso viene immerso un cubo, avente la stessa massa dell'acqua, di un materiale non precisato, alla temperatura di 80°C . Dopo un po' di tempo, l'acqua e il cubo raggiungono la stessa temperatura di 40°C .
Il calore specifico del cubo è (in $\text{cal/g}^\circ\text{C}$):**

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



Tra il cubo (più caldo) e l'acqua (più fredda) viene scambiato del calore per conduzione. Quindi il calore ceduto dal cubo è uguale al calore assorbito dall'acqua.

Si sviluppa la seguente espressione:

$$Q_{CUBO} = Q_{ACQUA}$$

$$c_{CUBO} \cdot m_{CUBO} \cdot (T_{CUBO} - T_{EQUILIBRIO}) = c_{ACQUA} \cdot m_{ACQUA} \cdot (T_{EQUILIBRIO} - T_{ACQUA})$$

$$c_{CUBO} = \frac{c_{ACQUA} \cdot (T_{EQUILIBRIO} - T_{ACQUA})}{(T_{CUBO} - T_{EQUILIBRIO})}$$

$$c_{CUBO} = \frac{1 \frac{\text{cal}}{\text{g} \cdot ^\circ\text{C}} \cdot (40^\circ\text{C} - 20^\circ\text{C})}{(80^\circ\text{C} - 40^\circ\text{C})} = 0,5 \frac{\text{cal}}{\text{g} \cdot ^\circ\text{C}}$$

Risposta corretta: B



34. Un recipiente contiene 1L di acqua (calore specifico $c_{\text{acqua}} = 1 \text{ cal/g}^\circ\text{C}$) alla temperatura di 20°C . In esso viene immerso un cubo, avente la stessa massa dell'acqua, di un materiale non precisato, alla temperatura di 80°C . Dopo un po' di tempo, l'acqua e il cubo raggiungono la stessa temperatura di 40°C . Il calore specifico del cubo è (in $\text{cal/g}^\circ\text{C}$):

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



35. Sono dati due vettori \vec{a} e \vec{b} . Il prodotto vettoriale $\vec{a} \times \vec{b}$ è nullo quando:

- 1. L'angolo che essi formano è nullo**
- 2. Essi sono antiparalleli**
- 3. L'angolo tra i due vettori è 90°**
- 4. Almeno uno dei due è nullo**
- 5. Il loro modulo vale: $|\vec{a}| = |\vec{b}|$**

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

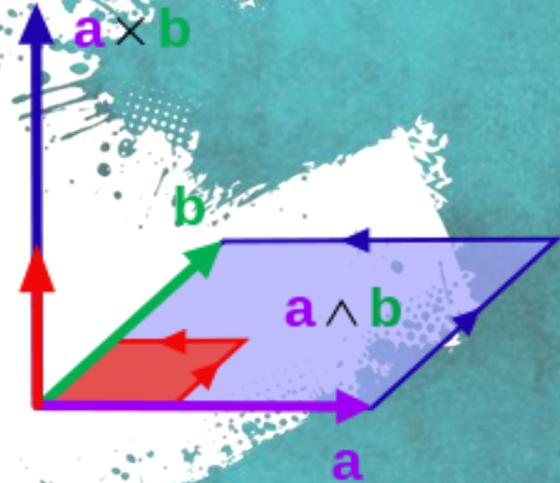


Per rispondere al quesito ci ricordiamo che il modulo del prodotto vettoriale tra due vettori si calcola come: $a \times b = ab \sin\theta$

Si vede così che il prodotto si annulla nel momento in cui almeno uno tra a e b sia nullo (alternativa 4 vera) oppure se il seno dell'angolo compreso è nullo.

Osserviamo che:

- La 1) è vera perché $\sin(0)=0$
- La 2) è vera perché $\sin(180)=0$. Vettori antiparalleli descrivono infatti un angolo tra i due pari ad un angolo piatto, cioè di 180°
- La 3) è falsa perché $\sin(90)=1$
- La 5) è infine da escludere in quanto l'uguaglianza tra i moduli de due vettori non determina, per le considerazioni viste sopra, l'annullamento del prodotto.



Risposta corretta: E



35. Sono dati due vettori \vec{a} e \vec{b} . Il prodotto vettoriale $\vec{a} \times \vec{b}$ è nullo quando:

- 1. L'angolo che essi formano è nullo**
- 2. Essi sono antiparalleli**
- 3. L'angolo tra i due vettori è 90°**
- 4. Almeno uno dei due è nullo**
- 5. Il loro modulo vale: $|\vec{a}| = |\vec{b}|$**

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



36. Quanto vale l'angolo di rifrazione prodotto da un raggio luminoso se passa da un mezzo con indice di rifrazione $n=2$ a uno con $n= 4/\sqrt{6}$, sapendo che l'angolo di incidenza è 45 gradi.

- A) 30°
- B) 45°
- C) 75°
- D) 60°
- E) 15°



Il valore dell'angolo di riflessione è ottenibile grazie alla legge di Snell-Cartesio.

