



MINISTERUL EDUCAȚIEI



INSPECTORATUL ȘCOLAR JUDEȚEAN
SIBIU



COLEGIUL NAȚIONAL
„GHEORGHE LAZĂR” SIBIU



OLIMPIADA NAȚIONALĂ DE BIOLOGIE
20-25 APRILIE 2024 , SIBIU

PROBA TEORETICĂ

CLASA a XI-a

SUBIECTE:

I. ALEGERE SIMPLĂ

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

1. Indicați afirmația corectă referitoare la alcătuirea corpului uman:

- A. substanța cromatofilă se extinde și în axoplasmă
- B. celulele satelite și endomere conțin neurofibrile, iar fibrele musculare conțin miofibrile
- C. centrozomul lipsește în țesutul nervos
- D. permeabilitatea selectivă poate determina apariția curenților electrici

2. Din mezoderm se formează:

- A. sângele și ganglionii spinali
- B. peritoneul și plexurile intramurale
- C. timusul și corticosuprarenalele
- D. dentina molarilor și premolarilor

3. Despre învelișul nuclear este corect să se afirme că:

- A. este o structură membranară dublă, similară membranelor reticulare care îl continuă
- B. este alcătuit din două straturi simple de fosfolipide
- C. prezintă pori, care permit mediului intern nuclear să comunice cu citoplasma
- D. conține cromozomi alcătuiți din acizi nucleici, proteine, lipide și ioni

4. Despre mitocondrii este corect următorul enunț:

- A. în interiorul lor, respirația celulară este completă atunci când se formează apă
- B. sunt mai puțin numeroase în fibrele striate cu control involuntar decât în cele cu contracții voluntare
- C. la nivelul lor are loc fosforilarea adenzin trifosfatului cu ajutorul fosfocreatinei
- D. degradează atât molecule de substanțe organice cât și anorganice

5. Osteoblastele și osteoclastele:

- A. sintetizează componentele organice ale osului
- B. sunt localizate în areole la nivelul matricei osoase
- C. sunt celule embrionare ce pot remodela osul
- D. se asociază cu toate tipurile de oase

6. Identificați asemănarea dintre țesutul nervos și cel muscular scheletic:

- A. sunt alcătuite din celule fusiforme plurinucleate
- B. se asociază cu țesut conjunctiv moale, care se poate organiza sub formă de teci

- C. conțin celule care prezintă activitate secretorie endocrină
- D. în timpul activității celulare, organele specifice fibrilare își modifică lungimea

7. Cu privire la potențialul de membrană al celulelor nervoase centrale este corect să se afirme că:

- A. în prezența unui stimul prag, celula își menține constantă concentrația intracelulară a ionilor de Na^+ și K^+
- B. odată atins pragul de excitabilitate, repolarizarea devine spontană
- C. celulele stimulate electric generează potențiale de acțiune prin modificarea potențialului de membrană
- D. stimulii supraliminari determină o reacție de răspuns mai amplă decât stimulii prag

8. Despre termenii „comisură” sau „fibre comisurale” se poate afirma:

- A. comisurile albe medulară și emisferică sunt poziționate anterior
- B. la nivel medular comisura cenușie este situată superior celei albe
- C. fibrele comisurale cerebeloase sunt prezente în pedunculii cerebrali
- D. conțin fibre nervoase scurte ce asociază zone intraemisferice

9. Ramurile ventrale ale nervilor spinali:

- A. conțin prelungiri centripete mielinizate și axoni amielinici
- B. sunt mixte, deoarece conțin fibre somatice și vegetative
- C. pot forma nervii intercostali, care sunt în număr de 12
- D. conțin același tip de fibre și au aceeași grosime ca ramurile dorsale

10. Nervii cranieni micști au în comun următoarele:

- A. originea fibrelor senzoriale într-un ganglion situat pe traseul nervului
- B. influențarea activității mușchilor striati prin impulsurile transmise
- C. conducerea de impulsuri pentru sensibilitatea tactilă de la nivelul extremității cefalice
- D. localizarea nucleilor de origine în toate etajele trunchiului cerebral

11. Despre măduva spinării este corect să se afirme că:

- A. își are limita superioară la nivelul emergenței nervului cranian C1
- B. prezintă o intumescență toracală superioară și alta lombară
- C. cele două fascicule gracilis sunt despărțite de un șanț aflat în relație cu pia mater
- D. fisura mediană ventrală desparte cele două fascicule piramidale încrucișate

12. Cu privire la căile ascendente ale măduvei spinării este corect să se afirme că:

- A. fasciculul cuneat apare numai în măduva cervicală
- B. includ axoni nêncrucișați cu origine extranevaxială ce tranzitează puntea
- C. includ căi spinotalamice ce conduc impulsuri ale sensibilității exteroceptive și interoceptive
- D. fasciculul spinocerebelos direct este situat medial de fasciculul spinotalamic lateral

