



COLEGIUL NAȚIONAL
„MIHAI EMINESCU”
SATU MARE



MINISTERUL EDUCAȚIEI NAȚIONALE
ȘI CERCETĂRII ȘTIINȚIFICE

OLIMPIADA NAȚIONALĂ DE BIOLOGIE
SATU MARE
17-21 aprilie 2016

PROBA TEORETICĂ

CLASA a XI -a

SUBIECTE:

I. ALEGERE SIMPLĂ

La următoarele întrebări (1-30) alegeți un singur răspuns corect, din variantele propuse:

1. Sinapse interneuronale se realizează în ganglionii:

- A. Spinali
- B. Intramurali
- C. Scarpa și Corti
- D. Inferiori și superiori ai nervilor IX și X

2. Neuronii multipolari pot face sinapsă cu:

- A. Dendritele neuronului pseudounipolar din ganglionul spinal
- B. Celulele senzoriale din melcul membranos
- C. Motoneuroni din toate etajele trunchiului cerebral
- D. Numai cu neuroni bipolari, la nivelul retinei

3. Mușchiul biceps:

- A. Se atașează de scapulă printr-un tendon
- B. În reflexul de extensie se contractă
- C. Se atașează de radius și ulnă prin 2 tendoane
- D. Primește impulsuri prin fibre nervoase cu origine în ganglioni paravertebrali

4. Catecolaminele:

- A. Sunt secretate de către zona internă a CSR
- B. Intervin în faza de rezistență a stării de stres
- C. Au hiposecreția asociată cu apariția unor tumori: feocromocitom
- D. Descompun un polizaharid depozitat la nivel hepatic

5. Care dintre afirmațiile următoare este corectă:

- A. Sucul pancreatic conține enterokinază, secretată de celulele acinare, cu rol în activarea tripsinogenului
- B. Nucleul salivator bulbar, nervul IX și ganglionul otic sunt implicați în declanșarea unei secreții seroase
- C. Secreția hepatocitelor poate fi crescută de glucagon și prin impulsuri transmise de fibrele parasimpatice ale nervilor pelvieni
- D. Adrenalina contractă sfincterele digestive și crește frecvența contracțiilor peristaltice

6. Alege afirmația corectă referitoare la inervația stomacului:

- A. Asigură, prin componenta parasimpatică, stimularea secreției de HCl, efect produs și de somatostatina
- B. Include și fibre motorii vegetative cu originea în bulb, punte și măduva spinării
- C. Este asigurată și de fibre viscerosenzitive cu originea în ganglioni intramurali
- D. Este asigurată indirect și de impulsurile transmise prin fibre mielinice incluse în structura nervului splanhnic mare

7. Care dintre afirmațiile următoare este corectă:

- A. Glandele pilorice eliberează în sucul gastric gastrină cu rol în motilitate
- B. Stimularea nucleului dorsal al vagului produce creșterea secreției salivare și gastrice
- C. Glandele oxintice secretă o glicoproteină implicată în absorbția ileală a unei vitamine hidrosolubile
- D. Chilomicronii se găsesc în enterocite, limfă și sânge și conțin toate categoriile de substanțe organice

8. Care dintre afirmațiile privind secreția biliară este corectă:

- A. Conține lecitină, acizi și pigmenți biliari sintetizați din colesterol
- B. Este necesară și pentru absorbția monogliceridelor și a unei vitamine implicată în sinteza componentului comun al pigmentilor vizuali
- C. Producerea ei este inhibată de sistemul nervos simpatic și de enterohormonul secretină
- D. Are în compoziție substanțe cu rol în emulsionarea acizilor grași și absorbția lor din tractul intestinal

9. Alegeți afirmația corectă referitoare la absorbția intestinală a lipidelor:

- A. Glicerolul se asociază cu sărurile biliare pentru a forma micelii hidrosolubile
- B. Monogliceridele și colesterolul din micelii străbat polul apical al enterocitelor prin transport pasiv
- C. Acizii grași se combină cu sărurile biliare în enterocite, formând micelii hidrosolubile
- D. Acizii grași și glicerolul resintetizează trigliceridele în chiliferul limfatic central

10. Care dintre afirmațiile următoare este corectă:

- A. Colecistokinina ajunge la vezica biliară prin tranzitarea canalului cistic, stimulând excreția bilei
- B. Saliva produce digestia chimică a amidonului preparat până la hexoze
- C. Sărurile biliare facilitează acțiunea unei enzime pancreatice care hidrolizează esteri insolubili în apă
- D. Glandele oxintice secretă o proenzimă care se activează la contactul cu un acid organic

11. La nivelul colonului sunt prezente:

- A. Tenii, haustre, apendice epiploice și apendicele vermiform
- B. Un sfincter anal intern care se contractă sub influența parasimpaticului sacrat
- C. Celule țintă pentru unii hormoni sterolici, în structura glandelor colice
- D. Un sfincter anal extern, aflat sub control voluntar, în porțiunea terminală

