

**OLIMPIADA DE BIOLOGIE**  
**ETAPA JUDEȚEANĂ**  
7 MARTIE 2020  
**CLASA A XI-A**



MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII

**SUBIECTE**

**I. ALEGERE SIMPLĂ**

La următoarele întrebări (1-30) alegeți răspunsul corect din variantele propuse.

**1. Potențialului de acțiune:**

- A. Prezintă același mecanism de producere în toate celulele excitabile ale organismului uman
- B. Presupune eflux de  $K^+$  prin canale speciale care se deschid în absența stimulului, în timpul repolarizării
- C. Implică deschiderea canalelor voltaj-dependente pentru  $Na^+$ , de-a lungul pantei descendente
- D. Poate avea valori inferioare în celulele unor viscere cu activitate spontană față de neuronii medulari

**2. Despre căile de conducere ale sistemului nervos central este adevărat că:**

- A. Fasciculele ascendente au originea doar în ganglioni sau în substanța cenușie medulară
- B. Pot fi nespecifice (din substanța reticulată metatalamică) sau specifice fiecărui tip de sensibilitate
- C. Toate fasciculele descendente au deutoneuronul la nivelul cornului anterior medular
- D. Cele extrapiramidale trec în afara piramidelor bulbare, în traiectul lor descendent spre măduvă

**3. Fasciculul rubrospinal:**

- A. Aparține căilor descendente care controlează motilitatea voluntară
- B. Are originea în nuclei situați în etajul pedunculilor cerebrali
- C. Prezintă traiect direct până la motoneuronii din coarnele anterioare medulare
- D. Controlează tonusul muscular și stimulează mușchii extensori

**4. Ganglionii juxtaviscerali:**

- A. Sunt punct de plecare pentru fibre postganglionare lungi și amielinice
- B. Sunt ganglioni terminali în care se realizează sinapse noncolinergice
- C. Reprezintă un grup de corpi neuronali localizați în apropierea unor efectori
- D. Sunt punct de plecare pentru fibrele care formează nervii pelvici

**5. Nervii glosofaringieni conțin fibre:**

- A. Somatosenzitive, care inervează mucoasa amigdalei palatine
- B. Visceromotorii, care se distribuie în zonele reflexogene cardiovasculare
- C. Sensoriale, care deservește același tip de papile ca și nervul V
- D. Somatomotorii, care determină ridicarea vălului palatin și laringelui

**6. Despre sistemul limbic este adevărată afirmația:**

- A. Are forma unui arc de cerc dispus în jurul diencefalului, pe fața laterală a emisferelor cerebrale
- B. Prezintă conexiuni întinse cu unii nuclei metatalamici
- C. Intervine în funcția de recompensă-pedeapsă, pe baza căreia se elaborează motivații interne
- D. Include hipocampul și girusul angular (aria 39 Brodman)

**7. Lezarea ariei somestezice I din emisfera dominantă la dreptaci are ca efect:**

- A. Imposibilitatea recunoașterii apartenenței la propriul corp a jumătății contralaterale
- B. Dispariția sensibilității kinestezice deservite de fasciculele cordonului medular posterior stâng
- C. Pierderea sensibilității de control a mișcării din jumătatea dreaptă a corpului
- D. Dispariția senzațiilor tactile epicritice pentru jumătatea contralaterală a corpului

**8. Căile aferente ale reflexelor presoare cardiovasculare au originea în ganglioni:**

- A. Senzitivi anexați nervului glosofaringian
- B. Paravertebrali cervico-dorsali
- C. Cu neuroni pseudounipolari din zona toracală
- D. Extranevraxiali atașați nervului vag

**9. Nervul pneumogastric și glosofaringian prezintă următoarele caracteristici comune:**

- A. Prezintă fibre somatosenzitive implicate în perceperea gustului
- B. Pot fi conectați cu baroreceptori din sistemul aortic
- C. Au fibre preganglionare care descarcă acetilcolină într-un ganglion pre visceral
- D. Conțin fibre ce străbat în mod descendent diafragma

**10. Care dintre următoarele structuri anatomice sunt inervate de ramura oftalmică a nervului trigemen:**

- A. Tegumentul pleoapei superioare, tegumentul regiunii malare, conjunctiva
- B. Mucoasa nazală și a sinusurilor, tegumentul regiunii frontale
- C. Corneea, tegumentul pleoapei inferioare, palatul moale, glandele lacrimale
- D. Conjunctiva, tegumentul regiunii temporale și al pavilionului urechii

**11. Sunt caracteristici comune ale căilor sensibilităților tactile:**

- A. Originea fasciculelor ce deservesc aceste sensibilități la nivelul cornului posterior medular
- B. Dispunerea laterală a fasciculelor de proiecție față de fasciculele descendente, la nivel medular
- C. Originea la nivelul unor mecanoreceptori de la care conduc impulsuri către lobul parietal
- D. Localizarea protoneuronului de tip pseudounipolar în ganglionul de pe ramura dorsală spinală

**12. Reflexul de înghițire este cel mai probabil afectat în cazul unei leziuni de la nivelul:**

- A. Structurii anatomice unde decusează calea piramidală
- B. Segmentului medular unde se află rădăcina unui nerv cranian motor
- C. Regiunii unde se află originea reală a nervului facial
- D. Structura nervoasă care reprezintă sediul comportamentelor instinctive

