**OLIMPIADA DE BIOLOGIE**

**ETAPA JUDEŢEANĂ**

**CLASA A XI-A**

**SUBIECTE**

##  I. ALEGERE SIMPLĂ

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

1. **Potențialului de acțiune:**
2. Prezintă același mecanism de producere în toate celulele excitabile ale organismului uman
3. Presupune eflux de K+ prin canale speciale care se deschid în absența stimulului, în timpul repolarizării
4. Implică deschiderea canalelor voltaj-dependente pentru Na+, de-a lungul pantei descendente
5. Poate avea valori inferioare în celulele unor viscere cu activitate spontană față de neuronii medulari

1. **Despre căile de conducere ale sistemului nervos central este adevărat că:**
2. Fasciculele ascendente au originea doar în ganglioni sau în substanța cenușie medulară
3. Pot fi nespecifice (din substanța reticulată metatalamică) sau specifice fiecărui tip de sensibilitate
4. Toate fasciculele descendente au deutoneuronul la nivelul cornului anterior medular
5. Cele extrapiramidale trec în afara piramidelor bulbare, în traiectul lor descendent spre măduvă

1. **Fasciculul rubrospinal:**
2. Aparține căilor descendente care controlează motilitatea voluntară
3. Are originea în nuclei situați în etajul pedunculilor cerebrali
4. Prezintă traiect direct până la motoneuronii din coarnele anterioare medulare
5. Controlează tonusul muscular și stimulează mușchii extensori