12. Care dintre afirmațiile următoare este corectă:

- A. Pancreozimina este o enzimă secretată în mucoasa duodenală la contactul cu chimul bogat în lipide
- B. Arcul reflex al reflexului gastrosecretor include și fibre visceromotorii cu origine bulbară
- C. Pigmenții biliari emulsionază lipidele și formează cu acizii grași rezultați micelii hidrosolubile
- D. Glucagonul și cortizolul legat de proteine plasmatice inhibă secreția gastrică

13. La formarea septului nazal participă oasele:

- A. Sfenoid și vomer
- B. Frontal și nazal
- C. Etmoid și vomer
- D. Nazal și cornetul nazal inferior

14. Alegeți afirmația corectă referitoare la creșterea oaselor:

- A. Este stimulată prin acțiunea directă a STH-ului asupra cartilajelor diafizo-epifizare
- B. Creșterea în lungime se realizează prin cartilajele articulare care proliferază spre diafiză
- C. Somatomedinele acționează asupra cartilajelor metafizare, stimulând osteogeneza
- D. Este influențată hormonal și de componenta endocrină a gonadei feminine

15. Identificați enunțul eronat referitor la discul întunecat:

- A. Este format din două tipuri de miofilamente
- B. Apare în structura miofibrilei din fibra miocardică
- C. Este străbătut la mijloc de banda H luminoasă
- D. Este delimitat de două membrane Z succesive, în mușchiul relaxat

16. Secusa musculară:

- A. Este tipul de contracție produsă în mod predominant în organism, putând fi izotonică sau izometrică
- B. Apare în urma aplicării unui stimul unic și are eficiență egală cu contracția tetanică
- C. Are durata fazei de latență egală pentru toate tipurile de mușchi (cca 0,01 s)
- D. Se produce frecvent în timpul frisonului, în mai multe grupe musculare

17. Identificați enunțul eronat referitor la nervul glosfaringian:

- A. Are origine reală dublă pentru fibrele motorii
- B. Contribuie la realizarea timpului faringian al deglutiției
- C. Culege informații de ordin gustativ de la nivelul mucoasei faringiene
- D. Conține și fibre colinergice care se termină în ganglionul otic

18. Identificați enunțul eronat în legătură cu hipotalamusul:

- A. Controlează funcțiile gonadelor
- B. Conține, la nivelul nucleului supraoptic, neuroni cu receptori pentru melatonină
- C. Este centrul superior de integrare a activității musculare somatice
- D. Conține și nuclee posteriori cu rol integrator simpatic

19. Maculele otolitice sunt:

- A. În relație directă cu axonii neuronilor bipolari din ganglionul vestibular Scarpa
- B. Organe care se adaptează foarte rapid, localizate în vestibulul membranos
- C. Prevăzute cu celule care prezintă la polul apical prelungiri permanente, ca și receptorii pentru accelerații circulare
- D. Responsabile pentru detectarea vitezei de deplasare a capului și corpului

20. Deplasarea unui obiect de la 6 m la 8 m de ochi determină:

- A. Micșorarea diametrului pupilar, prin contracția mușchiului sfincter al irisului
- B. Relaxarea ligamentului suspensor al cristalinului
- C. Contracția mușchilor ciliari sub stimularea parasimpaticului cranian
- D. Creșterea razei de curbură a lentilei biconvexe

21. Alegeți afirmația corectă referitoare la calea optică:

- A. Conduce impulsuri declanșate de acțiunea radiației de 530 nm asupra unor neuroni unipolari
- B. Tractul optic se termină în lobul occipital, pe marginile scizurii calcarine
- C. Axonii neuronilor multipolari sunt conectați cu coliculii cvadrigemeni inferiori
- D. Neuroni bipolari realizează conexiuni cu celulele fotoreceptoare din stratul periferic al retinei

22. Hormonii tiroidieni:

- A. Sunt reprezentați de tireostimuline (T₃, T₄) și calcitonină
- B. Au efecte tisulare identice și la fel de rapide
- C. Se află sub controlul unui hormon trop adenohipofizar – TRH
- D. Se eliberează în sânge în cantități variabile, în funcție de necesități

23. Dacă secreția de TSH crește, aceasta înseamnă că:

- A. Va crește și secreția de tiroxină și calcitonină, generând gușa toxică
- B. Este exclusă posibilitatea unei insuficiențe tiroidiene
- C. A intervenit, probabil, un feed-back declanșat de modificarea secreției de T₃ și T₄
- D. Nivelele plasmatice mici de tireoglobulină au stimulat secreția adenohipofizei

24. Care dintre afirmațiile următoare este corectă:

- A. Activitatea anabolică a insulinei se manifestă prin stimularea sintezei de proteine, lipide și monozaharide
- B. ADH determină eliminarea unei urine mai concentrate și reduse cantitativ
- C. Activitatea catabolică a glucagonului se manifestă prin degradarea hexozelor, proteinelor și lipidelor
- D. Testosteronul și progesteronul realizează o repartitie topografică similară a grăsimii de rezervă

25. Identificați afirmația eronată cu privire la inervația mușchiului striat:

- A. Neuroni simpatici postganglionari produc reacții vasomotorii
- B. Axonii motoneuronilor realizează plăci motorii la nivelul fibrelor extrafusale și intrafusale
- C. Inervația senzitivă poate fi realizată de prelungiri celulipete ale unor neuroni din ganglionul spinal
- D. Este asigurată de fibre nervoase terminate pe miofibrilele cu benzi repetitive izotrope și anizotrope

