

Qui di seguito sono riportate alcune domande presenti nei compiti scritti degli anni passati. L'esame consta di 5 – 10 domande, ognuna delle quali ha un valore di 6 - 3 punti. Si ha diritto a sostenere l'esame orale solamente se si è raggiunta una votazione superiore a 15/30.

LE DOMANDE CHE SEGUONO SONO SOLAMENTE ESEMPI: NEL COMPITO POTREBBERO O NON POTREBBERO ESSERE PRESENTI NELLA STESSA FORMA. SONO RIPORTATE ESCLUSIVAMENTE PER PERMETTERE ALLO STUDENTE DI AUTOVALUTARE LA PROPRIA PREPARAZIONE.

Buon Lavoro
SR

Gruppo I - MEMBRANE E TRASPORTI

Indicare quali meccanismi e quali strutture sono coinvolti nel passaggio attraverso la membrana plasmatica di: 1. Acqua 2. Ormoni steroidei 3. Ossigeno 4. Ione sodio 5. Lipoproteine.

Descrivere brevemente le principali differenze che esistono tra un canale e un trasportatore di membrana.

Fluidità di membrana: definire il concetto e indicare i fattori che possono modificarla.

Definire la teoria dei “rafts” di membrana indicando la loro presunta composizione lipidica.

Indicare in che modo le proteine di membrana possono interagire con il doppio strato lipidico in una cellula.

Elencare i principali componenti lipidici della membrana plasmatica delle cellule eucariotiche. Scrivere la formula generale di un glicerofosfolipide

Dare una breve descrizione del modello strutturale della membrana detto a “mosaico fluido” (Singer & Nicholson)

Indicare attraverso quali strutture l'acqua attraversa le membrane biologiche e grazie a quale forza essa si sposta da un comparto ad un altro.

Definire attraverso quale modalità una molecola di glucosio attraversa una cellula epiteliale del tubulo contorto prossimale (da liquido intratubulare allo spazio peritubulare)

Definire i seguenti termini: Trasporto attivo primario, Trasporto attivo secondario, Trasporto mediato (diffusione facilitata), Antiporto, Sinporto.

Definire quali sono le due principali famiglie di trasportatori della membrana per il glucosio e descriverne le caratteristiche principali.

Secondo la legge di Fick sulla diffusione, quali sono i fattori che influenzano la velocità di diffusione netta attraverso una membrana?

Descrivere brevemente i principali tipi di trasporti che possono avvenire attraverso la membrana plasmatica di una cellula eucariotica.

Disegnare il grafico che definisce la velocità di trasporto in rapporto alla concentrazione del glucosio attraverso un trasportatore GLUT.

Gruppo II TRASDUZIONE DEL SEGNALE

Definire "recettore di membrana"

Descrivere la differenza principale nel meccanismo d'azione di un recettore di un ormone proteico e di un ormone steroideo

Descrivere quale è il sistema di trasduzione normalmente associato ai recettori eptaelica

Schematizzare il sistema del secondo messaggero AMPc, includendo tutti i passaggi dal legame del ligando al recettore alla produzione della risposta intracellulare

Descrivere il ruolo delle proteinchinasi nella trasduzione del segnale

Definire i seguenti tipi di segnali chimici: Ormone, neurotrasmettitore, messaggio paracrino

Descrivere quali sono le molecole con funzione di secondo messaggero che si generano in seguito alla attivazione dell'enzima fosfolipasi C specificando quale è la loro azione intracellulare.

Descrivere le principali differenze esistenti tra il recettore nicotinico e muscarinico della acetilcolina.

Descrivere brevemente attraverso quale processo la vasopressina (ADH) aumenta la permeabilità all'acqua dell'epitelio del tubulo collettore.

Descrivere brevemente la differenza fra recettori metabotropi e ionotropi

Descrivere quale è il ruolo delle proteine G nei processi di trasduzione del segnale.

Spiegare il significato fisiologico giocato dai così detti “secondi messaggeri” nell’amplificazione e nella modulazione del segnale tra cellule.