**13. Cu privire la segmentele analizatorului vizual este adevărat că:**

- A. Stratul retinian al fibrelor optice se învecinează cu membrana limitantă externă
- B. Nervul optic emite colaterale către coliculi superiori pentru reflexele oculocefalogire
- C. Tractul optic stâng deservește partea dreaptă a câmpului vizual monocular stâng
- D. Corpii geniculați externi emit radiații optice care ajung pe fața bazală a lobilor occipitali

**14. Identificați varianta corectă despre receptorii analizatorului kinestezic:**

- A. TNL-urile din capsula articulară recepționează stimuli dureroși, modificări de presiune și vibrații
- B. Corpusculii Golgi includ fibre nervoase mielinice care se demielinizează după ieșirea din tendon
- C. Corpusculii Pacini sunt stimulați de variații de poziție și de mișcare a oaselor în cadrul articulației
- D. Fusurile neuromusculare sunt receptori ai sensibilității proprioceptive de reglare a mișcării

**15. Identificați afirmația corectă privind afecțiunile analizatorilor:**

- A. Trahomul este o boală contagioasă, care netratată poate duce la orbire
- B. Foliculita se caracterizează prin inflamația purulentă a foliculului pilosebaceu
- C. Stafilococii  $\beta$ -hemolitici determină apariția granulomului piogen
- D. Corizele sunt însoțite de secreții mucopurulente și de diminuarea mirosului și auzului

**16. Identificați afirmația corectă:**

- A. Suprafața câmpului receptor este direct proporțională cu densitatea receptorilor din regiune
- B. Receptorii sensibilității epicritice au câmpul receptor mai mic față de cei ai sensibilității protopatie
- C. Stratul reticular al dermului conține fibre reticulare și fibre elastice, grupate în fascicule groase
- D. Epidermul este un epiteliu pluristratificat keratinizat hrănit prin osmoză din lichidul intracelular

**17. Despre mecanismul recepției auditive se poate afirma:**

- A. Celulele care delimitează tunelul Corti recepționează energia mecanică a sunetelor
- B. Depolarizarea celulelor senzoriale auditive scade frecvența potențialelor de acțiune
- C. Cilii auditivi suferă deformări mecanice la contactul cu membrana tectoria
- D. Mijlocul membranei bazilare rezonază la sunete cu frecvențe medii (7000 - 15000 c/s)

**18. Sensibilitatea dureroasă a tegumentului feței este transmisă către scoarța cerebrală prin:**

- A. Fasciculul spinotalamic lateral care are traiect prin cordonul lateral medular de partea opusă
- B. Lemniscul trigeminal cu origini în diferiți nuclei proprii ai trunchiului cerebral
- C. Fibre senzitive cu origine în ganglionul situat pe fața anterioară a stâncii temporalului
- D. Fibre senzitive ale nervului cranian cu origine în ganglionul extranevraxial geniculat

**19. Emisferele cerebrale prezintă următoarele caracteristici:**

- A. Fisura laterală Sylvius începe pe fața externă, izolând lobul temporal
- B. Șanțul olfactiv se află pe fața medială și adăpostește bulbul olfactiv
- C. Ventriculii laterali I și II comunică între ei prin orificii interventriculare
- D. Girul hipocampic se află pe fața bazală, în lobul temporo-occipital

**20. Secreția de prolactină se caracterizează prin:**

- A. Este stimulată de sarcină, de hiperglicemie și de stresul psihic sau chirurgical
- B. Este inhibată de dopamina hipotalamică și stimulată, temporar, mecanic
- C. Controlează secreția glandei mamare, sensibilizată de estrogeni și androgeni
- D. Este controlată de neurosecrețiile nucleilor supraoptic și paraventricular

**21. Identificați acțiunile/efectele hormonilor tiroidieni:**

- A. Mențin secreția lactată împreună cu o neurosecreție adenohipofizară
- B. Activează lipazele și mecanismele hepatice care înlătură colesterolul din sânge
- C. Stimulează catabolismul glucidic, scăzând nivelul plasmatic al glucozei
- D. Cresc retenția de azot, intensificând catabolismul proteinelor plasmatic

**22. Identificați asocierea corectă:**

- A. Sindromul Cushing – obezitate, hipotensiune arterială, hiperglicemie
- B. Boala Basedow-Graves – hipersudorații, scăderea frecvenței cardiace
- C. Cașexia hipofizară – creșterea temperaturii corpului, atrofii ale organelor
- D. Boala Recklinghausen – calcificări în organele cu țesuturi moi

**23. Identificați afirmația corectă privind acțiunile/efectele metabolice ale hormonilor glucocorticoizi:**

- A. Determină hiperglicemie prin stimularea la nivel hepatic a gluconeogenezei și glicogenogenezei
- B. Scad permeabilitatea tubilor distali ai nefronilor pentru apă, stimulând eliminările de apă
- C. Scad absorbția lipidelor și cresc secreția de acid clorhidric și pepsinogen
- D. Cresc eliminările de azot prin stimularea catabolismului proteic în mușchii scheletici

**24. Despre timus este adevărat că:**

- A. Este un organ bilobat situat în spatele aortei, cu rol de glandă endocrină până la pubertate
- B. Include corpusculii Hassal, care intervin în maturarea funcțională a timocitelor
- C. Are ca unitatea histologică lobul timic format dintr-o rețea de limfocite T imature
- D. Secretă timocrescină care are acțiune sinergică cu a hormonilor sexuali postpuberal