$n_1 \sin \theta_1 = n_2 \sin \theta_2$, con la formula inversa troviamo che $\theta_2 = \arcsin(n_1 \sin \theta_1 / n_2)$

$$\sin \theta_2 = \frac{2 \frac{\sqrt{2}}{2}}{4} \sqrt{6} = \frac{\sqrt{12}}{4} = \frac{2\sqrt{3}}{4} = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

Il risultato è 60°

Risposta corretta: D



36. Quanto vale l'angolo di rifrazione prodotto da un raggio luminoso se passa da un mezzo con indice di rifrazione $n=2$ a uno con $n= 4/\sqrt{6}$, sapendo che l'angolo di incidenza è 45 gradi.

- A) 30°
- B) 45°
- C) 75°
- D) 60°
- E) 15°



37. Lollo possiede due masse di carica rispettivamente q e $2q$ poste a una distanza di $2d$ fra loro. La forza di Coulomb che una esercita sull'altra è

A) $\frac{1}{8\pi\epsilon_0} \cdot \frac{q^2}{d^2}$

B) $\frac{1}{4\pi\epsilon_0} \cdot \frac{3q}{4d^2}$

C) $\frac{1}{4\pi\epsilon_0} \cdot \frac{q^2}{d}$

D) $\frac{1}{\pi\epsilon_0} \cdot \frac{q^2}{4d^2}$

E) $\frac{1}{4\pi\epsilon_0} \cdot \frac{3q^2}{4d^2}$



L'intensità della forza elettrostatica è determinata dalla legge di Coulomb

$F = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \cdot \frac{q_1 q_2}{r^2}$ dove ϵ_0 indica la costante dielettrica nel vuoto, q_1 e q_2 le rispettive cariche e r la distanza fra di esse.

Sostituendo nella legge i dati forniti dal testo si ottiene

$$F = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \cdot \frac{q \cdot 2q}{(2d)^2} = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \cdot \frac{2q^2}{4d^2} = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \cdot \frac{q^2}{2d^2}$$

Possiamo scriverlo anche come

$$F = \frac{1}{8\pi\epsilon_0} \cdot \frac{q^2}{d^2}$$

Risposta corretta: A



37. Lollo possiede due masse di carica rispettivamente q e $2q$ poste a una distanza di $2d$ fra loro. La forza di Coulomb che una esercita sull'altra è

A) $\frac{1}{8\pi\epsilon_0} \cdot \frac{q^2}{d^2}$

B) $\frac{1}{4\pi\epsilon_0} \cdot \frac{3q}{4d^2}$

C) $\frac{1}{4\pi\epsilon_0} \cdot \frac{q^2}{d}$

D) $\frac{1}{\pi\epsilon_0} \cdot \frac{q^2}{4d^2}$

E) $\frac{1}{4\pi\epsilon_0} \cdot \frac{3q^2}{4d^2}$





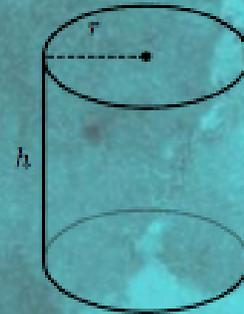
Associazione Studenti e Professori di Medicina Uniti Per

MATEMATICA & RAGIONAMENTO

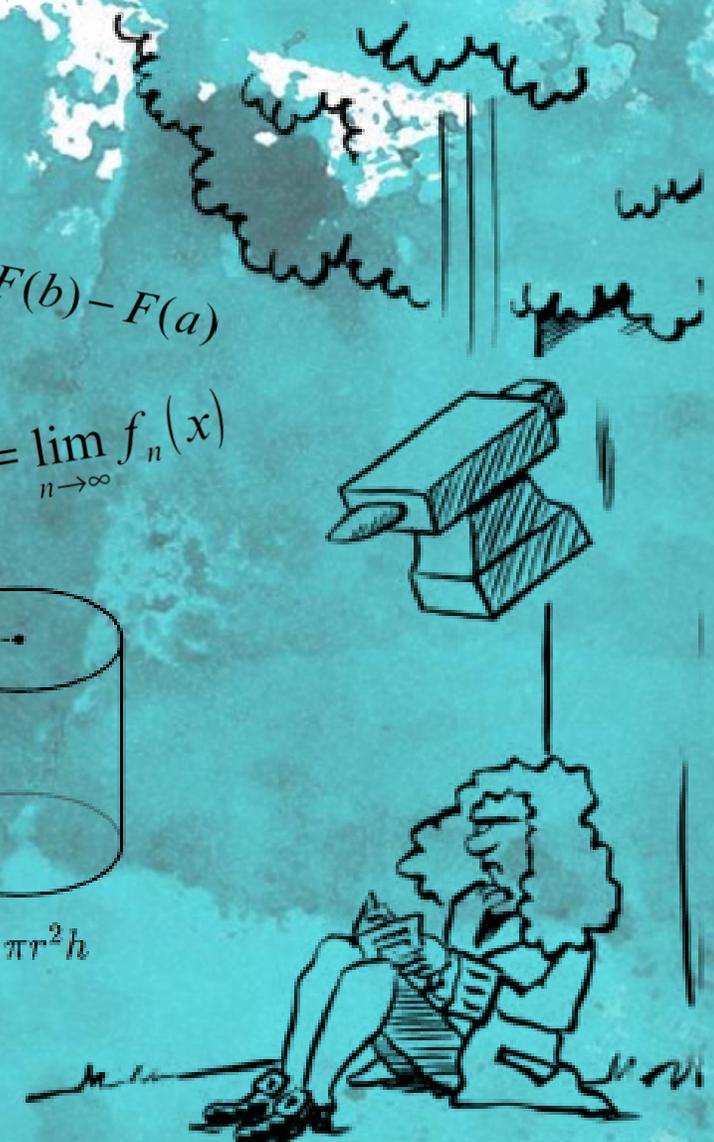
PRECORSI PER MEDICINA E PROFESSIONI SANITARIE