Indicare un esempio che descriva il ruolo del Ca^{+2} come secondo messaggero (NO CONTRAZIONE MUSCOLO STRIATO)

Descrivere il bersaglio fisiologico dell IP3

Descrivere un esempio di recettore con attività tirosinchinasica.

Gruppo III – NERVOSO

Indicare come si modifica il potenziale di membrana di una cellula a riposo quando la membrana diventa più permeabile: 1. Allo ione sodio; 2. Allo ione potassio 3. Allo ione cloro

Elencare i mediatori rilasciati dalla terminazione sinaptica del: Motoneurone somatico, neurone postgangliare simpatico neurone postgangliare parasimpatico, neurone pregangliare simpatico, neurone pregangliare parasimpatico, principali neuroni eccitatori del SNC, principali neuroni inibitori del SNC.

Disegnare un potenziale d'azione di una cellula nervosa, indicando come variano le permeabilità agli ioni sodio e potassio nella fase di depolarizzazione e in quella di ripolarizzazione.

Definire potenziale d'azione e potenziale graduato specificando dove si generano e quale dei due può sommarsi temporalmente o spazialmente.

Indicare i valori della concentrazione degli ioni Na e K all'interno e all'esterno della cellula. Risolvere in base a questi valori l'equazione di Nerst per ambedue gli ioni.

Elencare quali tipo di recettore (muscarinico o nicotinico) è presente nella postsinapsi della:

Placca neuromuscolare

Neurone postgangliare simpatico

Neurone postgangliare parasimpatico

Muscolo liscio innervato dal parasimpatico

Correlare l'apertura e chiusura dei canali del sodio e di quelli del potassio durante il potenziale d'azione

Il recettore nicotinico della acetilcolina, definire: funzionamento, flussi ionici, (correnti in entrata e in uscita), ruolo nella generazione del potenziale d'azione

Descrivere attraverso quali vie l'attivazione del sistema (orto)simpatico induce un aumento della pressione arteriosa media

Indicare quali canali ionici sono (mediamente) aperti e quali chiusi in una cellula nervosa non stimolata (potenziale di membrana = potenziale di riposo).

Descrivere brevemente i meccanismi alla base della fusione delle vescicole sinaptiche

Indicare (In somme linee) attraverso quali meccanismi un segnale elettrico (Potenziale d'azione) è trasformato in segnale chimico (Rilascio del Neurotrasmettitore) in una sinapsi.

In normali condizioni fisiologiche, un singolo potenziale post sinaptico eccitatorio è sufficiente a generare un potenziale d'azione in una fibra muscolare striata, mentre ciò non avviene in un neurone. Proporre una ipotesi per spiegare il perché

Spiegare perché un potenziale post-sinaptico eccitatorio decade scorrendo lungo una fibra.

Spiegare come la mielina rende più efficiente il movimento del potenziale d'azione lungo una fibra.

Spiegare perché un potenziale d'azione rimane invariato scorrendo lungo un assone.

Gruppo IV MUSCOLO

Spiegare il ruolo della troponina, della tropomiosina e del calcio nella contrazione del muscolo striato.

Illustrare la teoria dello scorrimento dei filamenti e del ciclo dei ponti trasversi nella contrazione del sarcomero.

Spiegare quali tipi del tessuto muscolare sono classificati come striati e quale è la ragione istologica.

Indicare quale sono i due principali momenti di consumo di ATP durante la contrazione e il rilassamento di un sarcomero.

Descrivere con quali modalità in una fibra muscolare scheletrica viene rilasciato il calcio nel citoplasma in seguito ad un potenziale d'azione e con quali viene di nuovo eliminato dal citoplasma.

Descrivere il ruolo dello ione calcio nella contrazione del muscolo liscio.

Descrivere in modo schematico come l'eccitazione è accoppiata alla contrazione nel muscolo scheletrico.

Indicare il ruolo nella contrazione del muscolo (liscio o striato) dei seguenti canali dello ione calcio: IP_3 -sensibile, Ryanodina sensibile, Voltaggio dipendente.