**25. Reprezintă acțiuni/efecte ale mineralocorticoizilor, pe termen lung:**

- A. Gluconeogenează la nivel hepatic și renal
- B. Supresia sistemului imunitar
- C. Creșterea volumului plasmatic și a tensiunii arteriale
- D. Retenția de apă și potasiu în organism

**26. Următorii hormoni au efect catabolizant pe metabolismul proteic:**

- A. ACTH-ul și LTH-ul indirect
- B. Cortizolul și hormonii sexosteroizi
- C. Adrenalina și testosteronul
- D. Glucagonul și triiodotironina, la adult

**27. Boala Conn se poate caracteriza prin:**

- A. Slăbiciune musculară, pigmentație bronzată
- B. Hiponatremie, hiperpotasemie, edeme
- C. Creșterea aciduriei sau a potasuriei
- D. Scăderea reabsorbției  $\text{Na}^+$  din urină și salivă

**28. Despre diabetul zaharat se poate afirma că:**

- A. Are manifestări comune cu ale diabetului insipid în cazul metabolismului glucidic
- B. Poate fi asociat cu hipersecreția zonei fasciculate a corticosuprarenalei
- C. Se manifestă, în forme grave, și prin cetoacidoză (acumulare de corpi cetonic și creșterea pH-ului)
- D. Poate fi una din manifestările glaucomului, cataractei, retinopatiei diabetice

**29. Alegeți varianta corectă:**

- A. Hipofiza și tiroida au origine embriologică comună, derivând din foiță ectodermică
- B. Activitatea epifizei este dependentă de propria sa inervație vegetativă simpatică
- C. Secreția celulelor alfa pancreatice este independentă de controlul nervos vegetativ
- D. Adenohipofiza este controlată de nuclei hipotalamici cu rol de integrare simpatică

**30. FSH-ul are următoarele caracteristici:**

- A. Acționează la nivelul zonei medulare a ovarului
- B. Prezintă un nivel al secreției superior nivelului LH-ului, pe toată durata fazei foliculare
- C. Are secreția inhibată de vasotocină și de prolactină
- D. Este un hormon gonadotrop de natură lipidică ce stimulează gametogeneza

## **II. ALEGERE GRUPATĂ:**

La următoarele întrebări (31-60) răspundeți cu:

- A - dacă variantele 1, 2 și 3 sunt corecte
- B - dacă variantele 1 și 3 sunt corecte
- C - dacă variantele 2 și 4 sunt corecte
- D - dacă varianta 4 este corectă
- E - dacă toate cele 4 variante sunt corecte

### **31. Centrozomul:**

1. Este situat în apropierea nucleului
2. Lipsește în neuron și enterocit
3. Se manifestă în timpul diviziunii celulare
4. Este alcătuit din doi centrioli sferici

### **32. Despre excitabilitate putem afirma:**

1. Caracterizează toate celulele umane
2. Depinde de proprietățile membranei
3. Asigură răspunsul celulei la stimuli
4. Este o proprietate specifică celulei nervoase

### **33. Termenul de „ganglion” sau derivatele acestuia desemnează:**

1. O grupare de corpi neuronali situată în sistemul nervos periferic
2. Anumite mase de substanță cenușie care contribuie la constituirea căilor extrapiramidale
3. Celulele nervoase care reprezintă originea reală a nervului optic
4. Anumite structuri nervoase care funcționează ca centri nervoși extranevraxiali

### **34. Structurile de la nivelul orbitei primesc inervație, direct sau indirect, de la:**

1. Nucleii vestibulari
2. Nucleii visceromotori ai nervilor III, VII
3. Coliculi superiori
4. Nucleii somatomotori III, IV, VI

### **35. Intensitatea senzațiilor olfactive:**

1. Variaza în funcție de vârstă și de starea fiziologică a organismului
2. Este invers proporțională cu concentrația substanței odorante
3. Depinde de acomodarea mucoasei olfactive și de umiditatea acesteia
4. Este scăzută dacă pragul de sensibilitate față de stimul este ridicat

### **36. Sunt direct proporționale cu intensitatea stimulului care le generează:**

1. Potențialul de receptor
2. Forța de contracție a mușchiului striat
3. Cantitatea de mediator eliberată în fanta sinaptică
4. Conducerea influxului nervos într-un axon

### **37. Identificați afirmațiile corecte referitoare la ramurile nervilor spinali:**

1. Ramura comunicantă cenușie conține fibre postganglionare parasimpatice amielinice
2. Ramura meningeală conține fibre nervoase vegetative pentru meningele cerebrale
3. Ramura comunicantă albă conține fibre viscerosenzitive preganglionare mielinice
4. Ramurile ventrale toracale au distribuție metamerică și formează nervii intercostali

**38. La elaborarea unui reflex condiționat trebuie să se respecte următoarele condiții:**

1. Stimulul absolut să îl precedă pe cel indiferent
2. Instinctul alimentar să fie dominant în timpul asocierii stimulilor
3. Să se realizeze maxim 10 ședințe de repetare
4. Stimulul absolut să se asocieze cu cel indiferent

**39. Reflexul palpebral:**

1. Este un reflex somatic din trunchiul cerebral
2. Constă în închiderea pleoapei la atingerea corneei
3. Are centrul nervos în nucleul motor al facialului
4. Are centrul nervos în coliculi cvadrigemeni superiori

**40. Nucleul Edinger-Westphal reprezintă:**

1. Originea reală pentru fibrele visceromotorii care inervează mușchii radiari ai irisului
2. Un nucleu vegetativ ce aparține nervului oculomotor
3. Originea reală pentru fibre somatomotorii care inervează mușchi intrinseci ai globului ocular
4. Centrul nervos al reflexului pupilar fotomotor