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

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



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



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

38. Quanti anagrammi, anche privi di senso, ha la parola "Partita?"

- A) Nessuno
- B) 1260
- C) 5040
- D) 2520
- E) 10080



Si richiede il calcolo di una permutazione con ripetizioni, bisogna quindi applicare la formula $n! / (n_1! \times n_2!)$, dove $n=7$ (numero totale delle lettere della parola "partita"), $n_2=2$, volte che si ripete la lettera A e $n_3=2$, volte che si ripete la lettera T. Svolgendo i calcoli si ottiene 1260.

Risposta corretta: B



38. Quanti anagrammi, anche privi di senso, ha la parola "Partita?"

- A) Nessuno
- B) 1260
- C) 5040
- D) 2520
- E) 10080



39. Lucia, Sara e Andrea lavorano come pasticceri al bar del Policlinico. Per glassare una torta intera, Lucia impiega 30 minuti, Sara 40 e Andrea 50 (perché passa gran parte del tempo a mangiare la glassa). Spesso i pasticceri lavorano in coppie: la coppia Lucia-Andrea perde 10 secondi ogni minuto a litigare per la golosità di Andrea, la coppia Sara-Andrea perde 2 secondi ogni minuto perché i due pasticceri assaggiano assieme la glassa, la coppia Sara-Lucia perde 20 secondi ogni minuto per decidere chi delle due sia più capace. Tra le opzioni, chi terminerà prima il lavoro?

- A) Lucia e Andrea
- B) Sara e Andrea
- C) Lucia e Sara
- D) Lucia da sola
- E) Andrea da solo



Lucia ogni minuto fa $1/30$ del lavoro, Sara $1/40$ e Andrea $1/50$

- Assieme Lucia e Andrea, ogni minuto, farebbero $1/30 + 1/50$ del lavoro = $8/150$ del lavoro. Tuttavia, il lavoro che farebbero in 1 minuto, lavorando assieme, in realtà lo fanno in 70 secondi. Per completare la torta devono fare $150/8 \rightarrow 18,75$ volte il lavoro che compiono in 70 secondi $\rightarrow 1312$ secondi $\rightarrow 21,8$ minuti
- Assieme Sara e Andrea, ogni minuto, farebbero $1/40 + 1/50$ del lavoro = $9/200$ del lavoro. Tuttavia, il lavoro che farebbero in 1 minuto, lavorando assieme, in realtà lo fanno in 62 secondi. Per completare la torta devono fare $200/9 \rightarrow 22,22$ volte il lavoro che compiono in 62 secondi $\rightarrow 1377$ secondi $\rightarrow 23$ minuti
- Assieme Lucia e Sara, ogni minuto, farebbero $1/30 + 1/40$ del lavoro = $7/120$ del lavoro. Tuttavia, il lavoro che farebbero in 1 minuto, lavorando assieme, in realtà lo fanno in 80 secondi. Per completare la torta devono fare $120/7 \rightarrow 17,1$ volte il lavoro che compiono in 80 secondi $\rightarrow 1368$ secondi $\rightarrow 22,8$ minuti
- Lucia ci mette 30 minuti

Risposta corretta: A



39. Lucia, Sara e Andrea lavorano come pasticceri al bar del Policlinico. Per glassare una torta intera, Lucia impiega 30 minuti, Sara 40 e Andrea 50 (perché passa gran parte del tempo a mangiare la glassa). Spesso i pasticceri lavorano in coppie: la coppia Lucia-Andrea perde 10 secondi ogni minuto a litigare per la golosità di Andrea, la coppia Sara-Andrea perde 2 secondi ogni minuto perché i due pasticceri assaggiano assieme la glassa, la coppia Sara-Lucia perde 20 secondi ogni minuto per decidere chi delle due sia più capace. Tra le opzioni, chi terminerà prima il lavoro?