Ruolo del Fosfolambano nelle cellule muscolari.

Descrivere brevemente il meccanismo attraverso il quale un potenziale d'azione induce la contrazione in un cardiomiocita.

Descrivere quali meccanismi pongono fine alla contrazione nel: Muscolo liscio e nel Muscolo striato

Definire "unità motoria" nel muscolo striato.

Definire il ruolo della catena leggera della miosina nella contrazione del muscolo liscio.

Schematizzare la differenza tra fibre muscolari ossidative e fibre glicolitiche nel muscolo scheletrico.

Spiegare il ruolo dei tubuli "T" nel processo di contrazione muscolare

Schematizzare la relazione lunghezza del sarcomero-sviluppo di tensione nella contrazione del muscolo striato.

Funzione dello ione Calcio nella contrazione del muscolo liscio e di quello striato. Indicare le modalità di rilascio e di sequestro e il ruolo di alcune proteine regolatorie (calsequestrina, fosfolambano, etc).

Gruppo V CUORE

Definire "Gittata cardiaca" e indicare i due principali fattori che la determinano

Indicare in quale fase del ciclo cardiaco le valvole atrio-ventricolari sono aperte.

Definire attraverso quali meccanismi l'attivazione simpatica aumenta la gittata cardiaca

Definire attraverso quali meccanismi l'attivazione del parasimpatico incide sulla gittata cardiaca

Indicare in quale fase del ciclo cardiaco la pressione aortica è simile (o leggermente inferiore) a quella del ventricolo sinistro.

Disegnare il potenziale d'azione di un cardiomiocita ventricolare, indicando i flussi dei vari ioni nelle diverse fasi.

Indicare quali correnti ioniche determinano la fase di plateau del potenziale d'azione di un cardiomiocita ventricolare

Indicare quali canali sono coinvolti nel determinare l'instabilità del potenziale di riposo delle cellule pacemaker del nodo seno atriale.

Indicare in quale fase del ciclo cardiaco le valvole semilunari (polmonare e aortica) sono aperte.

Indicare come varia la pressione intraventricolare durante la contrazione isovolumetrica del ventricolo.

Discutere come è influenzata la gittata sistolica e come la gittata cardiaca in seguito alla 1. Stimolazione del nervo vago (parasimpatico) 2. Stimolazione dell'ortosimpatico

Descrivere le principali fasi del ciclo cardiaco

Ruolo delle differenti valvole cardiache.

Potenziale d'azione nelle cellule del Nodo Seno-Atriale e nei cardiomiociti ventricolari. Disegnare l'andamento rispetto al tempo dei due potenziali e indicando quali sono i canali ionici coinvolti nelle diverse fasi.

Gruppo VI SISTEMA CIRCOLATORIO

Indicare quali sono le pressioni (idrauliche e osmotiche) che promuovono e si oppongono alla filtrazione capillare.

Descrivere la relazione che esiste tra: diametro di una arteriola periferica, flusso di sangue e pressione a monte e a valle dell'arteriola stessa.

Descrivere il significato fisiologico della elevata capacità elastica dell'aorta e delle principali arterie.

Descrivere la funzione delle arteriole come vasi di resistenza nella regolazione della pressione arteriosa.

Descrivere la relazione esistente tra attivazione simpatica, vasocostrizione e aumento di pressione media arteriosa.

Indicare il ruolo dei recettori alfa e beta adrenergici sulla contrazione della muscolatura liscia delle arteriole e quali sono i ligandi che preferenzialmente vi si legano.

Descrivere quali fattori interferiscono sulla resistenza ad un flusso secondo la legge di Poiseuille.

Indicare quali sono i principali fattori che determinano la pressione arteriosa media

Descrivere come varia la resistenza al flusso in relazione al diametro e alla lunghezza di vaso sanguigno e come in funzione della viscosità del sangue.

Descrivere quali sono le forze pressorie in gioco nel processo della filtrazione capillare a livello di tessuti periferici.