**41. Reprezintă asocieri corecte:**

1. Plex prevertebral – plexul esofagian
2. Plexul brahial – ramuri ventrale ale nervilor spinali
3. Plex previsceral – plexul mezenteric inferior
4. Plex intramural – în pereții tubului digestiv

**42. Dacă este lezat cordonul anterior stâng la nivelul măduvei cervicale:**

1. Dispare sensibilitatea epicritică la nivelul membrelor superioare
2. Este afectată sensibilitatea proprioceptivă la nivelul membrelor inferioare
3. Sunt afectate în totalitate comenzile voluntare pornite din emisfera stângă
4. Dispare sensibilitatea protopatică a membrelor superior și inferior din partea dreaptă

**43. Sistemul nervos vegetativ parasimpatic exercită următoarele efecte:**

1. Contrakția sfincterului cardia
2. Relaxarea veziculelor seminale
3. Contrakția mușchiului sfincter al irisului
4. Relaxarea mușchiului detrusor vezical

**44. Inhibiția de întârziere:**

1. Este un tip de inhibiție condiționată
2. Apare în interiorul focarului subcortical activ
3. Este specifică scoarței cerebrale
4. Este determinată de stimuli din afara focarului cortical

**45. Contrakția unui mușchi striat poate fi inițiată prin:**

1. Stimularea neuronilor alfa din coarnele anterioare medulare
2. Întinderea porțiunilor periferice ale fibrelor intrafusale anulospirale și în floare
3. Întinderea și activarea fusurilor neuromusculare
4. Contrakția regiunii centrale a fibrelor intrafusale cu sac și cu lanț nuclear

**46. Acomodarea, în raport cu distanța la care este privit un obiect, se datorează:**

1. Elasticității cristalinului
2. Mușchiului ciliar circular
3. Aparatului suspensor al cristalinului
4. Mușchilor extrinseci oblici interni și externi

**47. Axonii celulelor mitrale:**

1. Sinapsează cu celulele granulare din bulbul rahidian
2. Se despart și o parte trec în tractul contralateral
3. Formează nervul olfactiv care se termină în aria olfactivă
4. Pot ajunge în nucleii habenulari unde se închid reflexele olfativo-somatice

**48. Când ochiul privește la o distanță mai mare de 6 m:**

1. Cristalinul prezintă o rază de curbură crescută
2. Ligamentul suspensor este relaxat
3. Puterea de convergență a cristalinului scade la valoarea minimă
4. Tensiunea din cristaloidă scade

**49. Selectați afirmațiile corecte referitoare la fiziologia analizatorului vestibular:**

1. Receptorii maculari controlează viteza de deplasare a capului și corpului
2. Crestele ampulare participă la menținerea echilibrului în condițiile accelerărilor liniare
3. Macula saculară detectează accelerația orizontală, iar cea utriculară accelerația verticală
4. Contribuie la reglarea echilibrului alături de analizatorii vizual, cutanat și kinestezic

**50. Identificați funcțiile receptorilor cutanați:**

1. Corpusculii Ruffini detectează vibrații cu frecvență mare
2. Corpusculii Meissner detectează vibrații cu frecvență mică
3. Corpusculii Krause detectează presiuni slabe
4. Corpusculii Pacini detectează presiuni și întinderi

**51. Despre hipotalamus sunt adevărate următoarele:**

1. Controlează prin intermediul unor nuclee secreția adenocitelor
2. Intervine în expulzia fătului datorită secreției nucleului paraventricular
3. Formează o unitate funcțională împreună cu sistemul limbic
4. Este implicat în menținerea homeostaziei și homeotermiei

**52. La adulți, hipotiroidismul se manifestă prin:**

1. Deficiențe de memorie
2. Păr subțire și friabil
3. Dureri articulare
4. Edem mucos, piele uscată și caldă

**53. La nivelul organelor hematopoietice și a sistemului imun, glucocorticoizii produc următoarele efecte/acțiuni:**

1. Cresc numărul de limfocite circulante
2. Cresc numărul de neutrofile și eritrocite
3. Cresc numărul de plachete și bazofile
4. Cresc stabilitatea membranelor lizozomale

**54. Determină glicogenoliză atât la nivel hepatic cât și la nivel muscular:**

1. Hormonii tiroidieni
2. Glucagonul
3. Glucocorticoizii
4. Adrenalina

**55. Mineralocorticoizii:**

1. Sunt secretați de zona glomerulară a corticosuprarenalei
2. Au secreția stimulată de hipotensiune și hiponatremie
3. Sunt secretați de partea glandei suprarenale care are origine mezodermică
4. Determină, în hipersecreție, absorbție suplimentară de  $\text{Cl}^-$  și  $\text{HCO}_3^-$

**56. Hormonii estrogeni exercită următoarele efecte/acțiuni metabolice:**

1. Stimulează retenția apei și a sodiului în organism
2. Scad concentrația glucozei în sânge
3. Stimulează sinteza proteică și mineralizarea osoasă
4. Determină apariția caracterelor sexuale secundare la femeie

**57. Alegeți asocierile corecte:**

1. Insulina – stimulează lipogeneza în hepatocite
2. LH – determină ovogeneza la femeie
3.  $\text{T}_4, \text{T}_3$  – cresc frecvența mișcărilor respiratorii
4. Melatonina – stimulează dezvoltarea gonadelor