26. În condiții normale, hormonii tiroidieni determină:

- A. Scăderea absorbției intestinale de glucoză
- B. Reducerea sensibilității la mediatori chimici neuronali
- C. Scăderea catabolismului tisular al glucozei
- D. Stimularea și menținerea secreției lactate

27. Secreția neuronilor hipotalamici anteriori poate fi stimulată direct de creșterea:

- A. Volumului urinei
- B. Volumului lichidelor extracelulare
- C. Concentrației urinei
- D. Concentrației plasmei

28. Nervii cranieni, spre deosebire de cei spinali:

- A. Conțin fibre postganglionare parasimpatice
- B. Pot prezenta fibre senzitive cu origine reală în ganglioni de pe traseul lor
- C. Au distribuție limitată la cap, gât și trunchi
- D. Asigură conexiunea informațională între nevrax și organele periferice

29. Care dintre afirmațiile următoare este corectă:

- A. Ramurile nervilor spinali ies din canalul vertebral prin orificiile de conjugare
- B. Osteogeneza de membrană asigură formarea tuturor oaselor neurocraniului
- C. Căile auditivă și vizuală nu se caracterizează prin fenomene de convergență
- D. Osteogeneza endondrală realizează creșterea în lungime a oaselor metacarpiene

30. Nervul facial asigură:

- A. Sensibilitatea dureroasă de la nivelul feței, împreună cu nervul V
- B. Conducerea unor impulsuri care vor ajunge la glandele mucoasei nazale
- C. Sensibilitatea tactilă din cele 2/3 anterioare ale corpului limbii
- D. Conducerea impulsurilor de la mugurii gustativi situați în pereții papilelor caliciforme

II. ALEGERE GRUPATĂ

La următoarele întrebări (31-60) se propun mai multe variante de răspuns, numerotate cu 1, 2, 3, 4. 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. Substratul anatomic responsabil de secreția enzimelor digestive este reprezentat de:

- 1. Celulele acinare pancreatice pentru α -amilază, fosfolipază și colesterol-lipază
- 2. Glandele oxintice pentru secreția de chimozină, lipază, gelatinază și elastază
- 3. Glande seromucoase pentru o enzimă inactivată de pH-ul intragastric scăzut
- 4. Microvilii celulelor din criptele Lieberkühn pentru peptidaze, dizaharidaze și lipază

32. Faza cefalică a secreției gastrice:

- 1. Este controlată nervos și umoral (prin gastrina secretată de celulele G)
- 2. Necondiționat, este inițiată prin excitarea receptorilor gustativi
- 3. Începe imediat ce bolurile alimentare au pătruns în stomac
- 4. Condiționat, poate fi declanșată de excitații vizuale, olfactive determinate de alimente

33. Alegeți afirmațiile corecte privind absorbția intestinală:

- 1. Chilomicronii, formați la nivelul enterocitelor, trec în limfa din chiliferul central
- 2. Pentru vitamina D se realizează sub formă de miceli hidrosolubile
- 3. Pentru electroliți se realizează prin mecanisme: active (Ca^{2+} , Fe^{2+}) și pasive (Ca^{2+} , Cl^-)
- 4. Pentru acizi grași cu lanț lung se realizează prin mecanism activ, Na^+ - dependent

34. Secreția exocrină pancreatică:

1. Este stimulată și de impulsuri generate în nucleul dorsal al vagului
2. Conține Na^+ , K^+ și HCO_3^- în aceeași concentrație ca și în plasmă
3. Include o substanță care protejează pancreasul de autodigestie
4. Conține enzime secretate în forma lor activă: fosfo-lipază, carboxipeptidaze și α -amilază

35. Glandele de la nivelul corpului gastric secretă:

1. O enzimă lipolitică a cărei acțiune necesită prezența sărurilor biliare
2. O lipoproteină cu rol în protecția mecanică și chimică a mucoasei gastrice
3. Un hormon care controlează activitatea secretorie și motorie gastrică
4. O substanță anorganică cu rol în facilitarea absorbției intestinale a unui cation

36. Evacuarea bilei:

1. Presupune relaxarea sfincterului Oddi, ca urmare a stimulării simpatice
2. Implică și influențe vegetative vagale
3. Se produce sub acțiunea unui hormon digestiv eliberat de mucoasa colică
4. Este consecința contracției musculaturii netede veziculare

37. Identificați afirmațiile incorecte despre absorbția produșilor finali ai digestiei:

1. Vitaminele A și B se pot absorbi optim prin transport facilitat, la nivel ileal
2. Colesterolul și sărurile biliare se absorb pasiv la nivelul enterocitului
3. Na^+ și K^+ se pot absorbi și la nivelul colonului, sub acțiunea aldosteronului
4. Glucoza, dipeptidele și tripeptidele se pot absorbi prin transport activ Na^+ - dependent