1. **Ganglionii juxtaviscerali:**
2. Sunt punct de plecare pentru fibre postganglionare lungi și amielinice
3. Sunt ganglioni terminali în care se realizează sinapse noncolinergice
4. Reprezintă un grup de corpi neuronali localizați în apropierea unor efectori
5. Sunt punct de plecare pentru fibrele care formează nervii pelvici
6. **Nervii glosofaringieni conțin fibre:**
7. Somatosenzitive, care inervează mucoasa amigdalei palatine
8. Visceromotorii, care se distribuie în zonele reflexogene cardiovasculare
9. Senzoriale, care deservesc același tip de papile ca și nervul V
10. Somatomotorii, care determină ridicarea vălului palatin și laringelui
11. **Despre sistemul limbic este adevărată afirmația:**
12. Are forma unui arc de cerc dispus în jurul diencefalului, pe fața laterală a emisferelor cerebrale
13. Prezintă conexiuni întinse cu unii nuclei metatalamici
14. Intervine în funcția de recompensă-pedeapsă, pe baza căreia se elaborează motivații interne
15. Include hipocampul și girusul angular (aria 39 Brodman)
16. **Lezarea ariei somestezice I din emisfera dominantă la dreptaci are ca efect:**
17. Imposibilitatea recunoașterii apartenenței la propriul corp a jumătății contralaterale
18. Dispariția sensibilității kinestezice deservite de fasiculele cordonului medular posterior stâng
19. Pierderea sensibilității de control a mișcării din jumătatea dreaptă a corpului
20. Dispariția senzațiilor tactile epicritice pentru jumătatea contralaterală a corpului
21. **Căile aferente ale reflexelor presoare cardiovasculare au originea în ganglioni:**
22. Senzitivi anexați nervului glosofaringian
23. Paravertebrali cervico-dorsali
24. Cu neuroni pseudounipolari din zona toracală
25. Extranevraxiali atașați nervului vag
26. **Nervul pneumogastric și glosofaringian prezintă următoarele caracteristici comune:**
27. Prezintă fibre somatosenzitive implicate în perceperea gustului
28. Pot fi conectați cu baroreceptori din sistemul aortic
29. Au fibre preganglionare care descarcă acetilcolină într-un ganglion previsceral
30. Conțin fibre ce străbat în mod descendent diafragma
31. **Care dintre următoarele structuri anatomice sunt inervate de ramura oftalmică a nervului trigemen:**
32. Tegumentul pleoapei superioare, tegumentul regiunii malare, conjunctiva
33. Mucoasa nazală și a sinusurilor, tegumentul regiunii frontale
34. Corneea, tegumentul pleoapei inferioare, palatul moale, glandele lacrimale
35. Conjunctiva, tegumentul regiunii temporale și al pavilionului urechii
36. **Sunt caracteristici comune ale căilor sensibilităților tactile:**
37. Originea fasciculelor ce deservesc aceste sensibilități la nivelul cornului posterior medular
38. Dispunerea laterală a fasciculelor de proiecție față de fasciculele descendente, la nivel medular
39. Originea la nivelul unor mecanoreceptori de la care conduc impulsuri către lobul parietal
40. Localizarea protoneuronului de tip pseudounipolar în ganglionul de pe ramura dorsală spinală
41. **Reflexul de înghițire este cel mai probabil afectat în cazul unei leziuni de la nivelul:**
42. Structurii anatomice unde decusează calea piramidală
43. Segmentului medular unde se află rădăcina unui nerv cranian motor
44. Regiunii unde se află originea reală a nervului facial
45. Structura nervoasă care reprezintă sediul comportamentelor instinctive
46. **Cu privire la segmentele analizatorului vizual este adevărat că:**
47. Stratul retinian al fibrelor optice se învecinează cu membrana limitantă externă
48. Nervul optic emite colaterale către coliculii superiori pentru reflexele oculocefalogire
49. Tractul optic stâng deservește partea dreaptă a câmpului vizual monocular stâng
50. Corpii geniculați externi emit radiații optice care ajung pe fața bazală a lobilor occipitali
51. **Identificați varianta corectă despre receptorii analizatorului kinestezic:**
52. TNL-urile din capsula articulară recepționează stimuli dureroși, modificări de presiune și vibrații
53. Corpusculii Golgi includ fibre nervoase mielinice care se demielinizează după ieșirea din tendon
54. Corpuculii Pacini sunt stimulați de variații de poziție și de mișcare a oaselor în cadrul articulației
55. Fusurile neuromusculare sunt receptori ai sensibilității proprioceptive de reglare a mișcării
56. **Identificați afirmația corectă privind afecțiunile analizatorilor:**
57. Trahomul este o boală contagioasă, care netratată poate duce la orbire
58. Foliculita se caracterizează prin inflamația purulentă a foliculului pilosebaceu
59. Stafilococii ß-hemolitici determină apariția granulomului piogen
60. Corizele sunt însoțite de secreții mucopurulente și de diminuarea mirosului și auzului
61. **Identificați afirmația corectă:**
62. Suprafața câmpului receptor este direct proporțională cu densitatea receptorilor din regiune
63. Receptorii sensibilității epicritice au câmpul receptor mai mic față de cei ai sensibilității protopatice
64. Stratul reticular al dermului conține fibre reticulare și fibre elastice, grupate în fascicule groase
65. Epidermul este un epiteliu pluristratificat keratinizat hrănit prin osmoză din lichidul intracelular