**58. Adrenalina și acetilcolina:**

1. Sunt substanțe active de natură proteică
2. Mediază sinapse neuroefectoare cu fibre netede
3. Acționează intranevraxial sau extranevraxial
4. Pot acționa atât ca hormoni cât și ca mediatori chimici

**59. Adrenalina:**

1. Aparține catecolaminelor și modulează răspunsul la factorul stresant pe termen scurt
2. Are acțiune calorigenă determinând creșterea metabolismului bazal, la fel ca tiroxina
3. Poate fi eliberată din butonii fibrelor simpatice care conduc impulsuri cu viteză mică
4. Poate acționa asupra celulelor țintă prin declanșarea sintezei de ARNm și de proteine

**60. Vasopresina:**

1. Poate influența activitatea rinichiului, colonului, glandelor salivare și sudoripare
2. Are secreția stimulată de hipotensiune, hipovolemie, alcool și durere
3. Menține volemia în limite normale alături de aldosteron și hormonii glucocorticoizi
4. Este secretată și eliberată în sânge de către celulele pituitice din neurohipofiză

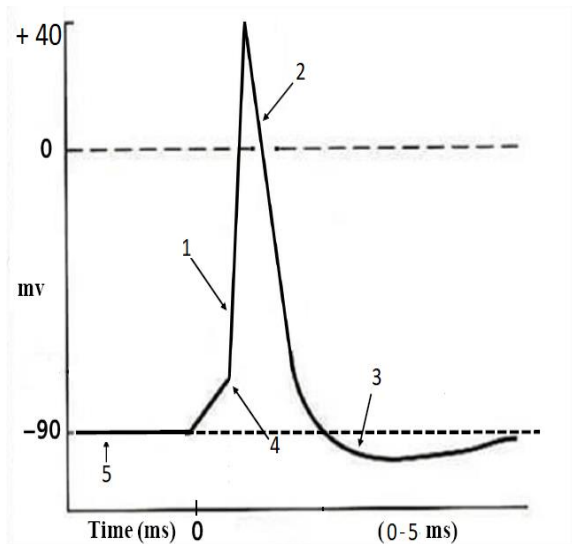


### III. Probleme

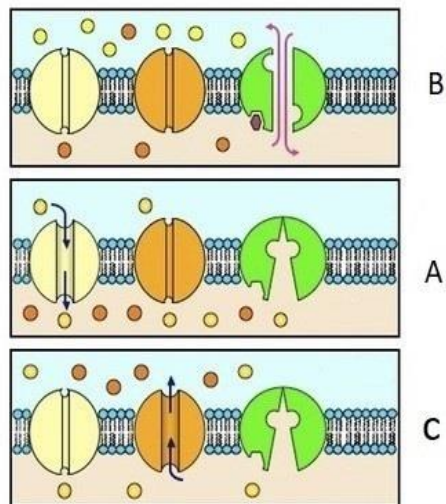
La următoarele întrebări (61-70) alegeți răspunsul corect din variantele propuse.

#### 61. Studiați cu atenție figurile I și II și rezolvați următoarele cerințe:

- Asociați corect cifrele din figura I cu literele din figura II;
- Identificați caracteristici morfofuncționale ale celulei căreia îi corespunde graficul din figura I;
- Descrieți evenimentele notate cu cifre în figura I.



**Figura I**



**Figura II**

|   | a)    | b)   | c)   |
|---|-------|--|--|
| A | 5 – B | Propagarea impulsului nervos prin fibrele sale se realizează cu diminuarea amplitudinii acestuia   | 4 – valoarea potențialului de membrană atinge un nivel critic  |
| B | 1 – A | Poate genera un potențial de acțiune care se propagă și este condus  | 1 și 2 sunt caracterizate prin fluxuri de anioni prin canale voltaj-dependente   |
| C | 3 – C | Citoplasma prezintă incluziuni pigmentare, produși de secreție, glicogen, organite comune și specifice   | 5 - valoare apropiată de cea a potențialului de echilibru pentru potasiu   |
| D | 2 - C | Similar altor celule, are membrana plasmatică polarizată în condiții de repaus, electropozitiv pe fața externă și electronegativ pe fața internă | 3 – crește diferența de potențial între cele două fețe ale membranei, această creștere putut fi realizată si prin influx de anioni |

#### 62. Sistemul nervos central este alcătuit din encefal și măduva spinării. Precizați:

- Caracteristici ale meningelor cerebrospinale;
- Particularități ale substanței albe și cenușii medulare;
- Particularități topografice ale componentelor encefalului.

|    | a)  | b)   | c)  |
|----|---|--|---|
| A. | Pia mater conține vase arteriale și este aderentă la țesutul nervos | La nivelul cordoanelor posterioare din regiunea lombară se găsesc 4 fascicule spinobulbare și 2 fascicule fundamentale | Hipotalamusul – este localizat anterior și inferior față de talamus |

|    |   |   |  |
|----|---|---|--|
| B. | Arahnoida conține numeroase fibre nervoase și vine în contact cu lichidul cefalorahidian                | Coarnele anterioare conțin neuroni somatomotori corecți funcțional direct și indirect cu axoni ai unor neuroni piramidali din neocortexul motor | Corpii geniculați – sunt situați înapoia talamusului   |
| C. | Dura mater spinală este fibroasă și separată de pereții canalului vertebral prin spațiul epidural       | Cordoanele laterale conțin fascicule care fac legătura între măduvă și tectumul mezencefalic  | Cerebelul – este localizat în etajul inferior al cutiei craniene, posterior de punte și mezencefal |
| D. | Arahnoida generează prelungiri sagitale ce separă cerebelul de lobul occipital al emisferelor cerebrale | Coarnele posterioare conțin deutoneuroni ai unor căilor ascendente și neuroni multipolari implicați în reflexe polisinaptice                    | Nucleii caudat, putamen și globus pallidus – sunt situați deasupra și lateral de talamus           |