38. Colesterolul:

1. Absorbit la nivel intestinal ajunge prin vena portă la celulele hepatice
2. Plasmatic este diminuat sub acțiunea tiroxinei și triiodotironinei
3. Intră în alcătuirea sărurilor biliare, aldosteronului și corticotropinei
4. Se găsește în constituția chilomicronilor și a membranelor celulare

39. Masticația:

1. Asigură prezența unor stimuli care activează chemoreceptori de la nivelul viscerocraniului
2. Este un act reflex cu centrii localizați în întreg trunchiul cerebral
3. Este un proces complex, realizat prin reflexe necondiționate și condiționate
4. Prelucreează mecanic prin tăiere, zdrobire și triturare alimentele semilichide

40. Alegeți afirmațiile corecte referitoare la mugurii gustativi:

1. Conțin două categorii de celule senzoriale: ciliate și neciliate
2. Generează impulsuri interpretate exclusiv ca senzație gustativă
3. Un mugure poate să răspundă la toți stimulii gustativi
4. Un mugure răspunde, de obicei, la una sau două categorii de stimuli gustativi

41. Sistemul nervos poate influența permeabilitatea tubilor distali pentru apă prin intermediul:

1. ADH-ului
2. CRH, indirect
3. Vasopresinei
4. Prolactinei

42. Efecte asupra SNC pot avea:

1. Hormoni secretați de celule neurosecretoare simpatice
2. Un hormon trop ce are celule țintă la nivelul unei glande cu origine endodermică, indirect
3. Unii hormoni secretați la nivelul zonei de origine mezodermică a suprarenalei
4. Hormonii mineralocorticoizi, care acționează rapid, salvând viața

43. Cretinismul gușogen se caracterizează prin:

1. Piele uscată și îngroșată
2. Țesuturi îmbibate cu un edem mucos
3. Scăderea temperaturii corpului
4. Dezvoltarea întârziată a organelor genitale

44. La nivelul sistemului digestiv:

1. Acetilcolina crește pH-ul chimului gastric
2. Glucocorticoizii stimulează secreția unei proenzime la nivelul glandelor gastrice
3. Noradrenalina relaxează musculatura gastrică și sfincterul piloric
4. Cortizolul intensifică secreția celulelor parietale a glandelor oxintice

45. Care dintre afirmațiile următoare sunt corecte:

1. Unii hormoni secretați de mucoasa duodenală pot influența secreția insulinei
2. Hipoglicemia poate fi consecința creșterii secreției de corticotropină
3. Expunerea la lumină puternică poate influența, indirect, secreția de gonadotropine
4. Hipersecreția insulinică poate determina apariția cetoacidozei, cu efecte toxice la nivelul SNC

46. Secreția de prolactină:

1. Atinge un maxim în timpul nașterii, ca și secreția de oxitocină
2. Variaza și în funcție de ritmul nictemeral
3. Este controlată prin mecanism de feed-back
4. Este controlată de un singur neurohormon, ca și secreția de MSH

47. Fibrele senzitive din structura nervilor cranieni micști:

1. Sunt exclusiv somatosenzitive în nervul V
2. Își au originea reală în nucleii senzitivi din trunchiul cerebral
3. Sunt implicate în segmentul de conducere al analizatorului cutanat și kinestezic
4. Sunt și viscerosenzitive în nervii faciali, glosotaringieni și pneumogastriici

48. Placa motorie:

1. Poate avea în alcătuire butoni terminali ai neuronilor gamma
2. Prezintă noradrenalina sau adrenalina ca mediator chimic
3. Se poate constitui cu participarea unor componente din structura unui proprioceptor
4. Reprezintă o sinapsă cu transmitere bidirecțională

49. Conducerea saltatorie a potențialului de acțiune se realizează la nivelul:

1. Sinapselor axo-axonice și plăcilor motorii
2. Unor prelungiri periferice ale neuronilor din ganglionii spinali
3. Fibrelor visceromotorii postganglionare simpatice
4. Fibrelor visceromotorii preganglionare parasimpatice

50. Tonusul muscular:

1. Se află sub controlul nucleului roșu, cu rol stimulator
2. Este controlat prin impulsuri extrapiramidale
3. Scade în somn și la solicitări corticale puternice
4. Depinde de aferențele de la fusurile neuromusculare

51. Al doilea neuron al căii:

1. Piramidale – poate fi situat și la nivelul nucleului ambiguu
2. Gustative – emite fibre care se încrucișează în traseul lor spre talamus
3. Vestibulare – se conectează cu unii nucleii somatici ai trunchiului cerebral
4. Olfactive – trimite eferențe și spre girusul hipocampic

52. Calea aferentă a arcului reflex vegetativ conține:

1. Fibre cu originea în ganglionul spinal și în ganglionii superiori de pe traseul nervilor IX și X
2. Fibre ce conduc impulsuri, celulipect și celulifug, cu viteza de 100 m/s
3. Dendrite și axoni ai neuronilor din ganglionii extranevraxiali ai nervilor V, VII, IX, X
4. Arborizații dendritice conectate cu chemoreceptori prezenți la nivelul unor vase de sânge

53. În scheletul uman există oase triunghiulare cu baza în sus care:

1. Pot fi situate în grosimea unui tendon
2. Pot forma articulații cu alte 4 oase
3. Pot forma diartroze sau sinartroze
4. Pot fi pereche sau nepereche

54. Stimularea SNV parasimpatic cranian nu produce:

1. Bronhodilatație și scăderea secreției glandelor mucoase
2. Secreție redusă de salivă vâscoasă
3. Contractia detrusorului vezical
4. Relaxarea sfincterului piloric

55. Mecanisme membranare de transport ionic activ prezintă celulele:

1. Osoase, a căror activitate este influențată de PTH
2. Care fagocitează resturile neuronilor distruși
3. Care captează lumenul intestinal
4. Care generează și conduc impulsuri

56. Prin denervare parasimpatică a zonelor reflexogene nu se obține:

1. Tahicardie
2. Bradicardie
3. Creșterea tensiunii arteriale
4. Scăderea tensiunii arteriale

57. Despre originea aparentă a nervului trigemen putem spune că:

1. Aparține etajului intermediar al trunchiului cerebral
2. Pentru fibrele motorii este medială față de fibrele senzitive
3. Este poziționată lateral față de piramidele pontine
4. Se află în ganglionul trigeminal pentru fibrele senzitive

58. Nuclei cu poziție excentrică pot fi întâlniți în:

1. Neuronii din ganglionul traversat de fibre preganglionare în drumul lor spre MSR
2. Unele celule epiteliale din structura mucoasei unor căi respiratorii extrapulmonare
3. Celule ce aparțin unui tip de țesut conjunctiv cu rol de protecție termică și mecanică
4. Celule care depozitează glicogen și pot atinge dimensiuni de ordinul centrimetrilor

59. Nefrocitele și enterocitele pot avea în comun următoarele:

1. Polul apical prevăzut cu microvili, măbind suprafața activă
2. Activitatea influențată de aldosteron și ADH
3. Prezența pompelor metabolice la nivelul membranei celulare
4. Secreția hormonală, pe lângă funcția lor principală

60. Despre pancreas se poate afirma că:

1. Hormonii secretați de celulele α și β pot stimula sau inhiba secreția celulelor δ
2. Este vascularizat de artera splenică și vena mezenterică inferioară
3. Secreția sa endocrină este reglată nervos și prin feedback ne hormonal și hormonal
4. Morfologia zonei endocrine este asemănătoare cu cea a glandei parotide

III. PROBLEME:

61. Din toate elementele chimice, inserate în sistemul periodic, 40-43 de elemente apar constant în orice organism viu, de aceea se numesc bioelemente. 25 dintre acestea sunt elemente esențiale pentru structura și funcționalitatea organismului uman. Identificați afirmațiile corecte referitoare la următorii cationi:

- a) Ca^{2+} ;
- b) K^{+} ;
- c) Na^{+} .

	a)	b)	c)
A.	Este transportat din celulă la exterior cu o pompă ionică care folosește energia din hidroliza directă a ATP	Traversează pasiv și activ membranele celulare	Participă la realizarea potențialului membranar de repaus, alături de cationii de K^{+} și anionii organici de Cl^{-} și de HCO_3^{-}
B.	Activează proprietățile enzimaticale ale miozinei, împreună cu ionii de Mg^{2+}	Potențialul membranar de repaus are valoare apropiată de cea a potențialului de echilibru pentru acest ion	Se poate absorbi la nivelul colonului, împreună cu Cl^{-} și apa
C.	Este prezent în secreția gastrică și intervine în formarea paracazeinului de calciu insolubil	Participă la repolarizarea din cursul potențialului de acțiune, când difuzează din celulă prin canale voltaj-dependente	Se reabsoarbe la nivelul tubului contort distal, prin schimb ionic, sub acțiunea ADH-ului
D.	Se absoarbe intestinal cu ajutorul unui transportator legat de membrana celulară și activat de o vitamină liposolubilă	Se secretă la nivelul colonului, sub acțiunea unui mineralocorticoid, secretat în celulele dispuse în grămezi ale CSR	În secreția pancreatică are concentrație inferioară celei plasmatică

62. La nivelul intestinului gros se desfășoară procese de fermentație și putrefacție. Identificați caracteristici ale:

- a) proceselor de fermentație;
- b) proceselor de putrefacție;
- c) unor boli ale sistemului digestiv la om.

	a)	b)	c)
A.	Au loc la nivelul cecului, colonului ascendent și jumătății drepte a colonului transvers	Constau în degradarea proteinelor neabsorbite până la aminoacizi care ajung pe cale portală la ficat	Calculii biliari pot migra din vezica biliară și bloca canalul coledoc, iar bila se poate vărsa în sânge
B.	Constau în degradarea și a unui polizaharid vegetal pentru care în tractul gastrointestinal uman nu există enzimă specifică	Rezultă și substanțe toxice: indol, scatol, NH_3 , H_2S	Ciroza hepatică poate fi consecutivă unei hepatite epidemice sau malariei
C.	Prođuși rezultați sunt: acizi organici, hidrogen, CO_2	Se desfășoară în jumătatea stângă a colonului transvers, în colonul descendent și sigmoid	Dereglarea activității SNV, spasme sau paralizii pot fi cauze mecanice pentru ocluzia intestinală
D.	Au loc sub acțiunea bacteriilor aerobe (bacili coli și lactici)	Au loc sub acțiunea bacteriilor anaerobe, care sintetizează și o vitamină liposolubilă	Inflamația acută sau cronică a pancreasului poate fi o consecință a litiazei biliare