Correlare la struttura istologica delle arterie e delle vene con la loro funzione nel sistema circolatorio.

Spiegare perché farmaci calcio-antagonisti (molecole che agiscono bloccando l'apertura del canale del Ca^{+2}) sono utilizzati per diminuire la pressione arteriosa.

Gruppo VII SANGUE

Spiegare brevemente il ruolo delle piastrine nei processi emostatici.

Definire la differenza tra plasma e sangue

Indicare quale fattore idrolizza il fibrinogeno in seguito alla cascata coagulativa

Indicare quale fattore viene idrolizzato dalla Trombina durante la formazione del coagulo, e come si chiama il prodotto di idrolisi

Indicare tre fattori che influenzano l'affinità dell'emoglobina per l'ossigeno

Definire il ruolo della trombina nella cascata coagulativa.

Scrivere quale è la proteasi che interviene nella degradazione del coagulo.

Indicare quali sono le principali classi di proteine presenti nel plasma.

Quali soluti disciolti nel plasma ne determinano la pressione oncotica?

Indicare quali sono i fattori principali che innescano il processo di aggregazione piastrinica

Indicare quali fattori sono coinvolti nella aggregazione piastrinica

Indicare quali sono i principali ioni presenti nel plasma e quali quelli presenti nel liquido extracellulare.

Gruppo VIII RESPIRAZIONE

Scrivere come si modifica nel plasma:
la PCO_2 il pH la concentrazione di H^+ in seguito ad aumento della ventilazione polmonare

Indicare come e attraverso quali meccanismi una diminuzione del pH plasmatico modifica la frequenza respiratoria.

Indicare in quali porzioni dell'apparato respiratorio avvengono gli scambi gassosi e quali appartengono al cosiddetto volume anatomico morto.

Descrivere brevemente le funzioni del surfattante polmonare

Indicare i principali muscoli inspiratori ed espiratori

Scrivere in quale distretto del sistema nervoso e, mediante quali modalità, avviene la generazione del ritmo respiratorio.

Descrivere il ruolo del parasimpatico e dei fattori paracrini nella regolazione delle resistenze delle vie respiratorie.

Descrivere in che modo e in quale percentuale circolano nel sangue l'ossigeno e la anidride carbonica.

Indicare quali fattori inducono un aumento della ventilazione polmonare.

Data una miscela di gas che esprime una pressione totale di 100 mm/Hg composta da tre gas (rispettivamente: X=19,23 %; Y = 11,67 %, Z=69,10 %) indicare le rispettive pressioni parziali. Motivare la risposta.

Descrivere come varia la pressione alveolare durante l'ispirazione e l'espirazione.

Indicare quali zone del cervello controllano la ventilazione polmonare.

Il surfattante: ruolo e natura chimica

Funzioni delle pleure nel processo respiratorio.

Gruppo IX RENE

Scrivere come si modifica nel plasma:

la PCO_2

il pH

la concentrazione di H^+

in seguito ad aumento della ventilazione polmonare

Indicare le tre barriere di filtrazione che i soluti devono attraversare quando passano dal plasma alla capsula di Bowman e quali componenti del sangue sono in genere escluse dalla filtrazione.

Disegnare una cellula dell'epitelio del tubulo contorto prossimale, indicando: membrana apicale, membrana basolaterale, lume del tubulo e liquido extratubulare (extracellulare). Localizzare sul disegno fatto: Na/K Atpasi, antiporto Na/H, Trasportatore SGL del glucosio, trasportatore GLUT, sinporto Na/ HCO_3 , anidrasi carbonica.

Indicare quali sono le pressioni (idrauliche e osmotiche) che promuovono e si oppongono alla filtrazione glomerulare.

Indicare i recettori della osmolarità, volume, pressione e pH del sangue e loro localizzazione

Indicare in quale parte del nefrone agisce l'aldosterone e quale azione esercita sul riassorbimento (o sulla secrezione) degli ioni Na e K.

Schematizzare una ansa di Henle, indicando in quali tratti sono presenti: aquaporine, trasportatori (canali o ATPasi) del Na, del K e del Cl.