13. Cu privire la reflexele presoare cardiovasculare este corect să se afirme:

- A. sunt declanșate de creșterea presiunii sângelui în artera carotidă
- B. constau în reglarea tensiunii arteriale prin fenomene de vasoconstricție
- C. determină bradicardie și scăderea forței de contracție a inimii
- D. au centrii reflecși în nucleii vegetativi parasimpatici ai unor nervi cranieni

14. Identificați asocierea corectă dintre tipul inervației limbii și nervul implicat:

- A. senzitivă – nervul glosofaringian
- B. motorie – nervul cranian VII
- C. senzitivă – nervul maxilar
- D. senzorială – nervul cranian X

15. Despre analizatori este corect să se afirme că:

- A. la nivelul stratului germinativ se află celule care conțin o secreție cu rol protector
- B. cele două regiuni ale tunicii fibroase a globului ocular sunt avascularizate și egale ca întindere

- C. axul optic trece prin mijlocul cristaloidei și zonulei Zinn
- D. membrana vestibulară se sprijină pe membrana tectoria în interiorul canalului cohlear

16.Senzația de culoare este elaborată:

- A. la nivelul zonei retiniene care prezintă cea mai mare acuitate vizuală
- B. prin prelucrarea impulsurilor a căror fuzionare începe în corpii geniculați mediali
- C. la nivelul celulelor ce conțin iodopsină în discuri membranare din segmentul extern
- D. la nivelul ariei 17 a lui Brodmann situată pe marginile unui șanț orizontal

17.Sunt caracteristici comune ale protoneuronilor căilor auditivă și vizuală:

- A. pot transmite impulsuri nervoase ce mențin o specializare zonală la nivelul stațiilor următoare
- B. aparțin unui grup de corpi neuronali localizați în afara sistemului nervos central
- C. sunt neuroni bipolari de formă ovală, având pericarionul localizat la nivelul structurii receptoare
- D. sunt implicați în două sinapse interneuronale, atât cu celula receptoare, cât și cu deutoneuronul

18.Indicați afirmația corectă despre hormonii hiperglicemianți produși de epitelii secretoare:

- A. STH-ul și insulina stimulează pătrunderea aminoacizilor în celulă
- B. adrenalina, împreună cu hormonii tiroidieni, activează metabolismul energetic
- C. ADH-ul, aldosteronul și parathormonul acționează la nivelul nefronului
- D. atât cortizolul, cât și glucagonul, au efect lipolitic, stimulând lipazele

19.Referitor la sinteza hormonilor tiroidieni cu efect hipocolesterolemiant, se poate afirma că:

- A. se desfășoară în interiorul celulelor parafoliculare
- B. are loc prin iodarea tiroxinei din structura tireoglobulinei
- C. este stimulată de un hormon care determină și eliberarea lor din coloid
- D. se depozitează sub formă de triiodotironină

20.Despre secreția de STH se poate afirma că:

- A. stimulează osificarea encondrală, după pubertate
- B. își exercită toate efectele prin intermediul somatomedinelor
- C. determină creșterea exagerată a oaselor bolții cutiei craniene, în hipersecreție, la adult
- D. hiposecreția sa, la copil, determină aceleași efecte asupra dezvoltării somatice, ca și hipotiroidismul infantil

21.Ionii de Ca²⁺:

- A. asigură coagularea laptelui determinată de labferment în intestinul proximal al sugarilor
- B. influențează procesele de exocitoză la nivelul ramificațiilor axonice butonate
- C. interacționează cu troponina, determinând eliberarea situsurilor miozinei
- D. favorizează reabsorbția intestinală a vitaminei D sensibilizată de parathormon

22.Identificați enunțul corect referitor la articulații:

- A. articulațiile dintre corpurile vertebrale devin sinostoze cu înaintarea în vârstă
- B. artrodia de la nivelul genunchiului include componente cartilajinoase
- C. articulațiile sinoviale conțin un lichid secretat de o prelungire fibroasă a periostului
- D. sindesmozele includ și suturile solzoase dintre osul frontal și oasele temporale

23.Selectați afirmația corectă referitoare la activitatea musculaturii scheletice:

- A. constă în contracții tetanice complete, dacă timpul dintre stimulii succesivi este mai mare de 0,10 s
- B. la aplicarea unui stimul unic cu valoarea prag, realizează o contracție cu o durată totală de 0,01 s
- C. presupune transformarea energiei chimice în energie calorică cu un randament de 30%
- D. la o frecvență medie a stimulării de 15 stimuli/secundă, constă în contracții fuzionate cu grafic dințat

24. La nivelul gambei se găsesc mușchi:

- A. care fac extensia labei piciorului și flexia degetelor, situați în loja anterioară
- B. peronieri, lung și scurt, situați în loja antero-medială
- C. situați posterior, ce conțin receptori și efectori pentru un reflex osteotendinos
- D. tibiali, situați în plan superficial, în lojele anterioară și posterioară

25. Alegeți varianta care descrie corect asocierea dintre mușchi și acțiunile produse:

- A. pectoralii mici ridică brațele la verticală
- B. romboizii apropie claviculele de coloana vertebrală
- C. oblicii externi flexează bazinul pe torace
- D. tricepșii surali realizează flexia picioarelor pe gambe