63. Prin funcțiile îndeplinite, scoarța cerebrală realizează integrarea și adaptarea organismului la mediul de viață. Precizați:

- a) Caracteristici ale inhibiției necondiționate;
- b) Caracteristici ale reflexelor necondiționate și condiționate;
- c) Modificări funcționale care se produc în timpul somnului.

	a)	b)	c)
A.	Se instalează dacă în timpul desfășurării unui RC apare un stimul necunoscut	RC – se bazează pe legături nervoase temporare, formate după naștere	Se înregistrează un nivel minim al secreției epifizare, atins în jurul orei 3 a.m.
B.	Apare prin mărirea intervalului dintre momentul aplicării EC și EN	RC – se modifică odată cu schimbarea condițiilor de mediu	Diminuă activitatea renală și peristaltismul intestinal
C.	Apare ca urmare a repetării timp îndelungat a unui EC	RC – se dobândesc în timpul vieții, exprimând experiența personală	Scade secreția de prolactină (PRL) la nivel adenohipofizei
D.	Apare într-un focar din afara conexiunii implicate în RC, de unde iradiază și inhibă focarul RC	RN – sunt simple sau înlănțuite și au căi preformate la naștere	La nivelul centrilor nervoși se instalează o stare de inhibiție

64. Analizatorii sunt sisteme complexe care recepționează, conduc și transformă excitațiile primite în senzații adecvate. Identificați:

- a) Cauze ale vederii binoculare;
- b) Particularități morfofuncționale ale analizatorului acustico-vestibular;
- c) Particularități morfofuncționale ale analizatorului olfactiv.

	a)	b)	c)
A.	Fenomenul de fuziune corticală a imaginilor retiniene formate în puncte corespondente	Informațiile auditive din cohleea stângă se proiectează în ambii lobi temporali	Aria olfactivă primară este conectată cu aria entorinală, unde se formează senzații olfactive plăcute și neplăcute
B.	Încrucișarea axonilor neuronilor ganglionari proveniți din câmpul intern al retinei	Menținerea capului într-o anumită poziție este urmată de încetarea descărcării de impulsuri	Dacă substanțele odorante persistă un timp, scade frecvența impulsurilor prin nervii olfactivi
C.	Îndreptarea axelor oculare spre obiectul privit, prin contracția unor mușchi inserați pe sclerotică	La polul bazal al celulelor senzoriale din maculele otolitice utriculare și saculară se distribuie dendritele unor neuroni bipolari	Proiecția căii olfactive se face în nucleul amigdalian și în girul occipito-temporal medial
D.	Suprapunerea parțială a câmpurilor vizuale ale celor doi ochi	În cele cinci ampule ale canalelor semicirculare dintr-o ureche se află câte o creastă ampulară, acoperită de o masă gelatinoasă	Recepționează și prelucrează informații referitoare la proprietățile chimice ale unor substanțe odorante

65. Hormonii influențează procese fiziologice importante ale organismului. Precizați:

- a) Acțiuni/efecte ale hormonilor tiroidieni în secreție normală asupra unor procese sau sisteme;
- b) Consecințe ale hipersecreției de hormoni tiroidieni;
- c) Efecte ale hipo- și hipersecreției unor hormoni adenohipofizari.

	a)	b)	c)
A.	Asigurarea hidratării și activității secretorii normale la nivelul pielii	Creșterea nivelului de colesterol, fosfolipide și trigliceride în sânge, asociind și manifestări clinice de tip aterosclerotic	Hiposecreția de LH și FSH determină incapacitate de maturare sexuală

B.	Stimularea activității secretorii a celulelor Schwann la nivelul sistemului nervos periferic	Diminuarea țesutului adipos și a masei musculare și scădere în greutate	Hiposecreția de prolactină la femei duce la oprirea ciclului ovarian
C.	Creșterea promptitudinii răspunsului de tip miotatic la nivelul mușchilor coapsei și ai brațului	Creșterea motilității la nivelul peretelui intestinal, asociată cu diareea	Hipersecreția de prolactină la bărbat determină ginecomastie
D.	Creșterea consumului de O ₂ și a metabolismului energetic în mușchi, splină, gonade	Impotență la bărbat și perturbări ale funcțiilor ovarului și ale ciclului menstrual la femeie	Hiposecreția de STH la adult determină atrofia tisulară

66. Glandele endocrine secretă hormoni care sunt mesageri chimici, prin care glandele acționează la distanță asupra organelor țintă. Pentru a participa în mod adecvat la menținerea echilibrului dinamic al mediului intern, secreția sistemului endocrin trebuie să fie permanent reglată. Precizați:

- Caracteristici ale glandelor endocrine care involuează începând cu pubertatea;
- Caracteristici ale reglării secreției de aldosteron;
- Particularități ale acțiunilor/efectelor și reglării secreției de PTH.