**63. Sistemul nervos periferic este alcătuit din ganglioni nervoși și nervi. Stabiliți:**

- Efactorii inervați prin fibre ale ramurii comunicante cenușii a nervilor spinali;
- Originea și distribuția fibrelor/ramurilor nervilor cranieni;
- Numărul nervilor micști pentru 5 persoane.

|   | a)                                   | b)  | c)  |
|---|--------------------------------------|---|-----|
| A | Glandele sudoripare                  | Fibrele motorii ale nervului hipoglos au originea aparentă în șantul preolivar și se distribuie la mușchii limbii                                 | 175 |
| B | Mușchii erectori ai firelor de păr   | Ramura mandibulară a nervului trigemen are origine reală într-un nucleu motor pontin și se distribuie la mușchii tensori ai timpanului            | 310 |
| C | Glandele holocrine din piele         | Fibrele senzoriale ale nervului vag au origine reală în ganglionul inferior și se distribuie la mucoasa rădăcinii limbii, faringelui și epiglotei | 350 |
| D | Mușchii netezi din pereții vasculari | Ramura internă a nervului accesoriu are originea în nucleul ambiguu, pătrunde în nervul pneumogastric și se distribuie la mușchii laringelui      | 175 |

**64. Topografic, sistemul nervos se clasifică în central și periferic, iar funcțional se clasifică în somatic și vegetativ. Precizați:**

- Particularități ale originilor reale și aparente ale nervilor cranieni;
- Particularități ale nervilor cranieni micști;
- Tipul de acțiune al celor două componente funcționale ale sistemului nervos vegetativ la nivelul viscerelor.

|   | a)   | b)  | c)   |
|---|--|---|--|
| A | Originea reală a fibrelor nervului accesoriu se află în două organe nervoase                             | Nervul trigemen conduce sensibilitatea proprioceptivă de la nivelul feței                                   | Antagonică asupra frecvenței și conducerii impulsurilor în inimă |
| B | Originea aparentă a nervului VI se poziționează medial față de cea a nervului VII                        | Nervul facial inervează glandele lacrimale, glandele mucoazale și cele trei perechi de glande salivare mari | Complementară asupra secreției glandelor parotide                |
| C | Originea reală a fibrelor senzoriale și senzitive ale nervului IX se află în ganglionii jugular și nodos | Nervul pneumogastric inervează mușchi striati și netezi din structura unor organe                           | Cooperantă în micțiune   |

|   |   |   |                                |
|---|---|---|--------------------------------|
| D | Originea aparentă a fibrelor motorii ale nervului V se află medial față de cea a fibrelor senzitive | Nervul glosofaringian face parte din calea eferentă a reflexului depresor | Antagonică la nivelul uterului |
|---|---|---|--------------------------------|

**65. Sistemul nervos vegetativ este interconectat cu cel somatic și realizează integrarea activității viscerale inconștiente. Precizați:**

- Acțiuni/efecte ale stimulării simpaticului;
- Acțiuni/efecte ale stimulării parasimpaticului;
- Deosebiri existente între cele două componente vegetative.

|    | a)   | b)  | c)   |
|----|--|---|--|
| A. | Stimulează secreția hormonală la nivelul unor structuri nervoase derivate din crestele neurale | Produce vasodilatație la nivelul vaselor sangvine peniene (parasimpaticul sacrat)   | Mediatorii chimici specifici eliberați la nivelul sinapselor ganglionare |
| B. | Produce vasoconstricție la nivelul unor glande digestive inervate de nervii VII și IX          | Contractă musculatura rectului și relaxează sfincterul anal intern prin impulsuri conduse de nervii pelvieni                      | Distribuția fibrelor postganglionare                                     |
| C. | Stimulează contracția mușchilor netezi ai canalelor deferente și veziculelor seminale          | Stimulează secreția glandelor mucoase din cavitatea nazală și din arborele bronșic prin impulsuri conduse de nervul pneumogastric | Localizarea ganglionilor vegetativi                                      |
| D. | Contractă fibrele radiare ale unor mușchi multiunitari   | Stimulează contracția mușchilor sfincter al irisului, ciliar circular, cardiac și detrusor (parasimpaticul cranian)               | Originea fibrelor preganglionare   |

**66. Analizatorii sunt sisteme complexe care au rolul de a recepționa stimuli specifici, de a genera și conduce impulsuri nervoase prin analiza cărora, la nivelul cortical, se generează senzații specifice. Precizați particularități ale:**

- Straturilor pielii;
- Fotoreceptorilor;
- Receptorilor simțurilor chimice.