26. Selectați varianta corectă despre substanțele implicate în digestie:

- A. lipidele, spre deosebire de glucide, conțin mai mult oxigen în moleculele lor
- B. glucidele, la fel ca lipidele, sunt substanțe organice ternare
- C. glucoza, lactoza, fructoza se obțin ca rezultat final al digestiei glucidelor
- D. bicarbonații asigură un mediu optim pentru digestia dipeptidelor

27. Indicați afirmația corectă referitoare la constituenții bilei:

- A. sărurile biliare, secretate activ la polul vascular al hepatocitelor, activează lipazele
- B. lecitina participă la emulsionarea lipidelor și la formarea miceliilor hidrosolubile
- C. sărurile biliare ajung în vena centrolobulară prin circuitul enterohepatic
- D. bilirubina este excretată prin bilă și reabsorbită la nivel ileal, odată cu sărurile biliare

28. Acidul clorhidric din sucul gastric prezintă următoarea caracteristică:

- A. favorizează activitatea ptialinei
- B. conferă pH-ul optim pentru activitatea hidrolitică a pepsinei
- C. inhibă secreția de somatostatină
- D. favorizează proliferarea bacteriilor în stomac

29. Chilomicronii:

- A. străbat membranele apicală și bazolaterală a enterocitelor, prin difuziune
- B. includ acizi grași liberi, fosfolipide și colesterol
- C. sunt transportați prin chilifere și vase limfatice către ficat
- D. sunt formați în enterocite cu ajutorul unor proteine endogene

30. Pancreasul:

- A. este un organ peritoneal care are raport superior cu trunchiul celiac și posterior cu aorta abdominală
- B. conține predominant celule alfa, a căror secreție este reglată, în principal, prin impulsuri declanșate de chemoreceptori, în funcție de nivelul glicemiei
- C. poate fi afectat secundar în cazul unor afecțiuni biliare, când înregistrează fenomene de necroză asociate cu dureri puternice la nivel epigastric
- D. secretă un suc care are efecte similare asupra lipidelor cu cel secretat de o altă glandă anexă abdominală a aparatului digestiv

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.Lizozomii:

1. se găsesc în număr mare la nivelul osteoclastelor
2. participă la procesele de fagocitoză
3. sunt prezenți și în interiorul macrofagelor
4. sunt prezenți în citoplasma tuturor ramificațiilor axonale

32.Celulele epiteliale din structura foliculilor sunt implicate în sinteza unor:

1. hormoni sterolici a căror secreție este reglată prin feedback umoral
2. substanțe active care influențează miocardul de lucru
3. hormoni cu rol în mineralizarea osoasă
4. substanțe active care relaxează musculatura netedă arterioară

33.La nivelul structurilor implicate în procesul respirator se pot întâlni următoarele tipuri de țesuturi:

1. epitelial de acoperire unistratificat cubic
2. conjunctiv semidur cartilagos hialin
3. epitelial de acoperire pseudostratificat cilindric ciliat
4. conjunctiv semidur cartilagos elastic

34.Substanța nervoasă cenușie:

1. are aspect compact la nivel medular
2. poate fi organizată în straturi celulare și dispusă superficial
3. este fragmentată în nucleii la nivelul mezencefalului
4. poate conține centri nervoși somatici și vegetativi

35.Un accident vascular în emisfera cerebrală dreaptă poate afecta:

1. interpretarea impulsurilor provenite din labirintul membranos stâng și drept
2. elaborarea senzațiilor bazate pe informații de la chemoreceptori excitați de stimuli externi și interni
3. motricitatea voluntară a părții stângi a corpului
4. centrul vorbirii localizat în partea superioară a lobului frontal

36.Pe fața antero-laterală a măduvei prelungite se poate evidenția:

1. un șanț median anterior mai adânc, care delimitează piramidele bulbare
2. o proeminență transversală care se continuă lateral cu pedunculi cerebeloși
3. originile aparente pentru fibrele motorii a patru perechi de nervi cranieni
4. un șanț care se lărgeste și participă la delimitarea ventriculului IV

37.Fibrele nervoase pre- și postganglionare:

1. conduc impulsul nervos celulei
2. intră în componența nervilor spinali și cranieni
3. pot realiza sinapse interneuronale noncolinergice și nonadrenergice
4. sunt prezente la nivelul orificiilor de conjugare

38.Leziuni ale măduvei în zona C8-T4 pot duce la:

1. scăderea cantității substanțelor hidrolitice din secreția salivară
2. afectarea conducerii impulsurilor epicritice de la nivelul gâtului
3. scăderea cantității de oxigen ce ajunge la nivelul alveolelor pulmonare
4. afectarea motilității la nivelul porțiunii libere a intestinului subțire

39.Identificați nervii cranieni care conduc impulsuri nervoase ce vor ajunge la talamus:

1. nervul optic
2. nervul vestibulo-cochlear
3. nervul olfactiv
4. toți nervii cranieni micști

40.SRAA proiectează cortical difuz impulsuri generate la nivelul:

1. receptorului din labirintul membranos cu celulele organizate pe două straturi
2. terminațiilor nervoase libere din piele
3. formațiunilor ovoide situate pe fața dorsală a limbii formate din celule ciliate
4. chemoreceptorilor și baroreceptorilor

41.Procesul de adaptare a ochiului la intensități luminoase scăzute presupune:

1. producerea midriazei
2. regenerarea rodopsinei
3. creșterea sensibilității retinei
4. aplatizarea cristalinului

42.Referitor la calea acustică este corect să se afirme că:

1. axonii neuronilor diencefalici se proiectează în girul temporal superior
2. dendrite ale protoneuronului străbat membrana bazilară
3. este implicată în producerea unor reflexe de orientare
4. axonii deutoneuronilor se încrucișează la nivelul bulbului rahidian

43.Glaucomul are următoarele caracteristici:

1. apare ca urmare a unei deficiențe a drenajului venos al lichidului intraocular
2. este cauzat de hipertrofia adenohipofizei care duce la pierderea câmpului vizual periferic
3. se reduce numărul prelungirilor celulifuge funcționale ale neuronilor ganglionari
4. persoana afectată prezintă deficiențe de vedere în lumină puternică și vedere încețoșată

44.Despre fibrele intrafusale, spre deosebire de cele extrafusale, se poate afirma că:

1. sunt lipsite de organite specifice în zona cu nucleu
2. sunt grupate în fascicule delimitate de perimisium
3. funcționează ca proprioceptori în cadrul arcurilor reflexelor miotactice
4. participă la formarea plăcilor motorii mediate de acetilcolină

45.La nivel celular producția de secreție ai glandelor endocrine pot:

1. influența activitatea ribozomilor sau a mitocondriilor
2. acționa la nivelul membranei celulare
3. influența cantitatea de incluziuni celulare citoplasmatic
4. menține valoarea normală a calcemiei

46.Diabetul poate fi determinat de:

1. hipersecreția de ACTH
2. hiposecreția de insulină
3. hipersecreția de glucocorticoizi
4. hiposecreția de vasopresină

47.Sunt efecte comune ale hormonilor tiroidieni și ale adrenalinei:

1. creșterea frecvenței contracțiilor cardiace
2. hiperglicemia
3. creșterea forței contracțiilor miocardice
4. vasoconstricția

48.Cu privire la corpusculii Hassal este corect să se afirme că:

1. se găsesc în zona corticală a timusului
2. au celule care pot produce interleukine
3. apar înconjurați de o capsulă fibroasă în preparatul microscopic
4. asigură maturarea funcțională a timocitelor

49.Selectați variantele corecte de răspuns:

1. nervul VII conduce în sensuri opuse impulsurile pentru gustul dulce și pentru închiderea ochiului
2. structuri receptoare de la nivelul capului au celule cu prelungiri permanente

3. diafragma este străbătută dinspre cranial spre caudal de fibre ale celor doi nervi vagi
4. masticăția se poate desfășura voluntar prin intervenția fibrelor corticonucleare

50. Mușchiul biceps brahial spre deosebire de mușchiul triceps brahial:

1. păstrează constantă lungimea sarcomerelor în timpul flexiei antebrățului pe braț
2. este mușchi superficial cu inervație dublă: somatică și vegetativă
3. are tendonul de inserție pe unul din oasele antebrățului
4. prezintă două tendoane de origine, situate la nivelul omoplatului

51. Articulațiile semimobile:

1. se întâlnesc la articularea vertebrelor cu discurile intervertebrale
2. permit mișcări de lateralitate și rotire a trunchiului
3. sunt protejate de capsule articulare și includ o cantitate mică de lichid
4. implică oase cu suprafețe de articulare plane sau ușor concave

52. Principiile alimentare rezultate din digestia lipidelor sau proteinelor pot fi:

1. obținute la nivelul lumenului intestinal
2. supuse proceselor metabolice la nivelul hepatocitelor
3. utilizate în procesul de gluconeogeneză
4. absorbite activ din enterocite în capilarele sinusoide ale venei porte

53. Obstrucția canalului coledoc poate fi urmată de:

1. creșterea cantității de lipide nedigerate în compoziția materiilor fecale
2. absența hidrolizei grăsimilor alimentare emulsionate
3. reducerea cantității de glicerol absorbite la polul apical al enterocitului
4. o inhibare a absorbției chilomicronilor în vasul chilifer central

54. Următoarele caracteristici fiziologice aparțin intestinului gros:

1. prezintă două flexuri colice, respectiv hepatică și splenică
2. în jumătatea proximală se absorb apa și electroliții (Na^+ , Cl^-)
3. teniile își au originea la nivelul apendicelui vermiform
4. haustrațiile determină proiecția în afară a zonelor colice nestimulate

55. Cu privire la peretele tubului digestiv este corect să se afirme că:

1. mucoasa care tapetează lumenul este formată din țesut epitelial de acoperire uni- și pluristratificat
2. în treimea superioară a esofagului stratul muscular neted este dispus circular și longitudinal
3. submucoasa este formată din țesut conjunctiv lax cu glande de tip mucos
4. adventicea stomacului prezintă plexul nervos vegetativ Auerbach

