



COLEGIUL NAȚIONAL
„MIHAI EMINESCU”
SATU MARE



OLIMPIADA NAȚIONALĂ DE BIOLOGIE

SATU MARE

17-21 aprilie 2016



MINISTERUL EDUCAȚIEI NAȚIONALE
ȘI CERCETĂRII ȘTIINȚIFICE

PROBA TEORETICĂ

CLASA a VII - a

SUBIECTE:

I. ALEGERE SIMPLĂ

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

1. Organele anexe cu rol în mișcările globului ocular drept:

- A. pot conține fibre striate circulare și radiare
- B. se inseră în partea anterioară a tunicii externe
- C. pot determina, prin slăbirea lor, afectarea vederii
- D. sunt în număr total de douăsprezece

2. Hipotalamusul:

- A. este localizat sub lobul posterior al glandei hipofize
- B. produce hormoni tropi, ca și lobul anterior hipofizar
- C. stimulează secreția hormonului tireotrop, prin producerea tiroxinei
- D. reglează secreția corticosuprarenalelor, prin mecanismul de feed-back

3. Medulosuprarenalele, spre deosebire de corticosuprarenale:

- A. determină relaxarea mușchilor anexați firelor de păr
- B. participă la reglarea temperaturii corpului prin acțiune vasoconstrictoare
- C. au activitatea secretorie reglată de unii hormoni hipofizari
- D. controlează cantitatea normală de săruri minerale din corp

4. Glandele anexe pot avea următoarele caracteristici funcționale:

- A. ficatul primește sânge prin două vase, o arteră și o venă
- B. glandele salivare, ca și cele lacrimale, produc o substanță antivirală
- C. pancreasul secretă substanțe care ajung în sânge sau duoden
- D. glandele sudoripare din piele încep cu o regiune glomerulară

5. Mușchiul triceps:

- A. prezintă patru tendoane prinse pe oase ale membrilor superioare
- B. are numeroase fibre musculare ce conțin fascicule de miofibrile
- C. participă, prin contracție, la flexia antebrațului pe braț
- D. face parte din sistemul pârghiei de ordinul al patrulea

6. Sucul pancreatic, asemănător celui gastric:

- A. participă la descompunerea lipidelor
- B. conține două tipuri de enzime digestive
- C. inițiază digestia fizică și chimică a proteinelor
- D. este evacuat prin canalele unei glande mixte

7. Epifizele:

- A. intră în alcătuirea articulațiilor coastelor cu sternul
- B. au între ele un țesut cartilaginos de creștere
- C. prezintă lamele întretăiate ce conțin celule sangvine
- D. au structura asemănătoare cu cea a oasele scurte și late

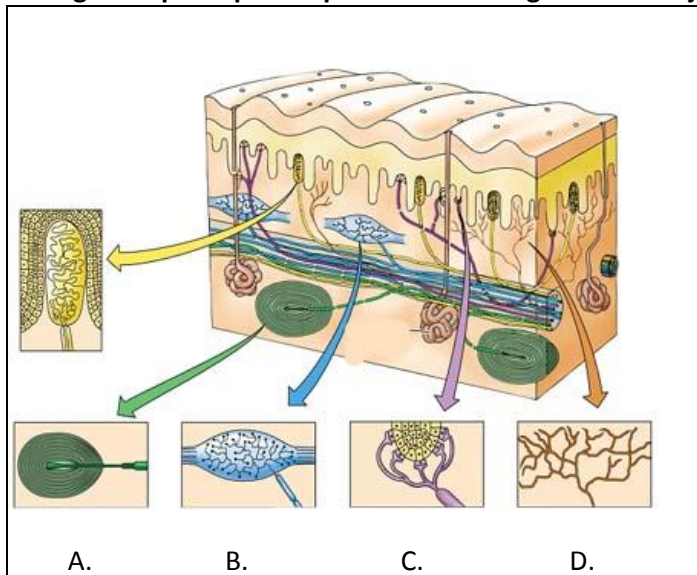
8. Reflexul rotulian, spre deosebire de cel salivar:

- A. asigură legătura receptorilor cu efectorii
- B. implică centri nervoși localizați în SNC
- C. se finalizează cu o acțiune involuntară
- D. are arc reflex cu eferența somatică

9. Articulațiile semimobile:

- A. implică două oase care prezintă neregularități, cum ar fi crestele
- B. se întâlnesc la articularea vertebrelor cu discurile intervertebrale
- C. sunt protejate de capsule articulare cu o cantitate mică de lichid articular
- D. participă la realizarea unei pârnghii, cum ar fi cea de ordinul III

10. Alege receptorii pentru presiune din imaginea de mai jos:



11. Firele de păr:

- A. străbat toate straturile pielii, cu viteza de 2 cm/lună
- B. sunt însoțite de glande exocrine și de mușchi inserați la nivelul tulpinii
- C. au rădăcina ramificată, înconjurată de vase de sânge și receptori dureroși
- D. ies la suprafața epidermei prin porii excretori