|    | a)   | b)   | c)   |
|----|--|--|--|
| A. | Epidermul conține discurile tactile Merkel, care detectează atingeri puternice   | O celulă cu bastonaș poate fi stimulată de energia unei singure cuante de lumină                                     | Receptorii olfactivi – se reînnoiesc după 1-2 săptămâni                          |
| B. | Dermul conține corpusculii Krause, care recepționează excitații pentru senzația de rece și presiuni slabe                    | Celulele cu con au un prag de excitabilitate superior celulelor cu bastonaș  | Receptorii gustativi – au o durată de viață de 40-60 de zile                     |
| C. | Dermul conține corpusculii Ruffini, care pot detecta temperaturi superioare celei corporale și pot prelucra energia mecanică | O celulă cu bastonaș este de zeci de ori mai sensibilă la întuneric decât la lumină                                  | Celulele nervoase din epiteliul olfactiv prezintă la polul apical cili immobili  |
| D. | Hipodermul conține corpusculii Vater-Pacini, stimulați de mișcări slabe, rapide, de intensitate mică                         | Celulele vizuale conțin în citoplasma lor pigmenți fotosensibili compuși din cis-retinal și diverse tipuri de opsine | Celulele gustative conțin cel puțin 13 posibili sau probabili receptori proteici |

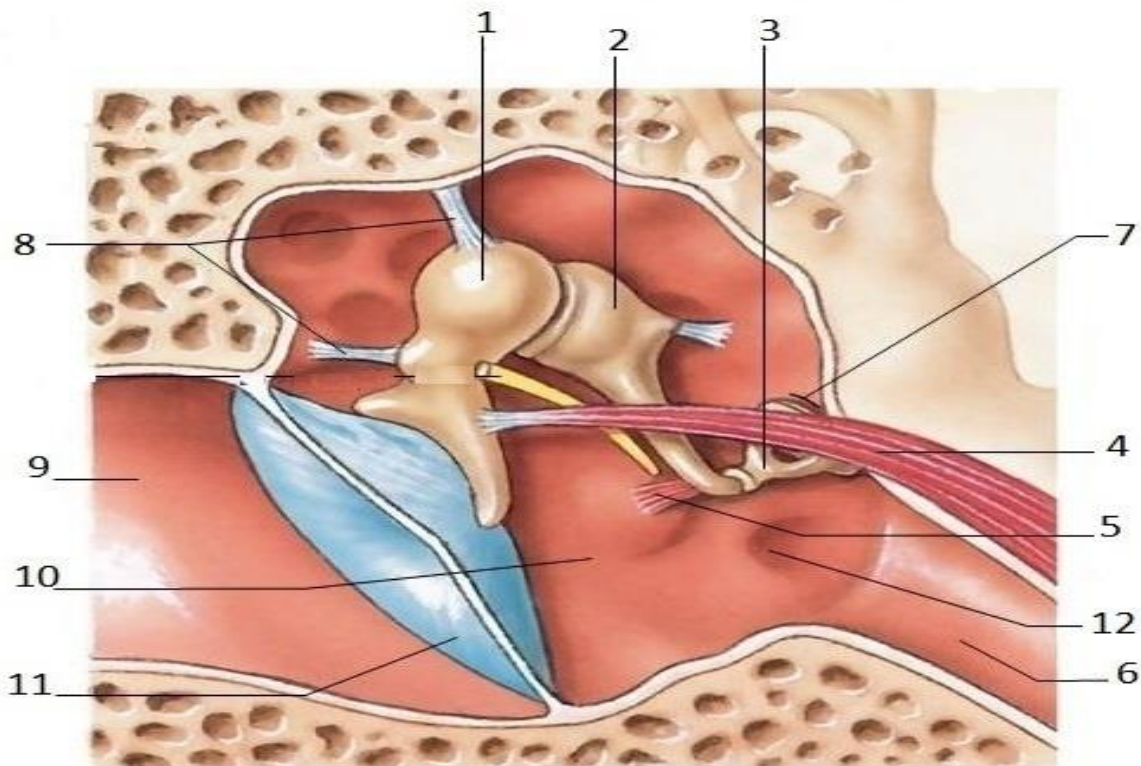
**67. Simțul gustului informează asupra calității alimentelor introduse în cavitatea bucală, declanșând secrețiile digestive. Precizați:**

- a) Asocierea corectă dintre tipul de gust și categoriile de substanțe care îl pot determina;
- b) Zonele caracteristice pentru percepția unui anumit tip de gust;
- c) Particularități ale simțului gustului.

|    | a)  | b)  | c)  |
|----|---|---|---|
| A. | Gustul amar – substanțe ce conțin azot          | La nivelul epiglotei se pot percepe toate gusturile fundamentale                                  | Este deservit de chemoreceptori tonici, de contact, distribuiți uniform pe suprafața limbii |
| B. | Gustul umami – acid glutamic, glutamat de sodiu | La nivelul boltei palatine se percep mai intens gusturile determinate de acizi și de alcaloizi    | Sensibilitatea gustativă este maximă la adulți  |
| C. | Gustul sărat – esteri, cetone, aldehide         | La nivelul faringelui se poate percepe gustul umami   | Pragul de excitație pentru zaharuri este mai ridicat decât pentru chinină                   |
| D. | Gustul dulce - alcooli, glicoli                 | La vârful limbii se pot percepe gusturile determinat de zaharuri și respectiv de săruri ionizante | Intensitatea senzației gustative depinde și de temperatura soluției (optimă în jur 14°C)    |

**68. Priviți cu atenție imaginea de mai jos și precizați:**

- a) Asemănări existente între structurile anatomice indicate cu numere în imagine;
- b) O caracteristică anatomică/fiziologică a elementelor marcate cu numere;
- c) Particularități ale afecțiunii cu localizare la nivelul structurii reprezentate.