66. **Despre mecanismul recepției auditive se poate afirma:**
67. Celulele care delimitează tunelul Corti recepționează energia mecanică a sunetelor
68. Depolarizarea celulelor senzoriale auditive scade frecvența potențialelor de acțiune
69. Cilii auditivi suferă deformări mecanice la contactul cu membrana tectoria
70. Mijlocul membranei bazilare rezonează la sunete cu frecvențe medii (7000 - 15000 c/s)
71. **Sensibilitatea dureroasă a tegumentului feței este transmisă către scoarța cerebrală prin:**
72. Fasciculul spinotalamic lateral care are traiect prin cordonul lateral medular de partea opusă
73. Lemniscul trigeminal cu origini în diferiți nuclei proprii ai trunchiului cerebral
74. Fibre senzitive cu origine în ganglionul situat pe fața anterioară a stâncii temporalului
75. Fibre senzitive ale nervului cranian cu origine în ganglionul extranevraxial geniculat
76. **Emisferele cerebrale prezintă următoarele caracteristici:**
77. Fisura laterală Sylvius începe pe fața externă, izolând lobul temporal
78. Șanțul olfactiv se află pe fața medială și adăpostește bulbul olfactiv
79. Ventriculii laterali I și II comunică între ei prin orificii interventriculare
80. Girul hipocampic se află pe fața bazală, în lobul temporo-occipital
81. **Secreția de prolactină se caracterizează prin:**
82. Este stimulată de sarcină, de hiperglicemie și de stresul psihic sau chirurgical
83. Este inhibată de dopamina hipotalamică și stimulată, temporar, mecanic
84. Controlează secreția glandei mamare, sensibilizată de estrogeni și androgeni
85. Este controlată de neurosecrețiile nucleilor supraoptic și paraventricular
86. **Identificați acțiunile/efectele hormonilor tiroidieni:**
87. Mențin secreția lactată împreună cu o neurosecreție adenohipofizară
88. Activează lipazele și mecanismele hepatice care înlătură colesterolul din sânge
89. Stimulează catabolismul glucidic, scăzând nivelul plasmatic al glucozei
90. Cresc retenția de azot, intensificând catabolismul proteinelor plasmatice
91. **Identificați asocierea corectă:**
92. Sindromul Cushing – obezitate, hipotensiune arterială, hiperglicemie
93. Boala Basedow-Graves – hipersudorații, scăderea frecvenței cardiace
94. Cașexia hipofizară – creșterea temperaturii corpului, atrofii ale organelor
95. Boala Recklinghausen – calcificări în organele cu țesuturi moi
96. **Identificați afirmația corectă privind acțiunile/efectele metabolice ale hormonilor glucocorticoizi:**
97. Determină hiperglicemie prin stimularea la nivel hepatic a gluconeogenezei și glicogenogenezei
98. Scad permeabilitatea tubilor distali ai nefronilor pentru apă, stimulând eliminările de apă
99. Scad absorbția lipidelor și cresc secreția de acid clorhidric și pepsinogen
100. Cresc eliminările de azot prin stimularea catabolismului proteic în mușchii scheletici
101. **Despre timus este adevărat că:**
102. Este un organ bilobat situat în spatele aortei, cu rol de glandă endocrină până la pubertate
103. Include corpusculii Hassal, care intervin în maturarea funcțională a timocitelor
104. Are ca unitatea histologică lobul timic format dintr-o rețea de limfocite T imature
105. Secretă timocrescină care are acțiune sinergică cu a hormonilor sexuali postpuberal
106. **Reprezintă acțiuni/efecte ale mineralocorticoizilor, pe termen lung:**
107. Gluconeogeneză la nivel hepatic și renal
108. Supresia sistemului imunitar
109. Creșterea volumului plasmatic și a tensiunii arteriale
110. Retenția de apă și potasiu în organism
111. **Următorii hormoni au efect catabolizant pe metabolismul proteic:**
112. ACTH-ul și LTH-ul indirect
113. Cortizolul și hormonii sexosteroizi
114. Adrenalina și testosteronul
115. Glucagonul și triiodotironina, la adult
116. **Boala Conn se poate caracteriza prin:**
117. Slăbiciune musculară, pigmentație bronzată
118. Hiponatremie, hiperpotasemie, edeme
119. Creșterea aciduriei sau a potasuriei
120. Scăderea reabsorbției Na+ din urină și salivă
121. **Despre diabetul zaharat se poate afirma că:**
122. Are manifestări comune cu ale diabetului insipid în cazul metabolismului glucidic
123. Poate fi asociat cu hipersecreția zonei fasciculate a corticosuprarenalei
124. Se manifestă, în forme grave, și prin cetoacidoză (acumulare de corpi cetonici și creșterea pH-ului)
125. Poate fi una din manifestările glaucomului, cataractei, retinopatiei diabetice
126. **Alegeți varianta corectă:**
127. Hipofiza și tiroida au origine embriologică comună, derivând din foiță ectodermică
128. Activitatea epifizei este dependentă de propria sa inervație vegetativă simpatică
129. Secreția celulelor alfa pancreatice este independentă de controlul nervos vegetativ
130. Adenohipofiza este controlată de nuclei hipotalamici cu rol de integrare simpatică
131. **FSH-ul are următoarele caracteristici:**
132. Acționează la nivelul zonei medulare a ovarului
133. Prezintă un nivel al secreției superior nivelului LH-ului, pe toată durata fazei foliculare
134. Are secreția inhibată de vasotocină și de prolactină
135. Este un hormon gonadotrop de natură lipidică ce stimulează gametogeneza