12. Cea mai mare glandă endocrină, cu roluri importante în metabolism, este cea care are:

- A. doi lobi și o formațiune de depozitare pe fața inferioară
- B. poziția între duoden și splină, în spatele stomacului
- C. secreția controlată direct de o componentă a encefalului
- D. activitatea influențată de prezența iodului în alimentație

13. La pierderea unui dinte cu rol de sfâșiere de pe mandibulă (în situația în care nici „măselele de minte” nu au apărut), formula dentară a acelei jumătăți a cavității bucale va fi:

- A. I 2/2, C1/0, Pm2/2, M2/2
- B. I 2/2, C0/1, Pm2/2, M2/2
- C. I 2/2, C1/0, Pm2/2, M3/2
- D. I 2/2, C1/1, Pm2/1, M2/2

14. Emisfera cerebrală dreaptă:

- A. prezintă substanță cenușie la interior, în continuarea celorlalte etaje nervoase
- B. controlează musculatura scheletică de pe partea stângă a corpului
- C. cântărește circa 1400 grame și conține aproximativ 9 miliarde de neuroni
- D. are mai multe circumvoluții decât emisfera stângă, fiind emisfera dominantă

15. Un centru nervos reprezintă:

- A. un corp celular neuronal, înconjurat de numeroase dendrite și axoni
- B. mai mulți corpi celulari din sistemul nervos periferic, legați prin nervi
- C. un grup de corpi celulari din sistemul nervos central, conectați prin sinapse
- D. o arie de la nivelul scoarței cerebrale, care este delimitată prin girusuri

- 16. Surmenajul, ca și oboseala nervoasă cronică:**
- A. apare ca urmare a unui efort nervos minim
 - B. permite menținerea atenției pentru mult timp
 - C. produce efecte care nu dispar după o oră de somn
 - D. stimulează capacitatea de învățare a individului
- 17. Structurile nervoase pot îndeplini funcția de recepție, cu excepția celor stimulate de:**
- A. un obiect ascuțit care produce lezarea pielii
 - B. excitanți naturali, de exemplu energia luminoasă
 - C. substanțe odorante, volatile, de natură chimică
 - D. intensitatea undelor sonore preluate din mediu
- 18. Alege sensul corect al circulației majorității acizilor grași și a unor vitamine liposolubile:**
- A. intestin – venă portă - ficat – inimă
 - B. vase limfatice – venă portă – ficat – inimă
 - C. intestin – vas limfatic - venă sanguină – inimă
 - D. intestin - venă sanguină - ficat – inimă
- 19. În cadrul articulațiilor semimobile, spre deosebire de cele mobile, oasele participante:**
- A. prezintă cartilaje de articulație pentru alunecare și diminuarea frecării
 - B. au discuri dispuse între arcurile osoase care limitează mișcările
 - C. sunt menținute în interiorul articulațiilor datorită ligamentelor
 - D. nu formează legături directe cu oase lungi, la nivelul epifizelor
- 20. Neuronii somatomotori medulari pot declanșa:**
- A. mișcările de împingere a bolului alimentar din cavitatea bucală în faringe
 - B. flexia voluntară a antebrațului prin contracția tricepsului/relaxarea bicepsului
 - C. extensia gambei după lovirea tendonului unui mușchi din zona anterioară a coapsei
 - D. contracția fibrelor musculare uninucleate, la nivelul cărora se constituie plăci motorii
- 21. Din punct de vedere funcțional, neuronii pot fi:**
- A. senzitivi – cei ai căror dendrite sunt stimulate de energia luminoasă
 - B. secretori – produc substanțe capabile să modifice diametrul vaselor de sânge
 - C. motori – care leagă direct scoarța cerebrală de efectorii musculari striați
 - D. cu rol de conexiune sinaptică dinspre cei motori spre cei senzitivi
- 22. Este o caracteristică structurală a unui segment digestiv de formă tubulară:**
- A. depozitarea unui lichid important în digestia substanțelor grase
 - B. secreția sucului ce conține o enzimă cu rol în digestia amidonului crud
 - C. prezența unor cute circulare și a numeroase vase sangvine în mucoasă
 - D. existența unor unități funcționale cu celule dispuse sub formă de cordoane
- 23. Mușchiul striat cardiac, spre deosebire de cel scheletic:**
- A. conține fibre musculare cu striatii și cu numeroși nuclei localizați periferic
 - B. se scurtează și eliberează energie calorică în timpul contracției voluntare
 - C. răspunde și la stimuli inițiați local, având activitatea reglată indirect de SNC
 - D. descompune oxigenul, glucoza și acidul lactic pentru realizarea contracției
- 24. Sistemul nervos vegetativ, spre deosebire de cel somatic:**
- A. conține neuroni la nivelul axului cerebro-spinal
 - B. acționează voluntar prin intermediul mușchilor netezi
 - C. este în legătură cu efectori de tip glandular exocrin
 - D. are în alcătuire o parte centrală și una periferică
- 25. În timpul deglutiției:**
- A. se contractă în mod voluntar mușchii esofagului și ai stomacului
 - B. sunt implicați centrii nervoși situați la periferia trunchiului cerebral
 - C. se închide faringele printr-un căpăcel numit epiglotă
 - D. sunt transportați produși rezultați din descompunerea amidonului
- 26. La declanșarea stării de panică produsă de un incendiu, pot participa structurile receptoare:**
- A. unii neuroni bipolari
 - B. glandele sudoripare
 - C. hormonii suprarenalieni
 - D. fibrele musculare din iris