56. Despre reflexele motorii digestive se poate afirma:

1. reflexul de deglutiție devine în totalitate un reflex voluntar, prin corticalizare
2. calea aferentă a arcului reflexului salivator parotidian este asigurată de nervii cranieni micști
3. reflexul de masticăție este reglat de centri bulbo-pontini aflați în relație funcțională cu centrul respirator
4. calea eferentă a arcului reflexului de defecație asociază și fibre somatomotorii cu origine sacrală

57. Alegeți afirmațiile corecte despre vilozitățile intestinale:

1. sunt delimitate de un țesut format din celule epiteliale și celule conjunctive mucoase
2. prezintă un ax central conjunctivo-vascular ce include și fibre senzitive din ggl. juxtaviscerali
3. prezintă mișcări de scurtare și de alungire datorate activității fibrelor tunicii musculare
4. asociază enzime care acționează în timpul procesului de absorbție intestinală

58. Capilarele portale pot conține sânge:

1. provenit din artera hipofizară superioară
2. provenit din două surse: arterială și venoasă
3. cu neurohormoni stimulatori și inhibitori
4. bogat în nutrimente preluate din intestin

59. Selectați afirmația adevărată despre celulele ductale:

1. participă, împreună cu hepatocitele, la secreția bilei
2. sunt implicate în secreția enzimelor pancreatice
3. pot conține receptori pentru o neurosecreție hipotalamică
4. sunt celule conjunctive de formă cubică sau cilindrică

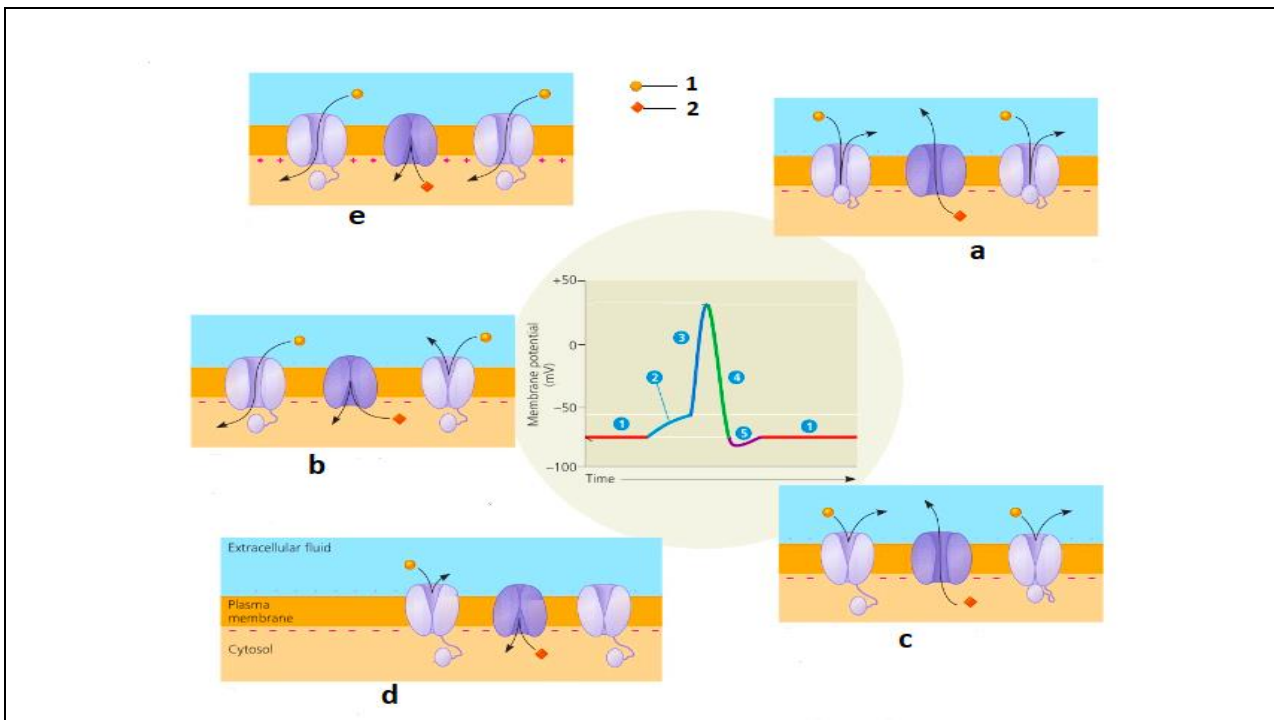
60. Sunt caracteristici comune ale gușii endemice și gușii exoftalmice:

1. apar ca efect al carenței iodului din alimentație
2. se pot trata cu hormoni tiroidieni de substituție
3. reprezintă consecința excesului secreției tiroidiene
4. presupun hipertrofia glandei tiroide

III. PROBLEME:

61. Excitabilitatea reprezintă capacitatea materiei vii de a reacționa prin manifestări specifice, în urma interacțiunii cu diverse forme de energie din mediu.