**II. ALEGERE GRUPATĂ:**

La următoarele întrebări (31-60) răspundeţi cu:

A - dacă variantele 1, 2 şi 3 sunt corecte

B - dacă variantele 1 şi 3 sunt corecte

C - dacă variantele 2 şi 4 sunt corecte

D - dacă varianta 4 este corectă

E - dacă toate cele 4 variante sunt corecte

1. **Centrozomul:**
2. Este situat în apropierea nucleului
3. Lipsește în neuron și enterocit
4. Se manifestă în timpul diviziunii celulare
5. Este alcătuit din doi centrioli sferici
6. **Despre excitabilitate putem afirma:**
7. Caracterizează toate celulele umane
8. Depinde de proprietățile membranei
9. Asigură răspunsul celulei la stimuli
10. Este o proprietate specifică celulei nervoase
11. **Termenul de „ganglion” sau derivatele acestuia desemnează:**
12. O grupare de corpi neuronali situată în sistemul nervos periferic
13. Anumite mase de substanță cenușie care contribuie la constituirea căilor extrapiramidale
14. Celulele nervoase care reprezintă originea reală a nervului optic
15. Anumite structuri nervoase care funcționează ca centri nervoși extranevraxiali
16. **Structurile de la nivelul orbitei primesc inervație, direct sau indirect, de la:**
17. Nucleii vestibulari
18. Nucleii visceromotori ai nervilor III, VII
19. Coliculii superiori
20. Nucleii somatomotori III, IV, VI
21. **Intensitatea senzațiilor olfactive:**
22. Variază în funcție de vârstă și de starea fiziologică a organismului
23. Este invers proporțională cu concentrația substanței odorante
24. Depinde de acomodarea mucoasei olfactive și de umiditatea acesteia
25. Este scăzută dacă pragul de sensibilitate față de stimul este ridicat
26. **Sunt direct proporționale cu intensitatea stimulului care le generează:**
27. Potențialul de receptor
28. Forța de contracție a mușchiului striat
29. Cantitatea de mediator eliberată în fanta sinaptică
30. Conducerea influxul nervos într-un axon
31. **Identificaţi afirmațiile corecte referitoare la ramurile nervilor spinali:**
32. Ramura comunicantă cenușie conţine fibre postganglionare parasimpatice amielinice
33. Ramura meningeală conține fibre nervoase vegetative pentru meningele cerebrale
34. Ramura comunicantă albă conţine fibre viscerosenzitive preganglionare mielinice
35. Ramurile ventrale toracale au distribuție metamerică și formează nervii intercostali
36. **La elaborarea unui reflex condiționat trebuie să se respecte următoarele condiții:**
37. Stimulul absolut să îl preceadă pe cel indiferent
38. Instinctul alimentar să fie dominant în timpul asocierii stimulilor
39. Să se realizeze maxim 10 ședințe de repetare
40. Stimulul absolut să se asocieze cu cel indiferent
41. **Reflexul palpebral:**
42. Este un reflex somatic din trunchiul cerebral
43. Constă în închiderea pleoapei la atingerea corneei
44. Are centrul nervos în nucleul motor al facialului
45. Are centrul nervos în coliculii cvadrigemeni superiori
46. **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
47. **Reprezintă asocieri corecte:**
48. Plex prevertebral – plexul esofagian
49. Plexul brahial – ramuri ventrale ale nervilor spinali
50. Plex previsceral – plexul mezenteric inferior
51. Plex intramural – în pereții tubului digestiv
52. **Dacă este lezat cordonul anterior stâng la nivelul măduvei cervicale:**
53. Dispare sensibilitatea epicritică la nivelul membrelor superioare
54. Este afectată sensibilitatea proprioceptivă la nivelul membrelor inferioare
55. Sunt afectate în totalitate comenzile voluntare pornite din emisfera stângă
56. Dispare sensibilitatea protopatică a membrelor superior și inferior din partea dreaptă
57. **Sistemul nervos vegetativ parasimpatic exercită următoarele efecte:**
58. Contracția sfincterului cardia
59. Relaxarea veziculelor seminale
60. Contracția mușchiului sfincter al irisului
61. Relaxarea mușchiului detrusor vezical
62. **Inhibiția de întârziere:**
63. Este un tip de inhibiție condiționată
64. Apare în interiorul focarului subcortical activ
65. Este specifică scoarței cerebrale
66. Este determinată de stimuli din afara focarului cortical
67. **Contracția unui mușchi striat poate fi inițiată prin:**
68. Stimularea neuronilor alfa din coarnele anterioare medulare
69. Întinderea porțiunilor periferice ale fibrelor intrafusale anulospirale și în floare
70. Întinderea și activarea fusurilor neuromusculare
71. Contracția regiunii centrale a fibrelor intrafusale cu sac și cu lanț nuclear