|   | a)   | b)  | c)   |
|---|--|---|--|
| A | Numerele 4 și 5 desemnează organe alcătuite din celule cilindrice multinucleate, la fel ca și mușchii extrinseci oculari | Numărul 11 – este inervat de ramura mandibulară a nervului trigemen   | Poate fi determinată de bacterii sau ciuperci patogene, infecții ale nasului sau gâtului netratate   |
| B | Numerele 7, 11 și 12 reprezintă membrane cu structură elastică   | Numărul 8 – structură avasculară formată din țesut conjunctiv moale fibros  | Reprezintă un proces inflamator, care poate fi o inflamație supurativă sau nesupurativă (catară)ă    |
| C | Numerele 6, 9 și 10 marchează cavități care conțin aer la presiune atmosferică   | Numărul 7 - transmite vibrațiile perilimfei în sensul rampa timpanică → helicotrema → rampa vestibulară → structura cu numărul 12 | Poate determina perforarea timpanului, iar uneori poate genera complicații ca: meningita, encefalita |
| D | Numerele 1, 2 și 3 indică structuri osoase cu rol în transmiterea vibrațiilor sonore                                     | Numerele 4 și 5 – prin contracție reflexă modulează intensitatea undelor sonore, protejând receptorii din urechea internă         | Poate avea drept cauze: durere, senzație de zvâcnituri, frisoane, febră, scăderea auzului            |

**69. Hormonii sunt substanțe active cu acțiune specifică reglatoare a metabolismului celular. Precizați acțiunile/efectele:**

- a) Hormonilor secretați de hipofiză;  
b) Singurului hormon cu efect anabolizant pe toate tipurile de metabolism intermediar;  
c) Hormonilor secretați de alte structuri ale organismului (sistemul endocrin difuz).

|   | a)  | b)  | c)  |
|---|---|---|---|
| A | Hormonul somatotrop stimulează biosinteza proteinelor la nivel celular          | Favorizează transformarea glucozei în trigliceride                              | Leptina produsă de țesutul adipos stimulează centrii corticali ai foamei                        |
| B | Hormonul adrenocorticotrop stimulează secreția de cortizon și hidrocortizol     | Stimulează oxidarea celulară a aminoacizilor ca material energogenetic          | Histamina participă în reacțiile imunitare  |
| C | Hormonul somatotrop menține bilanțul azotat pozitiv                             | Stimulează activitatea enzimelor care convertesc excesul de glucoză în glicogen | Secretina eliberată de mucoasa duodenală stimulează secreția de bicarbonat a sucului pancreatic |
| D | Hormonii MSH și ACTH se formează prin clivaj enzimatic dintr-un precursor comun | Stimulează glicoliza (degradarea glucozei) la nivel muscular                    | Colecistochinina eliberată de mucoasa duodenală stimulează secreția hepatică                    |

**70. Vlad este student la Facultatea de medicină, iar după terminarea cursurilor conduce autoturismul spre casă, ascultând muzică. În timpul deplasării se asigură privind în oglinda retrovizoare și de fiecare dată la culoarea roșie a semaforului frânează, oprind mașina. Pentru a ajunge la domiciliu pe parcursul acestei deplasări execută un viraj la dreapta și două viraje la stânga. Precizați:**

- Mecanoreceptorii ce pot fi stimulați în timpul acestei deplasări;
- Asocierea corectă dintre structurile receptoare active în timpul deplasării și modul de funcționare al acestora;
- Structurile nervoase ce pot fi implicate în timpul deplasării de la facultate spre domiciliu.

|   | a)   | b)   | c)  |
|---|--|--|---|
| A | Corpusculii Meissner, crestele ampulare din canalele semicirculare orizontale, maculele utriculare, organele neurotendinoase Golgi, organul Corti                    | Conuri - descompunerea purpurei retiniene în opsină și trans-retinal                             | Cortexul temporal, occipital, parietal, frontal;<br>Nervii III și VIII, radiațiile optice             |
| B | Corpusculii Meissner, discurile Merkel, maculele utriculare, crestele ampulare din canalele semicirculare aflate în planul orizontal, receptorul din canalul cohlear | Organul Corti - îndoirea cililor celulelor receptoare spre peretele intern al melcului membranos | Cerebelul, cortexul frontal;<br>Fasciculele spinotalamice, vestibulocerebeloase, lemniscul lateral    |
| C | Receptorii tactili, crestele ampulare aflate într-un plan perpendicular pe axul vertical, maculele utriculare, celulele receptoare auditive                          | Aparatul otolitic - stereocilii se înclină spre kinocil  | Cortexul temporal, cortexul occipital;<br>Nervul VIII, fasciculele spinocerebeloase                   |
| D | Maculele saculare, crestele ampulare din canalele semicirculare aflate în planul frontal și sagital, corpusculii Ruffini, conurile roșii și verzi                    | Crestele ampulare – endolimfa realizează o mișcare relativă în sens opus deplasării              | Trunchiul cerebral, talamusul;<br>Calea optică, fasciculele piramidale, fasciculele vestibulonucleare |

### Notă

Timp de lucru 3 ore.

Toate subiectele sunt obligatorii.

În total se acordă 100 de puncte:

- pentru întrebările 1-60, câte 1 punct pentru fiecare, total 60 puncte
- pentru întrebările 61-70, câte 3 puncte pentru fiecare, total 30 puncte
- 10 puncte din oficiu

**SUCCES!!!**