- A) Lucia e Andrea
- B) Sara e Andrea
- C) Lucia e Sara
- D) Lucia da sola
- E) Andrea da solo



40. Quattro amici si sfidano in una gara di corsa di 8km. Matteo corre i primi 6km a 12 km/h e gli ultimi due km a 4 min/km. Leonardo corre alla velocità di 4:30 min/km per tutta la gara. Francesco corre a 5 min/km per i primi 5 km e poi corre gli ultimi 3 km a 15km/h. Riccardo impiega 36,5 minuti ad arrivare al traguardo. Chi vince la gara?

- A) Matteo
- B) Leonardo
- C) Francesco
- D) Riccardo
- E) Leonardo e Riccardo a pari merito



Matteo → Primi 6 km in 30 min ($6\text{km/h} / 12\text{km} = 0,5\text{h}$) + ultimi 2km in 8 min
($4\text{ min/km} \times 2\text{km} = 8\text{ min}$) = 38

Leonardo → $4,5\text{ min/km} \times 8\text{km} = 36\text{ min}$

Francesco → Primi 5 km in 25 min + ultimi 3 km in $1/5$ di ora ($3\text{km} / 15\text{km/h}$), cioè 12 minuti = 37 min

Riccardo → 36,5 min

Risposta corretta: B



40. Quattro amici si sfidano in una gara di corsa di 8km. Matteo corre i primi 6km a 12 km/h e gli ultimi due km a 4 min/km. Leonardo corre alla velocità di 4:30 min/km per tutta la gara. Francesco corre a 5 min/km per i primi 5 km e poi corre gli ultimi 3 km a 15km/h. Riccardo impiega 36,5 minuti ad arrivare al traguardo. Chi vince la gara?

- A) Matteo
- B) Leonardo
- C) Francesco
- D) Riccardo
- E) Leonardo e Riccardo a pari merito



41. In un' aula ci sono 30 studenti. 20 prendono appunti a mano, gli altri scrivono al computer, 10 sono donne e 15 hanno la camicia. Se quelli che scrivono al computer non sono donne e tutti quelli che hanno la camicia prendono appunti a mano qual è il numero massimo e il numero minimo di donne che indossano la camicia?

- A) 15 – 15
- B) 10 – 0
- C) 10 – 5
- D) 10- 10
- E) 15 -10



Anche se tutte le studentesse avessero la camicia, quelle che la indossano possono essere al massimo 10. Se però 10 sono donne e 15 hanno la camicia, tra i 20 studenti, almeno 5 donne hanno la camicia, perché di uomini che possono avere la camicia ce ne sono solo 10. Le altre 5 persone con la camicia non possono essere di sesso femminile.

Risposta corretta: C



41. In un' aula ci sono 30 studenti. 20 prendono appunti a mano, gli altri scrivono al computer, 10 sono donne e 15 hanno la camicia. Se quelli che scrivono al computer non sono donne e tutti quelli che hanno la camicia prendono appunti a mano qual è il numero massimo e il numero minimo di donne che indossano la camicia?

- A) 15 – 15
- B) 10 – 0
- C) 10 – 5
- D) 10- 10
- E) 15 -10



42. Trova il valore di % sapendo che

$$\% + \text{£} = 7$$

$$\text{\$} - 2\text{£} = \%$$

$$(\text{\$} - \%) / \% = 5$$

- A) 2
- B) 12
- C) 7
- D) 5
- E) 3



Nell'ultima equazione $\$$ può essere sostituito con $\$ = \% + 2\pounds$ e si ha $(\% + 2\pounds - \%)/\% = 5$, perciò $2\pounds/\% = 5$.

Dal momento che $\pounds = 7 - \%$, si ha $(14 - 2\%)/\% = 5$, quindi $\% = 2$.

Risposta corretta: A



42. Trova il valore di % sapendo che

$$\% + \text{£} = 7$$

$$\text{\$} - 2\text{£} = \%$$

$$(\text{\$} - \%) / \% = 5$$

- A) 2
- B) 12
- C) 7
- D) 5
- E) 3



43. Francesco ha 4 anni più di sua sorella Valentina. Il loro papà ha 4 volte l'età di Valentina, la mamma invece ha 3 volte l'età di Francesco. Se tra la mamma e il papà ci sono 2 anni di differenza e il papà è più vecchio della mamma, quanti anni ha Francesco?

- A) 16
- B) 10
- C) 9
- D) 18
- E) 24



La risposta si ottiene risolvendo le equazioni che si possono ottenere dalle informazioni di partenza:

- $V+4=F$
- $V*40=P$
- $F*3=M$
- $P-M=2$

Risolvendo le equazioni si ottiene $F=18$.

Risposta corretta: D



43. Francesco ha 4 anni più di sua sorella Valentina. Il loro papà ha 4 volte l'età di Valentina, la mamma invece ha 3 volte l'età di Francesco. Se tra la mamma e il papà ci sono 2 anni di differenza e il papà è più vecchio della mamma, quanti anni ha Francesco?