- 27. În timpul unei probe de maraton, în corpul unui sportiv pot apărea următoarele modificări fiziologice:**
- A. creșterea nivelului glucozei din sânge
 - B. descompunerea rezervelor de glicerol
 - C. scăderea rezervelor de oxigen
 - D. consum scăzut de energie
- 28. Omul se deosebește de restul mamiferelor prin următoarele caracteristici, cu excepția:**
- A. stațiunii bipede
 - B. limbajului articulat
 - C. prezenței coloanei vertebrale
 - D. aspectului craniului
- 29. Nervii optici conțin axoni:**
- A. conectați cu celulele fotoreceptoare
 - B. ce conduc impulsul nervos spre pata galbenă
 - C. care se încrucișează la nivelul retinei
 - D. ai unor neuroni cu multe prelungiri
- 30. Selectează afirmația corectă referitoare la regimul tău normal de viață:**
- A. consumul de proteine îți satisface necesitățile energetice
 - B. mersul pe jos îți consumă aproximativ 1100 calorii pe oră
 - C. materiale de construcție îți procuri din proteine și glucide
 - D. în această etapă a vieții, ai nevoie de 300-350 calorii zilnic

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. Femurul:

- 1. se articulează inferior cu epifiza tibiei și a rotulei
- 2. conține două zone cartilaginoase epifizo-diafizare
- 3. are suprafața complet acoperită de o membrană vascularizată
- 4. poate prezenta în mijlocul diafizei un canal cu țesut adipos

32. Selectează asocierile incorecte în cazul apariției unei leziuni pe emisfera cerebrală dreaptă:

- 1. lobul frontal – imposibilitatea de a scrie prin folosirea musculaturii mâinii stângi
- 2. zona anterioară șanțului central – dispariția simțului tactil al mâinii stângi
- 3. lobul parietal – imposibilitatea de a percepe temperatura unui obiect cu piciorul stâng
- 4. zona posterioară șanțului central – dispariția mișcărilor voluntare ale brațului stâng

33. În regiunea capului există:

- 1. un centru nervos care controlează procesul respirator
- 2. oasele sfenoide în apropierea celor temporale
- 3. structuri chemoreceptoare, cu celule de susținere
- 4. o glandă cu doi lobi care secretă neurohormoni

34. Timusul:

- 1. își schimbă culoarea în perioada copilăriei
- 2. este poziționat posterior de un os lat toracic
- 3. conține mai mulți lobi, la fel ca și suprarenalele
- 4. prezintă lateral plămânii și inferior inima

35. Chimul gastric conține:

- 1. proteine mai simple rezultate sub acțiunea acidului clorhidric
- 2. lipide din slănină, care au fost emulsionate și digerate

3. apă, săruri minerale și biliare, precum și acid clorhidric
4. substanțe de natură glucidică: amidon, zaharoză și lactoză

36. Mușchii gemeni:

1. sunt localizați pe fața posterioară a gambei
2. se prind prin tendonul lui Ahile de oasele gleznei
3. conțin țesut conjunctiv în tendoane și corp
4. ridică corpul pe vârful picioarelor prin flexie și extensie

37. Alimentația rațională trebuie să conțină:

1. lapte și produse lactate bogate în Ca și vitamina D pentru a preveni rahitismul
2. fructe și legume pentru a împiedica scăderea rezistenței antiinfecțioase a organismului
3. ouă și carne pentru o bună funcționare a sistemului nervos și muscular
4. pâine bogată în vitamina A și D pentru asigurarea unei creșteri normale a corpului

38. Tegumentul mâinii stângi:

1. este separat de mușchi printr-un strat de țesut epitelial
2. conține numeroși receptori dureroși dispuși superficial
3. are mușchi care ridică firele de păr de la nivel palmar
4. poate fi folosit în scop tactil, termic, precum și pentru citit

39. Sunt formate din oase sudate:

1. sacrul
2. clavicula
3. coccisul
4. mandibula

40. În cutia toracică sunt adăpostite componente ale sistemelor:

1. circulator
2. endocrin
3. respirator
4. digestiv

41. Pielea umană are:

1. o suprafață cuprinsă între 1,5 – 2 m² la adult
2. masa de 16 kg la o persoană adultă normoponderală
3. distanțe de peste 20 mm între receptorii tactili, pe umăr
4. o sensibilitate tactilă mai mică pe degete față de palme