- a) Stabiliți ordinea corectă a evenimentelor din imaginea de mai jos, prin asocierea fluxurilor ionice caracteristice, desfășurate la nivelul plasmalemei și indicate prin litere, cu evenimentele de pe grafic, indicate prin cifre.
- b) Precizați care sunt fluxurile ionice posibile pentru obținerea diferitelor zone din grafic.
- c) Identificați afirmațiile corecte despre parametrii excitabilității.



	a)	b)	c)
A.	d-1 > b-2 > e-3 > a-4 > c-5 > d-1	zona 4 – închiderea canalelor pentru ionul notat cu cifra 2 și deschiderea canalelor pentru ionul notat cu cifra 1, asigurând revenirea la echilibrul inițial (de repaus) al sarcinilor electrice, de o parte și de alta a membranei celulare	cronaxia - timpul minim necesar unui curent cu valoare dublă față de reobază pentru a excita celula și variază invers proporțional cu excitabilitatea celulei
B.	d-1 > b-2 > e-3 > c-4 > a-5 > d-1	zona 3 – creșterea permeabilității membranei pentru ionul notat cu cifra 1, care străbate canale speciale voltaj-dependente	reobaza în cazul conurilor este mai mică decât în cazul bastonașelor, de aceea sensibilitatea lor la lumină este mai mare

C.	$d-1 > b-2 > e-3 > a-4 > c-5 > d-1$	zona 5 – efluxul ionului notat cu cifra 2, deoarece unele canale voltaj-dependente pentru acest ion mai rămân deschise, permeabilitatea membranei pentru acesta menținându-se o perioadă mai îndelungată	bruschețea reprezintă instalarea bruscă a potențialului prag, astfel fiind evitată adaptarea la stimul
D.	$d-1 > b-2 > a-3 > e-4 > c-5 > d-1$	zona 1 – eflux al ionului notat cu cifra 2, valoarea potențialului membranal este apropiată de cea a potențialului de echilibru pentru acest ion	sumația în cazul potențialelor postsinaptice excitatoare neuronale poate fi spațială sau temporală

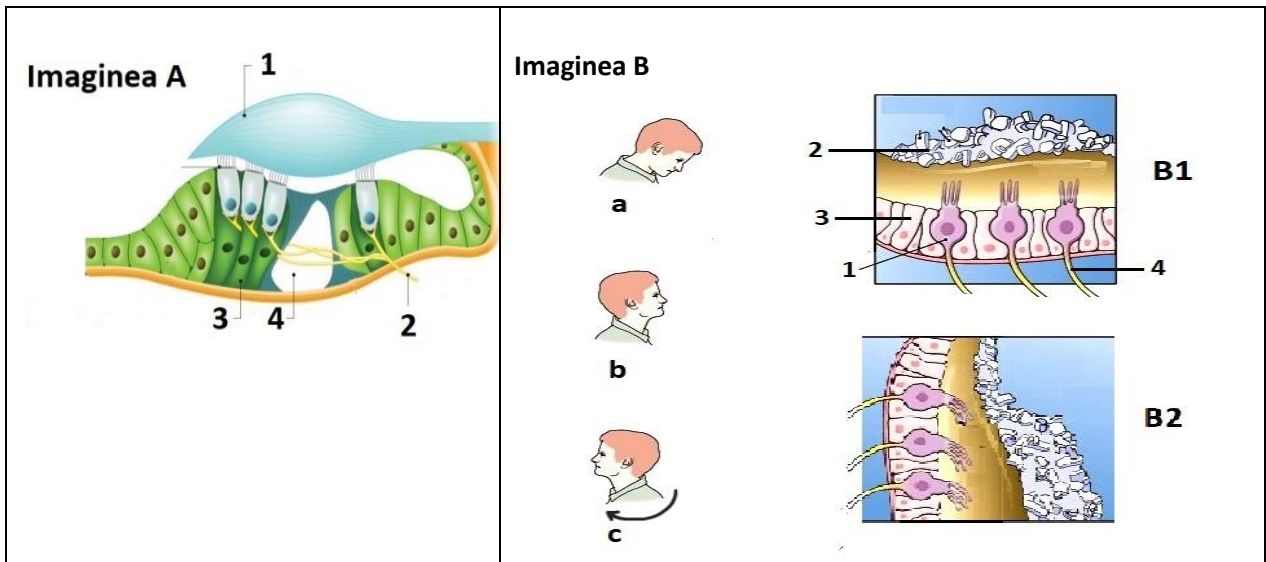
62. Analizatorii conlucrează cu sistemul nervos, sistemul locomotor și glandele endocrine în realizarea funcției de relație. Stabiliți:

- a) caracteristici funcționale ale unor receptori de natură nervoasă care asigură adaptarea organismului la mediul de viață;
b) aspecte patologice determinate de disfuncții ale glandelor endocrine care secretă hormoni implicați în controlul creșterii, dezvoltării sau funcționării sistemului nervos;
c) relații topografice ale componentelor sistemului locomotor.