	a)	b)	c)
A.	Glanda pineală își încetează secreția dacă este privată de inervația ei simpatică	Peptidul natriuretic atrial este implicat în reglarea secreției de aldosteron în condiții de hipertensiune	PTH are receptori specifici pe membranele celulelor osoase și musculare din tubii uriniferi și din mucoasa intestinală
B.	Timusul secretă peptide, cum este timozina, cu rol în reglarea maturării limfocitelor care sintetizează anticorpi	Scăderea natremiei și creșterea potasemiei determină creșterea secreției de aldosteron la nivelul CSR	Reglarea secreției de PTH se face prin mecanism direct, în funcție de concentrația plasmatică a ionilor de Ca ²⁺
C.	Epifiza secretă o amină care prezintă și efecte anticanceroase	ACTH, în mică măsură, și angiotensina I stimulează direct secreția de aldosteron	Hiposecreția de PTH poate surveni în cazul unei diete sărace în Mg ²⁺ , element necesar sintezei hormonului
D.	Timusul, prin secrețiile sale, intervine în controlul creșterii scheletului	Excesul de sodiu din plasmă și hipervolemia inhibă secreția de aldosteron	PTH acționează la nivelul unor celule din vilozitățile intestinale, indirect

67. Digestia alimentelor este rezultatul activității secretorii și motorii de la nivelul componentelor sistemului digestiv. Precizați:

- Caracteristici ale reglării secreției glandelor gastrice;
- Particularități ale activității enzimei glicolitice din compoziția salivei;
- Caracteristici ale deglutiției.

	a)	b)	c)
A.	Receptorii de la nivelul limbii intră în alcătuirea arcurilor reflexe care asigură faza cefalică a reglării secreției gastrice	Determină descompunerea succesivă a amidonului copt în: amilodextrine, eritrodextrine și acrodextrine	Înghițirea este posibilă și în poziția culcat a corpului (orizontală), trecerea bolului alimentar din faringe în esofag fiind un proces activ
B.	Calea eferentă a arcului reflex gastrosecretor este asigurată de nervul pneumogastric	Acțiunea ei încetează instantaneu la nivel gastric și maltaza gastrică va degrada dextrinele până la maltoză	Deglutiția nu este posibilă dacă sunt secționate fibrele nervilor cranieni IX, X și XII care inervează musculatura striată și netedă implicată în acest proces

C.	Lezarea parasimpaticului duce la creșterea pH-ului chimului gastric	Acționează optim într-un mediu cu pH apropiat de 7	În timpul faringian al deglutiției se reduce frecvența mișcărilor respiratorii
D.	În fazele gastrică și intestinală a reglării secreției glandelor gastrice, mecanismul nervos are o importanță secundară	Participă și la neutralizarea unor virusuri și substanțe toxice prezente în salivă	În primul timp al deglutiției, controlul este exclusiv nervos

68. Activitatea sistemului nervos are la bază actele reflexe, al căror substrat anatomic este arcul reflex. Precizați:

- Caracteristici ale actelor reflexe somatice și vegetative și ale componentelor lor anatomice;
- Particularități ale căilor aferente și eferente vegetative;
- Particularități ale conducerii impulsurilor nervoase și proiecției lor corticale.

	a)	b)	c)
A.	Reflexul acustico-cefalogir este coordonat de coliculi cvadrigemeni inferiori	Ganglionul celiac primește fibre simpatice din nervii splanhnici mare și mic	Informațiile transmise de nervul V de la nivelul limbii nu provin de la celulele epiteliale senzoriale ciliate din mugurii gustativi, fiind somestezice
B.	Calea eferentă a reflexelor somatice medulare este asigurată de nervii spinali, prin ramurile ventrală și dorsală	Fibrele preganglionare simpatice provenite din L1-L2 asigură indirect inervația organelor excretoare care produc și elimină urina, a rectului și organelor genitale interne	Retina ochiului drept trimite din jumătatea sa nazală impulsuri care se proiectează în emisfera stângă, pe fața medială și laterală
C.	Centri ai reflexelor vegetative se găsesc și în hipotalamus	Impulsurile conduse de prelungirea celulipetă a neuronului viscerosenzitiv ies din trunchiul nervului spinal, trecând în rădăcina posterioară	Sensibilitatea tactilă fină a feței se proiectează în aria somestezică I, pe fața medială a emisferelor cerebrale
D.	Calea aferentă a reflexelor vegetative are protoneuroni și în ganglioni cranieni de pe traseul nervilor III, VII, IX și X, care au componentă vegetativă parasimpatică	Fibre care aparțin nervilor pneumogastrici și pelvici asigură indirect inervația vegetativă parasimpatică a colonului	Proiecția corticală a impulsurilor venite pe calea S.R.A.A. este nespecifică, difuză, distribuindu-se pe toată scoarța cerebrală în vederea creșterii tonusului funcțional al acesteia

69. Puterea de convergență a aparatului dioptric este inversul distanței focale exprimate în metri. Un miop în vârstă de 67 ani, fost muncitor într-o fabrică de sticlă, poartă lentilele recomandate de medic (o dioptrie și jumătate), dar prezintă cefalee violentă și ochi înroșiți, iar privind un obiect situat la un metru distanță are impresia că privește printr-un geam care îngheață treptat. Stabiliți:

- valoarea distanței focale atunci când individul nu poartă ochelari și privește în depărtare;
- componentele arcului reflex al mecanismului de focalizare pe retină a imaginii obiectului privit;
- cauze ale deficiențelor individului care împiedică formarea imaginii clare pentru obiectul privit.

	a	b	c
A	16,2 mm	receptori → nerv optic, tract optic → trunchiul cerebral → nervii III → mușchii radiari ai irisului	tulburări endocrine, intoxicații sau infecții ale mamei în timpul sarcinii
B	0,0170 m	receptori → nerv optic, tract optic → coliculi bigemeni inferiori → nervii III → mușchii circulari ai irisului	modificarea transparenței cristalinului ce afectează independent cei doi ochi

C	0,0162 m	receptori → nerv optic, tract optic → nucleu pretectal → nucleu accesoriu al nervului III → mușchii ciliari circulari	scăderea aportului sangvin la nivelul globului ocular și degradarea ireversibilă a nervului optic
D	17 mm	receptori → nerv optic, tract optic → coliculii cvadrigemeni superiori → nervii III → mușchii dreپți interni ai globilor oculari	întreruperea vaselor din coroidă și /sau dezlipirea retinei

70. La ora de biologie Maria privește la microscop un preparat în care identifică acini și celule insulare. Știind că diametrul câmpului microscopic este de 1 cm, insulele reprezintă 2% din suprafața câmpului microscopic observat, iar diametrul unei insule este de 200 microni, stabiliți:

- preparatul observat de Maria și numărul insulelor observate în câmpul microscopicului;
- caracteristicile fiziologice ale zonelor insulare observate;
- particularități ale substanțelor secretate de structura observată.

	a	b	c
A	glanda salivară abdominală; 2500 insule	sunt formate din trei tipuri de celule mici, poligonale, dispuse în cordoane	una dintre secreții poate fi produsă și de celule similare din antrul piloric și duoden
B	glandă anexă retroperitoneală; 50 insule	disfuncții ale celulelor majoritare pot induce cetoacidoza	includ enzime care necesită influența catalitică a enterokinazei pentru a-și exercita acțiunea proteolitică
C	glandă mixtă situată anterior de aorta abdominală; 50 insule	secretă o substanță de natură proteică care crește forța de contracție miocardică	pot fi inhibitate de secretină și pancreozimină cât și de influențe vegetative parasimpatice
D	glandă anexă ce prezintă raport anterior cu stomacul; 2500 insule	hiperfuncția celulelor minoritare inhibă activitatea celorlalte celule insulare	prezintă un echipament enzimatic puternic ce neutralizează aciditatea chimului gastric

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 întrebările 61-70 câte 3 puncte; 10 puncte din oficiu.

SUCCES !



COLEGIUL NAȚIONAL
„MIHAI EMINESCU”
SATU MARE



MINISTERUL EDUCAȚIEI NAȚIONALE
ȘI CERCETĂRII ȘTIINȚIFICE

OLIMPIADA NAȚIONALĂ DE BIOLOGIE
SATU MARE
17-21 aprilie 2016

PROBA TEORETICĂ

BAREM DE CORECTARE CLASA a XI –a

Nr. item	Răspuns	Nr. item	Răspuns	Nr. item	Răspuns
1.	B	26.	D	51.	E
2.	C	27.	D	52.	C
3.	D	28.	C	53.	E
4.	D	29.	D	54.	A
5.	B	30.	B	55.	E
6.	D	31.	B	56.	C
7.	C	32.	C	57.	A
8.	B	33.	A	58.	E
9.	B	34.	B	59.	A
10.	1PUNCT	35.	D	60.	B
11.	C	36.	C	61.	B
12.	B	37.	A	62.	B
13.	C	38.	C	63.	D
14.	D	39.	B	64.	A
15.	D	40.	D	65.	C
16.	D	41.	A	66.	D
17.	C	42.	A	67.	A
18.	C	43.	E	68.	A
19.	C	44.	C	69.	C
20.	D	45.	B	70.	B
21.	A	46.	A		
22.	D	47.	B		
23.	C	48.	B		
24.	B	49.	C		
25.	D	50.	C		

Rezolvare:

69. $C=60+1,5=61,5$ dioptrii

$61,5=1/DFP(m)$; deci $DFP=1/61,5= 0,0162$ m

70. Suprafața câmpului microscopic: $\pi r^2 = \pi \times (0,5)^2 = 0,25 \times \pi \times 10^8 \mu^2$

Suprafața unei insule: $\pi r^2 = \pi \times 100^2 = \pi \times 10^4 \mu^2$

Suprafața insulelor: $2/100 \times 0,25 \times \pi \times 10^8 = 0,5 \times \pi \times 10^6 \mu^2$

Numărul de insule: $0,5 \times \pi \times 10^6 : \pi \times 10^4 = 50$ insule

PREȘEDINTE,
ACADEMICIAN OCTAVIAN POPESCU