42. Faringele comunică direct cu următoarele structuri tubulare:

1. esofagul
2. traheea
3. laringele
4. urechea medie

43. Absorbția la nivelul intestinului subțire este facilitată de prezența:

1. vilozităților cu pereți subțiri, formați din două straturi celulare
2. unei suprafețe totale de absorbție de aproximativ 2200 cm²
3. vaselor sanguine și limfatice care aduc nutrimentele
4. unei vascularizații bogate la nivelul fiecărei vilozități

44. Dintre activitățile următoare, selectați-le pe cele care arată importanța celui de-al doilea sistem de semnalizare:

1. transmiterea directă a cunoștințelor
2. educația în școală și în afara școlii
3. transmiterea experienței prin citit
4. observarea proprietăților obiectelor

45. Centrii reflexul necondiționat salivar se află în:

1. aria gustativă
2. emisferele cerebrale
3. măduva spinării
4. trunchiul cerebral

- 46. Comenzile motorii pot fi elaborate de la nivelul:**
1. ganglionilor spinali sau cranieni de pe traseul nervilor
 2. unei zone situate în lobul frontal al scoarței cerebrale
 3. coarnelor posterioare de la nivelul măduvei spinării
 4. nucleilor motori localizați la nivelul zonei bulbare
- 47. Reflexele necondiționate nu pot asigura adaptarea la mediu, deoarece:**
1. sunt menținute prin asocieri repetate
 2. în cazul lor, adesea intervine uitarea
 3. presupun implicarea scoarței cerebrale
 4. ele se mențin în permanență neschimbate
- 48. Spre deosebire de fibrele mușchiului neted, cele ale mușchiului striat:**
1. formează în întregime pereții cavității bucale, faringelui și esofagului
 2. au activitatea reglată și adaptată la mediu, prin fibre nervoase vegetative
 3. sunt multinucleate, au formă cilindrică și prezintă contracții involuntare
 4. pot fi specializate în generarea ritmică și conducerea impulsurilor
- 49. Atât pancreasul cât și ficatul:**
1. au localizare în cavitatea abdominală, imediat sub diafragmă
 2. secretă un suc important în digestia lipidelor la nivel intestinal
 3. au o secreție care intervine în sensul scăderii glicemiei
 4. își varsă sucul la nivelul duodenului, printr-o deschidere comună
- 50. Selectează afirmațiile corecte referitoare la carențele de săruri minerale:**
1. diminuează oxigenarea țesuturilor în anemii, de exemplu cele de fier
 2. pot fi procurate din alimente atât de origine vegetală cât și animală
 3. favorizează apariția fracturilor osoase, precum și a cariilor dentare
 4. intră în constituția țesuturilor, favorizând desfășurarea funcțiilor vitale
- 51. În următoarele articulații mobile, epifizele participante pot aparține:**
1. femurului și oaselor gambei
 2. omoplatului și humerusului
 3. gambei și oaselor piciorului
 4. humerusului și oaselor antebrațului
- 52. Efectul de gușă nodulară poate fi asociat cu:**
1. scăderea forței musculare, pleoape umflate, insomnii
 2. labilitate afectivă, tremurături ce se mențin și în repaus
 3. rărirea clipitului, aspectul somnoros al feței, păr rărit
 4. intensificarea arderilor celulare, tulburări cardiovasculare
- 53. Copiii sunt afectați de diferite disfuncții endocrine cu simptome grave, de exemplu:**
1. pete pigmentare, tulburări astenice, agresivitate, în nanism hipofizar
 2. limbaj limitat, buze groase, cap mic și disproporționat, în gușă endemică
 3. contracturi declanșate de emoții, efort fizic sau frig, în tetania hipofizară
 4. imaturitate sexuală, deformări ale scheletului, dureri de cap, în gigantism
- 54. Un copil sănătos, normal dezvoltat, cu vârsta de 5 ani are:**
1. patru incisivi pe maxilarul inferior
 2. 11 glande endocrine funcționale
 3. 2 perechi de coaste libere
 4. 7 corpuri vertebrale cervicale
- 55. Următoarele afirmații despre transformările chimice ale alimentelor sunt adevărate:**
1. proteazele sunt produse doar de celulele stomacului și intestinului subțire
 2. glucoza și aminoacizii sunt transportați la ficat prin vena portă
 3. bila descompune lipidele complexe în acizi grași și glicerol
 4. lipaza gastrică acționează independent de intervenția bilei
- 56. Într-o secțiune transversală prin diafiza unui os lung se pot observa:**
1. lamele osoase cu dispoziție longitudinală
 2. celule care au acumulat grăsime
 3. celule epiteliale receptoare
 4. fibre și substanță fundamentală

57. Alege varianta adevărată referitoare la funcționarea stomacului și a intestinului subțire:

1. enzimele produse de celulele acestora acționează în mediu acid
2. mușchii netezi din pereții acestora sunt acționați de nervi somatici
3. la nivelul acestora se varsă secrețiile glandelor anexe digestive
4. conțin enzime specializate pentru digestia chimică a proteinelor