- A) 16
- B) 10
- C) 9
- D) 18
- E) 24



44. Un dado equilibrato a 6 facce viene lanciato per 3 volte, qual è la probabilità che si ottenga in tutti e 3 i lanci il numero 1 o il numero 6?

- A) $1/216$
- B) $1/3$
- C) $1/2$
- D) $1/27$
- E) $1/9$



I 3 lanci corrispondono a 3 eventi indipendenti:

Evento A: ottenere 1 o 6 nel primo lancio

Evento B: ottenere 1 o 6 nel secondo lancio

Evento C: ottenere 1 o 6 nel terzo lancio

$$P(A) = 1/3$$

$$P(B) = 1/3$$

$$P(C) = 1/3$$

La probabilità che si verifichino tutti questi 3 eventi indipendenti è dunque:

$$P(A \cap B \cap C) = 1/3 \cdot 1/3 \cdot 1/3 = 1/27$$

Risposta corretta: D



44. Un dado equilibrato a 6 facce viene lanciato per 3 volte, qual è la probabilità che si ottenga in tutti e 3 i lanci il numero 1 o il numero 6?

- A) $1/216$
- B) $1/3$
- C) $1/2$
- D) $1/27$
- E) $1/9$



45. La funzione $y = \frac{x}{x^2-1}$ è definita per:

- A) $x \neq 1$
- B) $x \neq \pm 1$
- C) Per qualsiasi valore di x
- D) $x > -1$
- E) $x > 1$



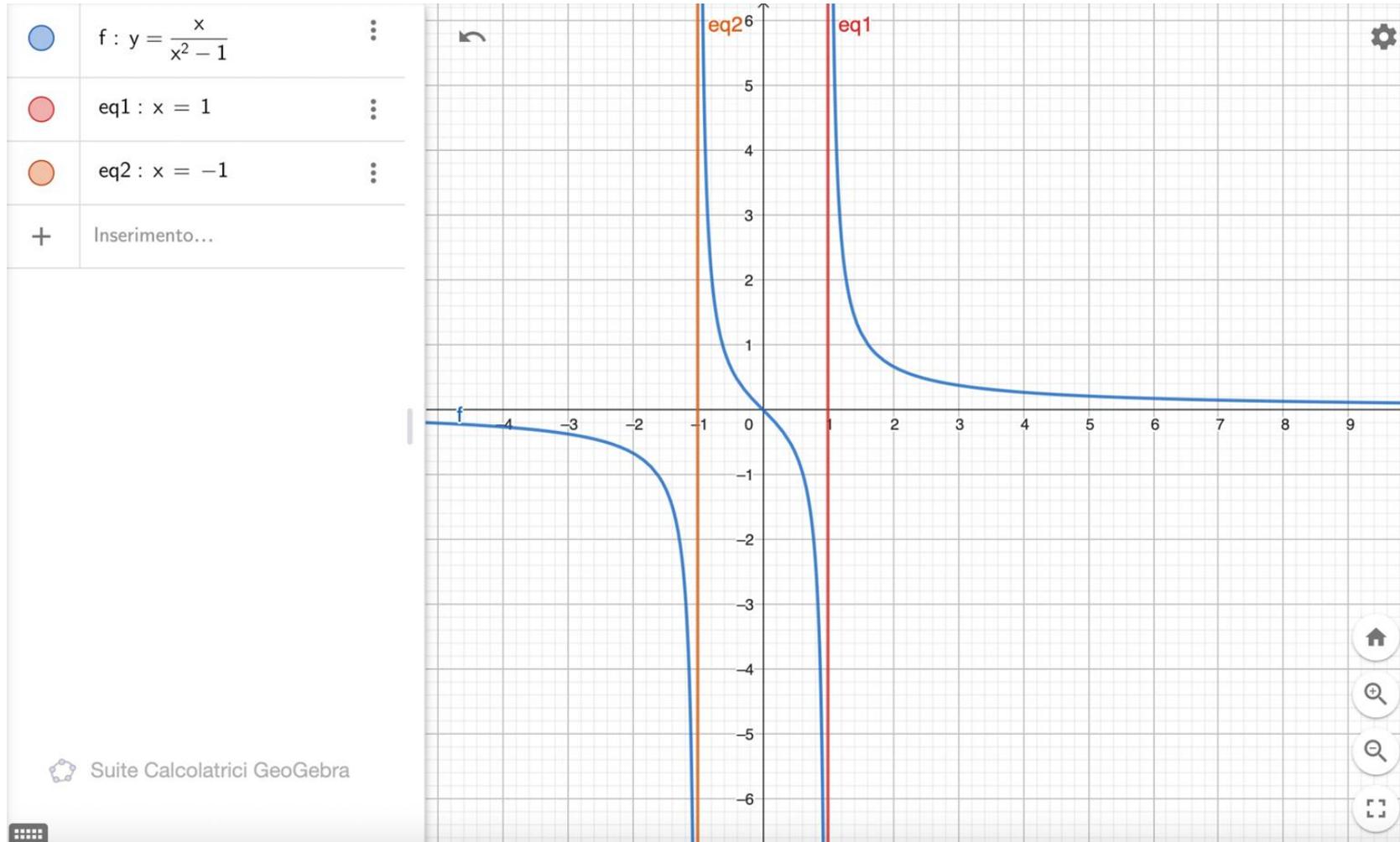
La funzione è fratta e non sono presenti altre espressioni che richiedono diverse condizioni particolari, come ad esempio una radice di indice pari o logaritmi. Basterà quindi porre il denominatore diverso da 0 e risolverne l'equazione:

$$x^2 - 1 \neq 0 \quad x^2 \neq 1 \quad x \neq \pm 1$$

Ricordando che per le equazioni di secondo grado pure (il cui coefficiente della x al primo grado è uguale a 0, come in questo caso) bisogna considerare nel risultato anche la radice negativa!



Preparazione ai test d'ammissione



Risposta corretta: B



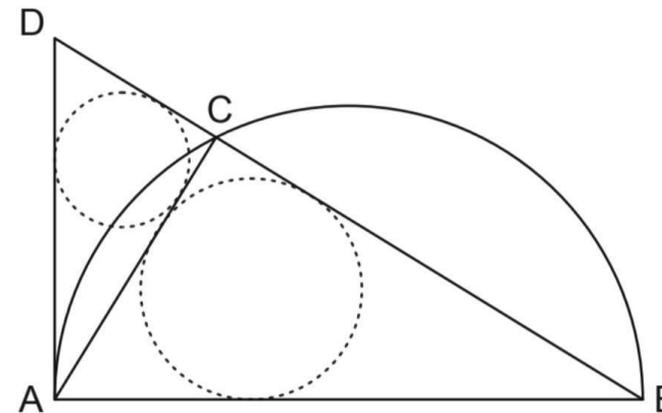
45. La funzione $y = \frac{x}{x^2-1}$ è definita per:

- A) $x \neq 1$
- B) $x \neq \pm 1$
- C) Per qualsiasi valore di x
- D) $x > -1$
- E) $x > 1$



46. Su una circonferenza di diametro AB è costruito un triangolo ABC tale che $AC < BC$ e $BC = 9 \cdot AC$. Determina il rapporto tra l'area della circonferenza inscritta nel triangolo ABC e l'area della circonferenza inscritta nel triangolo ADC . (Suggerimento: la retta in cui giace il segmento AD è tangente alla semicirconferenza in A)

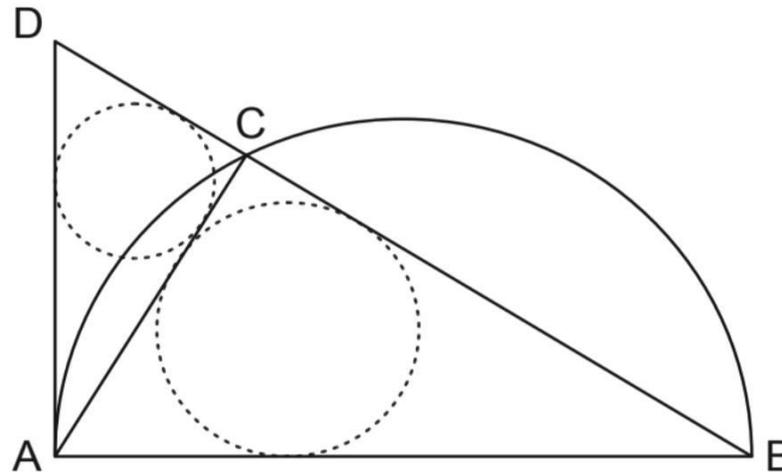
- A) 81
- B) 729
- C) 49
- D) 100
- E) Risposta senza soluzione univoca/ corretta



I triangoli ABC e ADC sono simili (gli angoli in C sono retti, $\angle ABC = \angle CAD$, angoli alla circonferenza insistenti sullo stesso arco AC e l'angolo in $D = \angle BAC$ per differenza di angoli congruenti) e il loro rapporto è anche il rapporto tra le due circonferenze richieste.

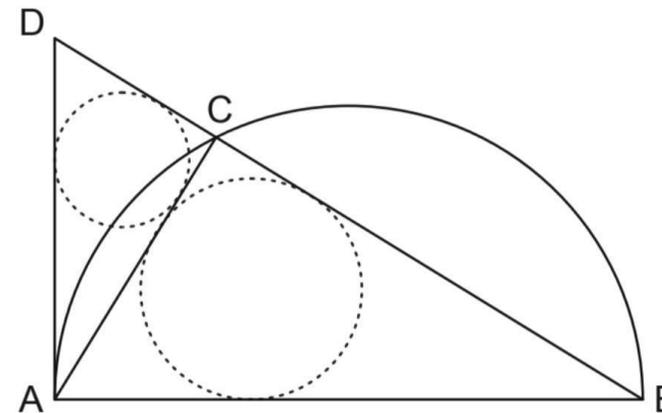
Visto che, dai dati del problema, $BC/AC=9$, il rapporto delle aree $ABC/ADC=9^2=81$, quindi le stesse circonferenze avranno aree con rapporto pari a 81.