Indicare inoltre quali sono i valori di pressione osmotica del filtrato glomerulare all'inizio della branca discendente, nella ansa di Henle e all'uscita della branca ascendente.

Indicare in quale parte del nefrone agisce la Vasopressina (ADH) e quale azione esercita sul riassorbimento idrico.

Descrivere le varie parti in cui è suddivisibile un nefrone juxtamidollare (dalla capsula di Bowman fino alle pelvi renali).

Indicare un soluto che a livello renale sia:

- a) filtrato e non riassorbito,
- b) filtrato e riassorbito
- c) sia filtrato che secreto.

Indicare in quale segmento del nefrone avviene la regolazione del riassorbimento dello ione Na e la secrezione dello ione K, e quale ormone è implicato in questo processo.

Definire cosa si intende per "clearance renale" di una data sostanza.

Descrivere brevemente il ruolo dei Vasa Recta nel mantenimento dei gradienti osmotici della midollare del rene.

Escrezione protonica e riassorbimento del bicarbonato a livello renale.

Gruppo X REGOLAZIONI OMEOSTATICHE

Indicare in quali distretti dell'organismo sono presenti i barocettori.

Descrivere l'equazione che mostra come la CO_2 è correlata al pH e scrivere quale enzima aumenta la velocità di tale reazione.

Indicare in quali distretti dell'organismo sono presenti gli osmocettori.

Descrivere attraverso quali vie l'attivazione del sistema (orto)simpatico induce un aumento della pressione arteriosa media.

Scrivere a quale classe di recettori si lega con maggior affinità l'adrenalina e a quale la noradrenalina a livello di muscolo liscio delle arteriole e quale è l'effetto delle due catecolamine sul diametro delle stesse.

Indicare i principali fattori che regolano il rilascio della vasopressina (ADH).

Indicare la relazione esistente tra volemia e pressione media arteriosa.

Rispondere se il pH del sangue può influire sui ritmi respiratori, se sì indicare attraverso quali meccanismi.

Descrivere le funzioni principali del sistema renina-angiotensina.

Descrivere attraverso quali vie l'attivazione del sistema (orto)simpatico induce un aumento della pressione arteriosa media.

Descrivere brevemente la funzione e la localizzazione della macula densa.

Scrivere dove avviene il rilascio di: 1. renina 2. Angiotensinogeno.

Il Sistema Renina-Angiotensina nella regolazione della pressione arteriosa.

Gruppo XI NUTRIZIONE

La motilità gastrointestinale

La secrezione gastrica

La Fase Gastrica del processo digestivo

Descrivere attraverso quali vie è stimolata la secrezione e la motilità GASTRICA

Assorbimento intestinale dei lipidi

Digestione di zuccheri e proteine

Il pancreas esocrino

Gruppo XII REGOLAZIONE DEL METABOLISMO

Regolazione da parte dell'insulina del metabolismo del glucosio a livello EPATICO

Azione del glucagone sul metabolismo del glucosio a livello epatico

Descrivere il ruolo dell'Insulina e del Glucagone nella regolazione del metabolismo del glucosio a livello epatico.

Azione dell'insulina sui suoi principali tessuti bersaglio: differenze e omologie.

Ruolo dell'insulina sul metabolismo lipidico e su quello proteico

L'asse ipotalamo-ipofisario: principi generali

Ruolo del Cortisolo

Ghiandola surrenale: corticale e midollare

Adrenalina e metabolismo lipidico

Il recettore dell'insulina

Meccanismo alla base del rilascio pancreatico dell'insulina

Gruppo XIII ORGANI DI SENSO

GMPc e meccanismo della visione

Il gusto

La visione

Conversione dell'energia luminosa in stimolo elettrico nei cono e bastoncelli

Disegnare il diagramma che inizi con il legame di un ligando gustativo (a scelta del candidato) e che termini con il rilascio di neurotrasmettitore in una recettore del gusto

L'olfatto

L'odorato

Diverse tipologie di recettori sensoriali