58. Următoarele componente ale femurului intervin în creșterea în lungime a acestuia:

1. cartilajele de articulare
2. hormonul somatotrop
3. celulele periostului
4. cartilajul dintre epifiză și diafiză

59. Spre deosebire de mușchi, oasele:

1. au o cantitate mai redusă de apă
2. conțin substanțe organice
3. se pot articula prin cartilaje
4. au creșterea influențată hormonal

60. Următoarele efecte pot fi datorate hipersecrețiilor glandulare:

1. scăderea masei corporale
2. creșterea acidității gastrice
3. stare de nervozitate
4. încetinirea digestiei

III. PROBLEME:

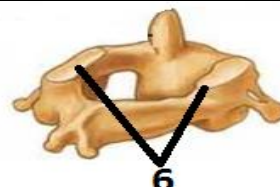
La întrebările 61 - 70 alegeți răspunsul corect din cele 4 variante propuse.

61. Vertebra din *Imaginea 1* , spre deosebire de cea din *Imaginea 2*:

- A. are apofize în alcătuirea zonei posterioare
- B. adăpostește zona cervicală a măduvei spinării
- C. se articulează cu vertebre din aceeași zonă
- D. reprezintă punct de sprijin în cazul unei pârgii



Imaginea 1



Imaginea 2

62. La nivelul ochiului din *Imaginea 1*, spre deosebire de cel din *Imaginea 2*:

- A. se observă toate anexele oculare cu rol de protecție și mișcare
- B. se modifică diametrul pupilar sub controlul unui centru localizat în măduva spinării
- C. la nivelul irisului are loc contracția mușchilor netezi cu aceeași dispoziție
- D. pupila are diametrul normal, deoarece ochiul privește un bec aprins






Imaginea 1



Imaginea 2

63. O dezvoltare armonioasă presupune ca rația alimentară să fie echilibrată.

		
Imaginea 1	Imaginea 2	Imaginea 3

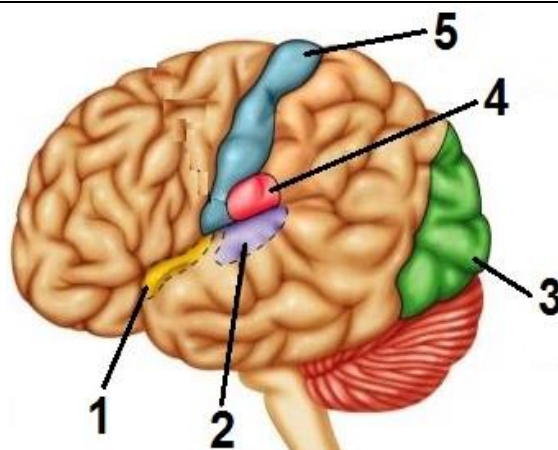
Cu ajutorul imaginilor de mai sus și al cunoștințelor teoretice acumulate, stabilește:

- deosebirea dintre vitamina care predomină în alimentul din *Imaginea 1*, față de cea care predomină în alimentele din *Imaginea 3*:
- afirmația care *NU* este caracteristică pentru carențe ale vitaminei care predomină în alimentele din *Imaginea 2*:
- David are 15 ani, iar mama lui îi pregătește la cină: 200g de carne de pui la grătar; 150g de salată; 50g de pâine integrală; un măr de 160g.
 - Calculează:
 - numărul total de kcal conținute de alimentele consumate;
 - procentul din rația zilnică necesară unui adolescent pe care îl reprezintă alimentele consumate de David la cină, știind următoarele:
 - rația zilnică necesară unui adolescent este de aproximativ 3000Kcal;
 - conținutul de kcal / 100g pentru: carne – 215; salată - 20; pâine – 250; măr – 60.

	a)	b)	c)
A	este produsă la nivelul organismului, dar poate fi suplimentată prin alimentație	pot apărea manifestări asociate anemiilor	681000 cal; 27, 3%
B	intervine în procesul de creștere al organismului, fiind numită și “de creștere”	scade capacitatea de apărare antiinfecțioasă	691 kcal; 23, 7 %
C	în carențe poate duce la xeroftalmie asociată și cu uscarea tegumentului	organismul produce mai puțin de 0,7 mg, cât este necesar zilnic	681 kcal; 22, 7 %
D	intervine în fixarea calciului în oase împiedicând apariția rahitismului	apar sângerări ale gingiilor, asociate scorbutului	618 cal; 23, 7%