	a)	b)	c)
A.	celulele cu conuri reacționează la acțiunea razelor luminoase cu lungimea de undă de 680 nm, crescând cantitatea de fotopsină la nivelul foveei centralis	tulburările gastrointestinale, pigmentogeneza și scăderea în greutate caracterizează o disfuncție cauzată de secreția insuficientă a hormonilor zonei fasciculate a corticosuprarenalei	la nivelul mâinii, metacarpianul din dreptul policelui este implicat distal într-o articulație în formă de scripete și proximal într-o articulație în formă de șa
B.	fusurile neuromusculare descarcă impulsuri proporțional cu gradul de relaxare musculară	căderea părului, a dinților și sterilitatea sunt asociate hiposecreției unui hormon cu efect anabolizant proteic	femurul este implicat prin epifiza proximală într-o articulație sferoidală, iar prin cea distală într-o articulație ce funcționează asemenea unei articulații în formă de balama
C.	chemoreceptorii olfactivi și cei gustativi descarcă impulsuri nervoase când sunt stimulați de substanțe solubile	afectarea echilibrului hidroelectrolitic, edemul mucos și tendința de creștere în greutate pot apărea în cazul unei disfuncții endocrine cauzate de lipsa iodului	mușchiul gastrocnemian localizat superficial la nivelul gambei se asociază cu mușchiul soleiar situat mai profund, formând un mușchi cu rol de efector în reflexele monosinaptice
D.	fotoreceptorii cu prag de excitabilitate mai scăzut au o adaptare deficitară în nictalopie	atrofia musculară la nivelul membrelor, adipozitatea și hiperglicemia sunt asociate hiperfuncției unei glande cu origine mezodermică	mușchiul subclavicular se întinde între claviculă și coasta a III-a și cranial față de mușchiul pectoral mic

63. Analizatorii acustic și vestibular asigură realizarea funcției auditive, respectiv furnizarea de informații despre poziția și mișcarea corpului în spațiu, având receptorii situați în urechea internă.

- a) Stabiliți asemănările dintre structurile receptoare prezentate în imaginile A și B.
b) Identificați asocierea corectă dintre pozițiile capului, redată prin literele a, b și c în imaginea B, și ale receptorilor stimulați a căror structură este reprezentată în imaginile B1 și B2.
c) Selectați afirmația corectă despre diferitele structuri prezentate în imaginile A și B.



	a)	b)	c)
A.	conțin celule receptoare așezate pe o membrană bazilară	a-B2; b-B1	A-2 și B1-4 : fibre nervoase vizibile pe fața antero-laterală a trunchiului cerebral
B.	celulele lor receptoare prelucrează energia mecanică	a-B2; c-B2	A-4: un tunel tranzitat de dendritele neuronilor bipolari localizați în ganglionul Scarpa
C.	celulele receptoare sunt dispuse pe mai multe șiruri	b-B1; c-B1	celulele A-3, B1-3 și B1-1 prezintă corpusculi de legătură și aparțin unui țesut avascular
D.	sunt înconjurate de endolimfă și sunt în relație cu neuroni ganglionari	a-B2; b-B1	A-1 și B1-2 au rol în declanșarea potențialului de receptor la nivelul celulelor senzoriale din structurile cărora le aparțin

64. Alegeți variantele care includ o afirmație adevărată și una falsă referitor la:

- a) fiziologia analizatorilor;
- b) acțiunile unor mușchi striați;
- c) acțiuni/efecte ale componentelor sistemului nervos vegetativ.

	a)	b)	c)
A.	extremitățile fibrelor cu sac nuclear se contractă ca urmare a impulsurilor transmise prin neuronii somatosenzitivi gama; acomodarea presupune contractia a două tipuri de fibre musculare: cu contractie voluntară, respectiv involuntară	mușchii marii dorsali rotesc brațele medial; mușchii deltoizi realizează abducția brațelor până la orizontală	sistemul nervos simpatic stimulează secreția de catecolamine și de insulină; sistemul nervos parasimpatic stimulează secreția de glucagon
B.	impulsuri generate de corpusculii Krause pot fi conduse prin fibre somatosenzitive ce pătrund în puntea lui Varolio lateral de piramidele pontine; membrana bazilară vibrează în apropierea helicotreței pentru sunetele cu frecvența de 17.000 Hz	mușchii transversii acționează ca mușchi inspiratori accesori; mușchii sternocleidomastoidieni acționează ca mușchi expiratori accesori	sistemul nervos parasimpatic scade frecvența de descărcare și viteza de conducere a impulsurilor la nivel miocardic; sistemul nervos simpatic determină contractia musculaturii netede bronhiolare
C.	retina este originea celei de-a doua perechi de nervi cranieni; axoni ai neuronilor bipolari conduc impulsurile într-o structură a paleocortexului	mușchii pectoralii mici asigură tracțiunea scapulelor posterior și cranial; mușchii temporali ridică mandibula și o proiectează înainte	sistemul nervos simpatic poate determina contractia uterului gravid; sistemul nervos parasimpatic determină relaxarea detrusorului vezical