Risposta corretta: A



46. Su una circonferenza di diametro AB è costruito un triangolo ABC tale che $AC < BC$ e $BC = 9 \cdot AC$. Determina il rapporto tra l'area della circonferenza inscritta nel triangolo ABC e l'area della circonferenza inscritta nel triangolo ADC . (Suggerimento: la retta in cui giace il segmento AD è tangente alla semicirconferenza in A)

- A) 81
- B) 729
- C) 49
- D) 100
- E) Risposta senza soluzione univoca/ corretta



47. Risolvi la seguente equazione: $\sqrt{3}\cos^2 x - \operatorname{sen} x \cos x = \sqrt{3}$

A) $x = k\pi \wedge x = -\frac{\pi}{6} + k\pi$

B) $x = 2k\pi \vee x = -\frac{\pi}{6} + 2k\pi$

C) $x = k\pi \vee x = \frac{\pi}{6} + k\pi$

D) $x = k\pi \vee x = -\frac{\pi}{6} + k\pi$

E) $x = -k\pi \vee x = -\frac{\pi}{6} + k\pi$



Per riuscire a risolvere l'equazione è necessario eliminare $\sqrt{3}$ tramite l'identità fondamentale della goniometria.

$$\sqrt{3} \cos^2 x - \sin x \cos x = \sqrt{3}$$

$$\sqrt{3} \cos^2 x - \sin x \cos x = \sqrt{3}(\sin^2 x + \cos^2 x)$$

$$\sqrt{3} \sin^2 x + \sin x \cos x = 0$$

Raccogliamo $\sin x$: $\sin x (\sqrt{3} \sin x + \cos x) = 0$

Per la legge dell'annullamento del prodotto si risolvono le due equazioni:

$$\sin x = 0 \quad x = k \pi$$

$$\sqrt{3} \sin x + \cos x = 0 \quad \sqrt{3} \tan x + 1 = 0 \quad \tan x = -\frac{\sqrt{3}}{3} \quad x = -\frac{\pi}{6} + k\pi$$

Infine, il simbolo V corrisponde in logica a una "O" mentre la V rovesciata corrisponde a un "E".

Risposta corretta: D



47. Risolvi la seguente equazione: $\sqrt{3}\cos^2 x - \operatorname{sen} x \cos x = \sqrt{3}$

A) $x = k\pi \wedge x = -\frac{\pi}{6} + k\pi$

B) $x = 2k\pi \vee x = -\frac{\pi}{6} + 2k\pi$

C) $x = k\pi \vee x = \frac{\pi}{6} + k\pi$

D) $x = k\pi \vee x = -\frac{\pi}{6} + k\pi$

E) $x = -k\pi \vee x = -\frac{\pi}{6} + k\pi$



48. Quali sono le soluzioni del seguente sistema di equazioni? $\begin{cases} (x - 2)^2 + (y - 1)^2 = 5 \\ 2x - y = 3 \end{cases}$

A) $\begin{cases} x = 3 \\ y = -3 \end{cases} \vee \begin{cases} x = 1 \\ y = -1 \end{cases}$

B) $\begin{cases} x = -3 \\ y = -3 \end{cases} \vee \begin{cases} x = -1 \\ y = -1 \end{cases}$

C) $\begin{cases} x = 3 \\ y = 3 \end{cases} \vee \begin{cases} x = 1 \\ y = -1 \end{cases}$

D) $\begin{cases} x = 1 \\ y = 3 \end{cases} \vee \begin{cases} x = -3 \\ y = -1 \end{cases}$

E) Nessuna delle precedenti



Il sistema si svolge normalmente, tramite il metodo della sostituzione: si ricava l'incognita y in funzione dell'incognita x nella seconda equazione e la si sostituisce nella prima equazione.

$$\begin{cases} (x - 2)^2 + (y - 1)^2 = 5 \\ 2x - y = 3 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x^2 - 4x + 4 + (y - 1)^2 = 5 \\ y = 2x - 3 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x^2 - 4x + (2x - 3 - 1)^2 = 1 \\ y = 2x - 3 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x^2 - 4x + 4x^2 - 16x + 16 = 1 \\ y = 2x - 3 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 5x^2 - 20x + 15 = 0 \\ y = 2x - 3 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x^2 - 4x + 3 = 0 \\ y = 2x - 3 \end{cases}$$

$$\begin{cases} (x - 3)(x - 1) = 0 \\ y = 2x - 3 \end{cases}$$



Nell'ultimo passaggio per semplificare e trovare le soluzioni della prima equazione si è usato il **trinomio notevole**:

$$x^2 + (a + b)x + ab = 0 \longrightarrow (x + a)(x + b) = 0$$

Le soluzioni finali del sistema sono quindi:

$$\begin{cases} x = 3 \\ y = 3 \end{cases} \vee \begin{cases} x = 1 \\ y = -1 \end{cases}$$