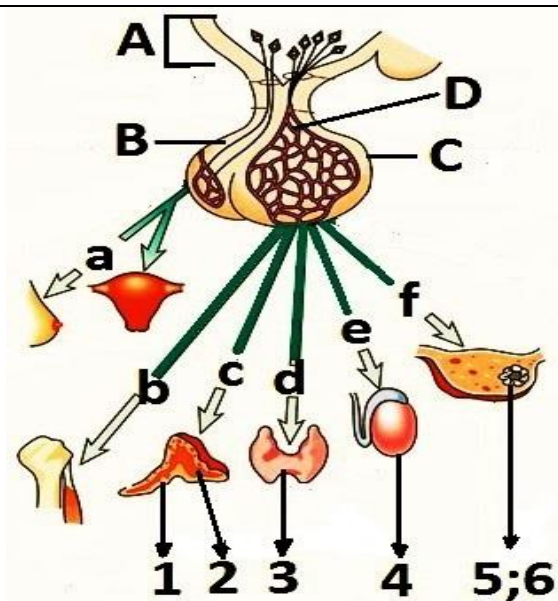
64. În ariile cerebrale din figura alăturată se produc senzații în urma stimulării unor componente ale ochiului:

- A. bombarea cristalinului stimulează ariile 1 și 2
- B. atingerea corneei produce senzații în aria 5
- C. stimularea petei oarbe implică analiza impulsurilor în aria 3
- D. formarea imaginilor în macula lutea are efecte în ariile 3 și 4



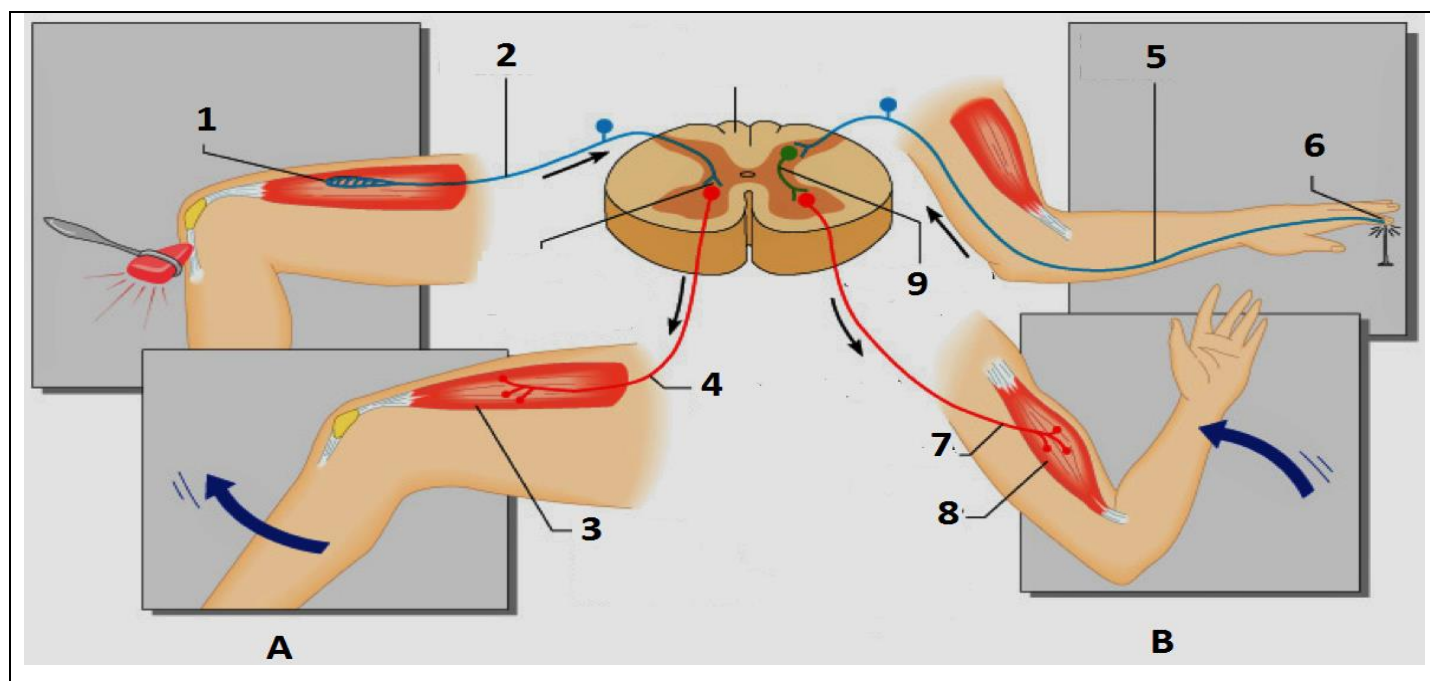
65. Interrelațiile dintre glandele endocrine și dintre acestea și sistemul nervos asigură o funcționare armonioasă a corpului uman. Alege varianta corectă referitoare la:

- a) caracteristici anatomice/funcționale ale structurilor notate cu A, B, C și D
- b) caracteristici funcționale ale substanțelor indicate cu literele a, b, c, d, e, f
- c) rolurile secrețiilor indicate cu cifrele 1, 2, 3, 4, 5, 6



	a)	b)	c)
A	A – conține neuroni implicați în stimularea sau inhibarea indirectă a organului controlat de f	e și f controlează activitatea tuturor glandelor mixte	2 și 3 influențează activitatea creierului
B	B – are origine nervoasă, ca și zona internă a organului controlat de c	a – este depozitată în lobul posterior al hipotamusului	1, ca și hipofiza, participă la reglarea cantității de apă din organism
C	C – cântărește 0,5g și este un organ de control	b – în concentrație redusă determină deformări ale scheletului, ca și avitaminoza D	4 determină apariția caracterelor sexuale secundare și a spermatozoizilor
D	D – rețea de vase sangvine care transportă neurohormoni cu rol regulator	c și d – acționează asupra unor organe care influențează activitatea inimii	5 determină comportamentul sexual, iar împreună cu 6 reglează ciclul menstrual

66. Analizează cu atenție următoarea imagine și alege varianta corectă referitoare la:



- a) asemănări/deosebiri între arcul reflex reprezentat în zona A și cel din zona B
- b) caracteristici structurale/funcționale ale celor două reflexe reprezentate în imagine
- c) diferența între timpul de manifestare a reflexului din zona A, față de cel din zona B, știind următoarele informații:
- viteza de conducere prin neuronii senzitivi și motorii este aceeași, de 100m/s, iar prin cel numerotat cu 9, de 40m/s;
 - timpul de întârziere la nivelul unei sinapse/plăci motorii este de 0,5ms(milisecunde)
 - lungimea neuronului senzitiv și a celui motor din zona A este de câte un 1m, în timp ce lungimea neuronului senzitiv din zona B este 1,5m, iar a celui motor de 1,2m. Neuronul nr. 9 are lungimea de 5cm.

	a)	b)	c)
A	3, ca și 8, conține numeroase filamente, în celulele componente	9 asigură legătura funcțională dintre neuronul din coarnele anterioare și cel din ganglionul spinal	0,00875 s
B	6, spre deosebire de 1, este stimulat de un factor nociv	1 este alcătuit din fibre nervoase înfășurate pe celulele musculare	8,25 ms
C	2, ca și 5, este alcătuit din neuroni localizați în SN periferic	6 produce impulsuri nervoase care ajung și la o zonă cerebrală anterioară unui șanț adânc	0,00825 s
D	4, spre deosebire de 7, inervează un mușchi cu inserție pe tibie	4 conduce și transmite impulsuri nervoase membranei fibrei musculare, situată la nivelul unei adâncituri	8,75 ms

67. Unui pacient i se îndepărtează chirurgical o porțiune din intestinul liber, pierzând astfel 20% din lungimea totală a tubului digestiv. Refacerea pacientului este îngreunată și de durerile provocate consecutiv extracției unui molar. După refacere, acesta participă, împreună cu alte 8 persoane sănătoase, la efectuarea unui studiu clinic.

Determină caracteristicile sistemului digestiv pentru subiecții acestui studiu:

- a) lungimea totală a tuburilor digestive
- b) lungimea maximă totală a intestinului gros
- c) lungimea totală a duodenului
- d) numărul maxim total de premolari

	a)	b)	c)	d)
A.	73,8 m	13,2 m	220 cm	71
B.	79,2 m	13,5 m	2,25 m	72
C.	81 m	12,3 m	2,05 m	60
D.	9 m	1,5 m	20 cm	59

68. Ioana și Andrei se află în vizită la bunici. La un moment dat, ei văd o viperă înaintând spre ei și o iau la fugă. În condițiile în care nervul motor care conduce comanda spre mușchii membrelor inferioare măsoară 0,8 m, iar nervul optic 7 cm, stabilește:

- a) numărul total de sinapse realizate între neuronii retinieni la Ioana și Andrei
- b) lungimea totală a căilor eferente în cazul celor doi copii
- c) localizarea centrilor nervoși responsabili pentru decizia de a fugi

	a)	b)	c)
A.	3	1,95 m	trunchiul cerebral
B.	2	1,15 m	substanța cenușie medulară
C.	4	1,74 m	scoarța cerebrală occipitală
D.	8	3,2 m	lobul frontal cerebral

69. Maria are un regim alimentar vegetarian. Celulele ficatului ei secretă zilnic, între 700 - 900 ml suc biliar din care, 25 % rămâne în vezica biliară. Stabilește:

- a) sursele de proteine din alimentația Mariei
- b) cantitatea medie de bilă care ajunge în duoden, în 6 ore
- c) caracteristicile sucului biliar

	a)	b)	c)
A.	lapte, pește	131,25 ml	pigmenți biliari – stochează bila
B.	cartofi, ouă	168,75 ml	lipaze – digestie chimică
C.	fasole, mazăre	150 ml	săruri biliare - pregătesc digestia lipidelor
D.	spanac, brânzeturi	50 ml	enzime – emulsionează lipidele

70. Alexandru are 80 de kg. Scheletul acestuia cântărește 14,5 kg, musculatura reprezintă 40% din masa corporală, iar suprafața pielii este de 1,5 m². În urma unui incendiu, Alexandru suferă arsuri pe o treime din membrul inferior stâng și are nevoie de grefe de piele, pe care le poate primi de la fratele său.