72. **Acomodarea, în raport cu distanța la care este privit un obiect, se datorează:**
73. Elasticității cristalinului
74. Mușchiului ciliar circular
75. Aparatului suspensor al cristalinului
76. Mușchilor extrinseci oblici interni și externi
77. **Axonii celulelor mitrale:**
78. Sinapsează cu celulele granulare din bulbul rahidian
79. Se despart și o parte trec în tractul contralateral
80. Formează nervul olfactiv care se termină în aria olfactivă
81. Pot ajunge în nucleii habenulari unde se închid reflexele olfactivo-somatice
82. **Când ochiul privește la o distanță mai mare de 6 m:**
83. Cristalinul prezintă o rază de curbură crescută
84. Ligamentul suspensor este relaxat
85. Puterea de convergență a cristalinului scade la valoarea minimă
86. Tensiunea din cristaloidă scade
87. **Selectați afirmațiile corecte referitoare la fiziologia analizatorului vestibular:**
88. Receptorii maculari controlează viteza de deplasare a capului și corpului
89. Crestele ampulare participă la menținerea echilibrului în condițiile accelerărilor liniare
90. Macula saculară detectează accelerația orizontală, iar cea utriculară accelerația verticală
91. Contribuie la reglarea echilibrului alături de analizatorii vizual, cutanat și kinestezic
92. **Identificați funcțiile receptorilor cutanați:**
93. Corpusculii Ruffini detectează vibrații cu frecvență mare
94. Corpusculii Meissner detectează vibrații cu frecvență mică
95. Corpusculii Krause detectează presiuni slabe
96. Corpusculii Pacini detectează presiuni și întinderi
97. **Despre hipotalamus sunt adevărate următoarele:**
98. Controlează prin intermediul unor nuclei secreția adenocitelor
99. Intervine în expulzia fătului datorită secreției nucleului paraventricular
100. Formează o unitate funcțională împreună cu sistemul limbic
101. Este implicat în menținerea homeostaziei și homeotermiei
102. **La adulți, hipotiroidismul se manifestă prin:**
103. Deficiențe de memorie
104. Păr subțire și friabil
105. Dureri articulare
106. Edem mucos, piele uscată și caldă
107. **La nivelul organelor hematopoietice și a sistemului imun, glucocorticoizii produc următoarele efecte/acțiuni:**
108. Cresc numărul de limfocite circulante
109. Cresc numărul de neutrofile și eritrocite
110. Cresc numărul de plachete și bazofile
111. Cresc stabilitatea membranelor lizozomale
112. **Determină glicogenoliză atât la nivel hepatic cât și la nivel muscular:**
113. Hormonii tiroidieni
114. Glucagonul
115. Glucocorticoizii
116. Adrenalina
117. **Mineralocorticoizii:**
118. Sunt secretați de zona glomerulară a corticosuprarenalei
119. Au secreția stimulată de hipotensiune și hiponatremie
120. Sunt secretați de partea glandei suprarenale care are origine mezodermică
121. Determină, în hipersecreție, absorbție suplimentară de Cl- și HCO3
122. **Hormonii estrogeni exercită următoarele efecte/acțiuni metabolice:**
123. Stimulează retenția apei și a sodiului în organism
124. Scad concentrația glucozei în sânge
125. Stimulează sinteza proteică și mineralizarea osoasă
126. Determină apariția caracterelor sexuale secundare la femeie
127. **Alegeți asocierile corecte:**
128. Insulina – stimulează lipogeneza în hepatocite
129. LH – determină ovogeneza la femeie
130. T4, T3 – cresc frecvența mișcărilor respiratorii
131. Melatonina – stimulează dezvoltarea gonadelor
132. **Adrenalina și acetilcolina:**
133. Sunt substanțe active de natură proteică
134. Mediază sinapse neuroefectoare cu fibre netede
135. Acționează intranevraxial sau extranevraxial
136. Pot acționa atât ca hormoni cât și ca mediatori chimici
137. **Adrenalina:**
138. Aparține catecolaminelor și modulează răspunsul la factorul stresant pe termen scurt
139. Are acțiune calorigenă determinând creșterea metabolismului bazal, la fel ca tiroxina
140. Poate fi eliberată din butonii fibrelor simpatice care conduc impulsuri cu viteză mică
141. Poate acționa asupra celulelor țintă prin declanșarea sintezei de ARNm și de proteine
142. **Vasopresina:**
143. Poate influența activitatea rinichiului, colonului, glandelor salivare și sudoripare
144. Are secreția stimulată de hipotensiune, hipovolemie, alcool și durere
145. Menține volemia în limite normale alături de aldosteron și hormonii glucocorticoizi
146. Este secretată și eliberată în sânge de către celulele pituitice din neurohipofiză