Risposta corretta: C



48. Quali sono le soluzioni del seguente sistema di equazioni? $\begin{cases} (x - 2)^2 + (y - 1)^2 = 5 \\ 2x - y = 3 \end{cases}$

A) $\begin{cases} x = 3 \\ y = -3 \end{cases} \vee \begin{cases} x = 1 \\ y = -1 \end{cases}$

B) $\begin{cases} x = -3 \\ y = -3 \end{cases} \vee \begin{cases} x = -1 \\ y = -1 \end{cases}$

C) $\begin{cases} x = 3 \\ y = 3 \end{cases} \vee \begin{cases} x = 1 \\ y = -1 \end{cases}$

D) $\begin{cases} x = 1 \\ y = 3 \end{cases} \vee \begin{cases} x = -3 \\ y = -1 \end{cases}$

E) Nessuna delle precedenti



49. A cosa corrisponde la seguente espressione: $\frac{\ln(50)^2 - \ln(25)}{4[\ln(e)\ln(5)]}$

A) $\frac{2\ln(10)}{\ln(5)}$

B) $\frac{\ln(250)}{2\ln(5)}$

C) $\ln(10) - 2\ln(5)$

D) $\frac{\ln(10)}{2\ln(25)}$

E) $\log_{25}(10)$



Questo quesito si basa interamente sulle proprietà dei logaritmi, in particolare è stato scelto il logaritmo naturale (ln), cioè che ha come base il numero di Nepero ($e = 2.718\dots$)

Per risolverlo si seguano questi passaggi:

$$\begin{aligned} \frac{\ln(50)^2 - \ln(25)}{4[\ln(e)\ln(5)]} &= \frac{2\ln(50) - \ln(5)^2}{4[1 \times \ln(5)]} = \frac{2\ln(50) - 2\ln(5)}{4\ln(5)} = \\ &= \frac{2[\ln(50) - \ln(5)]}{4\ln(5)} = \frac{\ln\left(\frac{50}{5}\right)}{2\ln(5)} = \frac{\ln(10)}{\ln(25)} = \log_{25}(10) \end{aligned}$$



Alcune delle proprietà sfruttate sono:

$$\log_a a = 1 \quad \forall a > 0$$

$$\log_a (b)^c = c \times \log_a (b)$$

$$\log_a b = \frac{\log_c b}{\log_c a}$$

$$\log_a \left(\frac{b}{c} \right) = \log_a b - \log_a c$$

Risposta corretta: E



49. A cosa corrisponde la seguente espressione: $\frac{\ln(50)^2 - \ln(25)}{4[\ln(e)\ln(5)]}$

A) $\frac{2\ln(10)}{\ln(5)}$

B) $\frac{\ln(250)}{2\ln(5)}$

C) $\ln(10) - 2\ln(5)$

D) $\frac{\ln(10)}{2\ln(25)}$

E) $\log_{25}(10)$



50. Calcolare la distanza del punto P (5;3) dalla retta r passante per il punto A (3;4) e perpendicolare alla retta s: $y = \frac{1}{2}x + 2y$

- A) $\frac{13}{\sqrt{5}}$
- B) $\frac{7\sqrt{5}}{5}$
- C) $\frac{3\sqrt{5}}{5}$
- D) $\frac{4}{\sqrt{3}}$
- E) $\sqrt{3}$



Poiché la retta r è perpendicolare ad s il suo coefficiente angolare sarà -2 (antireciproco di $\frac{1}{2}$).

Si impone il passaggio per A e si ricava l'equazione implicita:

$$y - y_A = -2(x - x_A)$$

$$y - 4 = -2(x - 3)$$

$$2x + y - 10 = 0$$



A questo punto si applica la formula della distanza punto retta con le opportune trasformazioni algebriche:

$$d_{(P,r)} = \frac{|ax_P + by_P + c|}{\sqrt{a^2 + b^2}}$$

$$d_{(P,r)} = \frac{|10 + 3 - 10|}{\sqrt{5}} = \frac{3}{\sqrt{5}} = \frac{3\sqrt{5}}{5}$$

Risposta corretta: C



50. Calcolare la distanza del punto P (5;3) dalla retta r passante per il punto A (3;4) e perpendicolare alla retta s: $y = \frac{1}{2}x + 2y$

- A) $\frac{13}{\sqrt{5}}$
- B) $\frac{7\sqrt{5}}{5}$
- C) $\frac{3\sqrt{5}}{5}$**
- D) $\frac{4}{\sqrt{3}}$
- E) $\sqrt{3}$



Associazione Studenti e Prof di Medicina Uniti Per

**Grazie per
l'attenzione!**

Alla prossima!



Studenti e Prof Uniti Per



@studentieprofunitiper



info@studentieprofunitiper.it