Alege varianta corectă referitoare la:

- a) cantitatea de substanță uscată din oasele și din mușchii lui Alexandru, știind că:
- în oase, procentul de apă este de 25%, iar cel de substanță uscată este de 75%, în timp ce în mușchi, aceste procente sunt inverse celor din oase
 - procentul de substanțe minerale din substanța uscată a oaselor este de 60%
- b) suprafața de piele pe care Alexandru trebuie să o primească de la fratele său, știind că suprafața pielii acestuia este de 1 m².

	a)	b)
A.	8 kg în oase, 18 kg în mușchi	jumătate din suprafața pielii membrului său inferior stâng
B.	8 kg în mușchi, 8,70 kg în oase	o suprafață echivalentă cu cea a pielii membrului superior al fratelui său
C.	10,8 kg în oase, 8 kg în mușchi	o suprafață echivalentă cu cea a pielii membrului său superior drept
D.	16, 75 kg în total	jumătate din suprafața pielii trunchiului

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 VII –a

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

PREȘEDINTE,
ACADEMICIAN OCTAVIAN POPESCU

Calcul problemă 63:

- Carne- $200\text{g} \times 215\text{kcal}/100\text{g} = 430\text{kcal}$
- Salata= $150\text{g} \times 20\text{kcal}/100\text{g} = 30\text{kcal}$
- Pâinea – $50\text{g} \times 250\text{kcal}/100\text{g} = 125\text{kcal}$
- Mărul – $160\text{g} \times 60\text{kcal}/100\text{g} = 96\text{kcal}$

Total= 681 kcal

$$681 \times 100 / 3000 = 22,7\%$$

calcul problemă 66:

zona A: $t_{\text{neuron senzitiv + motor}} = 2\text{m} : 100\text{m/s} = 0,02\text{s}$

$$t_{\text{sinapse}} = 2 \times 0,5\text{ms} = 1,0\text{ms}$$

$$t_{\text{total A}} = 0,02\text{s} + 1,0\text{ms} = 20\text{ms} + 1,0\text{ms} = \mathbf{21\text{ms} = 0,021\text{s}}$$

zona B: $t_{\text{neuron senzitiv}} = 1,5\text{m} : 100\text{m/s} = 0,015\text{s}$

$$t_{\text{neuron motor}} = 1,2\text{m} : 100\text{m/s} = 0,012\text{s}$$

$$t_{\text{neuron asociație}} = 0,05\text{m} : 40\text{m/s} = 0,00125\text{s}$$

$$t_{\text{sinapse}} = 3 \times 0,5\text{ms} = 1,5\text{ms} = 0,0015\text{s}$$

$$t_{\text{total B}} = 0,015 + 0,012 + 0,00125 + 0,0015 = \mathbf{0,02975 = 29,75\text{ms}}$$

$$\text{diferență de timp} = 29,75 - 21 = 8,75\text{ms} = \mathbf{0,00875\text{s}}$$

calcul problemă 67:

- lungimea totală a tubului digestiv = 9m
- a)
 - 8 tuburi digestive intacte = $8 \times 9 = 72\text{m}$
 - un tub digestiv rămas în proporție de 80% = $7,2\text{m}$
 - lungimea totală a tuburilor digestive: $72 + 7,2 = 79,2\text{m}$
- b) lungimea maximă totală a intestinului gros = $9 \times 1,5 = 13,5\text{m}$
- c) lungimea totală a duodenului = $9 \times 25\text{cm} = 225\text{cm} = 2,25\text{m}$
- d) numărul total de premolari = $9 \times 8 = 72$

calcul problemă 68:

- a)
 - numărul sinapselor din retină = 2
 - $2 \times \text{doi ochi} \times \text{doi copii} = 8 \text{ sinapse}$
- b) lungimea totală a căilor eferente = $0,8\text{m} \times 4 \text{ membre inferioare} = 3,2\text{m}$

calcul problemă 69:

- cantitatea medie de bilă = $800\text{ml}/\text{zi}/24\text{h}$
- 75% bilă evacuată în duoden = $75/100 \times 800\text{ml} = 600\text{ml}/\text{zi}$
- în 6 ore = $600 \times 6/24 = 150\text{ml}$

Rezolvare problemă 70:

Mușchi: 75% apă. 25% substanță uscată

Țesut osos: 25% apă, 75% substanță uscată

Mușchi: 40% din 80 kg - 32 kg; 25% din 32 kg – **8 kg substanță uscată în mușchi**

Procentul de substanțe minerale din substanța uscată a oaselor nu este relevant

Oase: 75% din 14,5 kg – **10,875 kg substanță uscată în oase**

Membrul inferior stâng – 18% din suprafața corpului; 1/3 – 6% din suprafața corpului – 6% din $1,5\text{ m}^2$

- adică **$0,09\text{ m}^2$ – 9% din suprafața corpului unui individ cu 1 m^2 de piele – suprafața membrului superior al donatorului**