 **III. Probleme**

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

1. **Studiați cu atenție figurile I și II și rezolvați următoarele cerințe:**
2. Asociați corect cifrele din figura I cu literele din figura II;
3. Identificați caracteristici morfofuncționale ale celulei căreia îi corespunde graficul din figura I;
4. Descrieți evenimentele notate cu cifre în figura I.



**Figura II**

**Figura I**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | a) | b) | c) |
| A | 5 – B | Propagarea impulsului nervos prin fibrele sale se realizează cu diminuarea amplitudinii acestuia | 4 – valoarea potențialului de membranăatinge 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 |

1. **Sistemul nervos central este alcătuit din encefal și măduva spinării. Precizați:**
2. Caracteristici ale meningelor cerebrospinale;
3. Particularități ale substanței albe și cenușii medulare;
4. 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 corectați functional 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 |

1. **Sistemul nervos periferic este alcătuit din ganglioni nervoși și nervi. Stabiliți:**
2. Efectorii inervați prin fibre ale ramurii comunicante cenușii a nervilor spinali;
3. Originea și distribuția fibrelor/ramurilor nervilor cranieni;
4. 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 accesor are originea în nucleul ambiguu, pătrunde în nervul pneumogastric și se distribuie la mușchii laringelui | 175 |

1. **Topografic, sistemul nervos se clasifică în central și periferic, iar funcțional se clasifică în somatic și vegetativ. Precizați:**
2. Particularități ale originilor reale și aparente ale nervilor cranieni;
3. Particularități ale nervilor cranieni micști;
4. Tipul de acțiune al celor două componente funcționale ale sistemului nervos vegetativ la nivelul viscerelor.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |
| A | Originea reală a fibrelor nervului accesor 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 gandele lacrimale, glandele muconazale 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 striați 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 |

1. **Sistemul nervos vegetativ este interconectat cu cel somatic și realizează integrarea activității viscerale inconștiente. Precizați:**
2. Acțiuni/efecte ale stimulării simpaticului;
3. Acțiuni/efecte ale stimulării parasimapticului;
4. 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 |

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

b) Fotoreceptorilor;

c) 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 imobili |
| 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 |

1. **Simțul gustului informează asupra calității alimentelor introduse în cavitatea bucală, declanșând secrețiile digestive. Precizați:**
2. Asocierea corectă dintre tipul de gust și categoriile de substanțe care îl pot determina;
3. Zonele caracteristice pentru percepția unui anumit tip de gust;
4. 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 140C) |

1. **Priviți cu atenție imaginea de mai jos și precizați:**
2. Asemănări existente între structurile anatomice indicate cu numere în imagine;
3. O caracteristică anatomică/fiziologică a elementelor marcate cu numere;
4. Particularități ale afecțiuni 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 structurăelastică | Numărul 8 – structură avasculară formată din țesut conjunctiv moale fibros  | Reprezintă un proces inflamator, care poate fi o inflamație supurativă sau nesupurativă (catarală) |
| C | Numerele 6, 9 și 10 marchează cavități care conțin aer la presiune atmosferică | Numărul 7 - transmite vibrațiile perilimfei în sensul rampa timpanică → helicotremă → 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 |

1. **Hormonii sunt substanțe active cu acțiune specifică reglatoare a metabolismului celular. Precizați acțiunile/efectele:**
	* 1. Hormonilor secretați de hipofiză;
		2. Singurului hormon cu efect anabolizant pe toate tipurile de metabolism intermediar;
		3. Hormonilor secretați de alte structuri ale organismului (sistemul endocrin difuz).

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | 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 |

1. **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 deplasării execută un viraj la dreapta și două viraje la stânga. Precizați:**
2. Mecanoreceptorii ce pot fi stimulați în timpul acestei deplasări;
3. Asocierea corectă dintre structurile receptoare active în timpul deplasării și modul de funcționare al acestora;
4. 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;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; 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;Nervul VIII, fasciculele spinocerebeloase |
| D | Maculelesaculare, 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;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!!!**