D.	macula utriculară este stimulată de accelerări liniare orizontale; nervul acustico-vestibular conduce impulsuri de la urechea internă la nucleii senzitivi pereche mezencefalici	mușchii cvadriceps asigură extensia gambei pe coapsă; mușchii fesieri asigură flexia coapsei pe bazin	sistemul nervos parasimpatic determină vasodilatație peniană; sistemul nervos simpatic determină contracția mușchiului sfincter al irisului
----	--	---	---

65. Glandele endocrine, alături de sistemul nervos, participă la menținerea homeostaziei organismului.

Precizați:

- acțiuni/efecte ale hormonilor asupra metabolismului la nivelul structurilor țintă;
- particularități ale reglării secreției endocrine;
- caracteristici ale dereglării activității secretorii a unor glande endocrine.

	a)	b)	c)
A.	tiroxina stimulează oxidarea glucozei la nivelul celulelor tiroidiene și splenice	mecanismul umoral de tip feedback pozitiv prin intermediul axului hipotalamo-hipofizo-tiroidian intervine atunci când organismul este expus la căldură excesivă	hiposecreția generalizată a unei glande de origine ectodermică determină căderea dinților, răirea părului, pierdere în greutate
B.	aldosteronul stimulează eliminările urinare de fosfați și de potasiu, ca și parathormonul	menținerea concentrației normale a glucocorticoizilor presupune anularea feedback-ului negativ	hiposecreția de parathormon se caracterizează prin contracții musculare spontane, izolate, dureroase
C.	adrenalina stimulează catabolismul glucidic în celulele hepatice și musculare	reglarea secreției de catecolamine se face printr-un mecanism umoral de tip feedback negativ și prin fibre postganglionare ale marelui nerv splanhnic	hiposecreția de adrenalină poate determina apariția neurofibromatozei de tip 1
D.	amine și peptide epifizare exercită efecte reglatoare asupra metabolismului mineral	reglarea secreției pineale se realizează prin fibre nervoase simpatice provenite din ganglionul cervical superior	tumori secretante ale epifizei pot provoca pubertate precoce

66. Mușchii striai somatici reprezintă componenta activă a sistemului locomotor, determinând mișcările corpului și locomoția. Precizați:

- caracteristici ale tonusului mușchilor scheletici;
- manifestări ale contracției musculare;
- modificări morfofuncționale care pot sta la baza patologiei sistemului muscular.

	a)	b)	c)
A.	poate fi scăzut în hiposecreția unor hormoni depozitați extracelular	necesitățile energetice în contracții susținute, de lungă durată, sunt asigurate în mare parte prin reacții oxidative la nivel mitocondrial	inhibarea activității enzimatică musculare prin acumulare de acid lactic în mușchiul gastrocnemian
B.	mecanismul de producere și de menținere este neuroreflex	mușchiul triceps sural poate răspunde printr-o contracție a cărei perioadă de latență este de circa 0,01 s la întinderea tendonului achilian	legarea autoanticorpilor de receptorii pentru noradrenalină la nivelul plăcilor neuromusculare
C.	contribuie la expresiile faciale asociate cu stările afective	mușchiul croitor utilizează ca sursă de energie acizii grași și proteinele în primele 60 de secunde ale unui efort moderat	mutație autozomală la nivelul cromozomului X care duce la deteriorarea structurii mușchilor scheletici

D.	este necesar menținerii reflexelor tonico-posturale	musculatura posturală realizează contracții de tip frison care intensifică termogeneza	ruptura longitudinală a cvadricepsului femural, cu imposibilitatea realizării flexiei gambei pe coapsă
----	---	--	--

67. Un alpinist de 79 de kg, la coborârea de pe vârful Aconcagua, din cauza temperaturilor extreme a suferit degerături care au un risc crescut de cangrenare. Pentru a rămâne în viață, echipa medicală a decis amputarea membrelor inferioare sub nivelul epifizei distale a femurului. Știind că masa musculară este 40% din greutatea corpului și că 13% a fost îndepărtată chirurgical, iar cantitatea de mioglobină este de 2,41 mg/100g de țesut muscular, precizați:

- cantitatea de mioglobină pierdută în urma amputării;
- numărul de oase trimise către centrul de distrugere a resturilor biologice și particularități ale acestora;
- caracteristici ale răspunsurilor organismului la stres.

	a)	b)	c)
A.	0,099 g	58; calcaneul – servește ca loc de fixare pentru tendonul lui Achile	stimularea SRAA și modificări ale irigației sangvine menite să reducă alerta corticală
B.	0,0099 mg	28; tarsienele și metatarsienele – sunt implicate în formarea bolții longitudinale și transversale plantare	creșterea presiunii arteriale prin retenție de apă și sodiu la nivel renal
C.	99 g	52; tibia – este implicată într-o articulație de tip balama	intensificarea activității secretorii a hipotalamusului anterior
D.	99 mg	56; falangele – se formează prin osificare endondrală	reducerea activității sistemului imun prin intensificarea activității secretorii a corticosuprarenalei

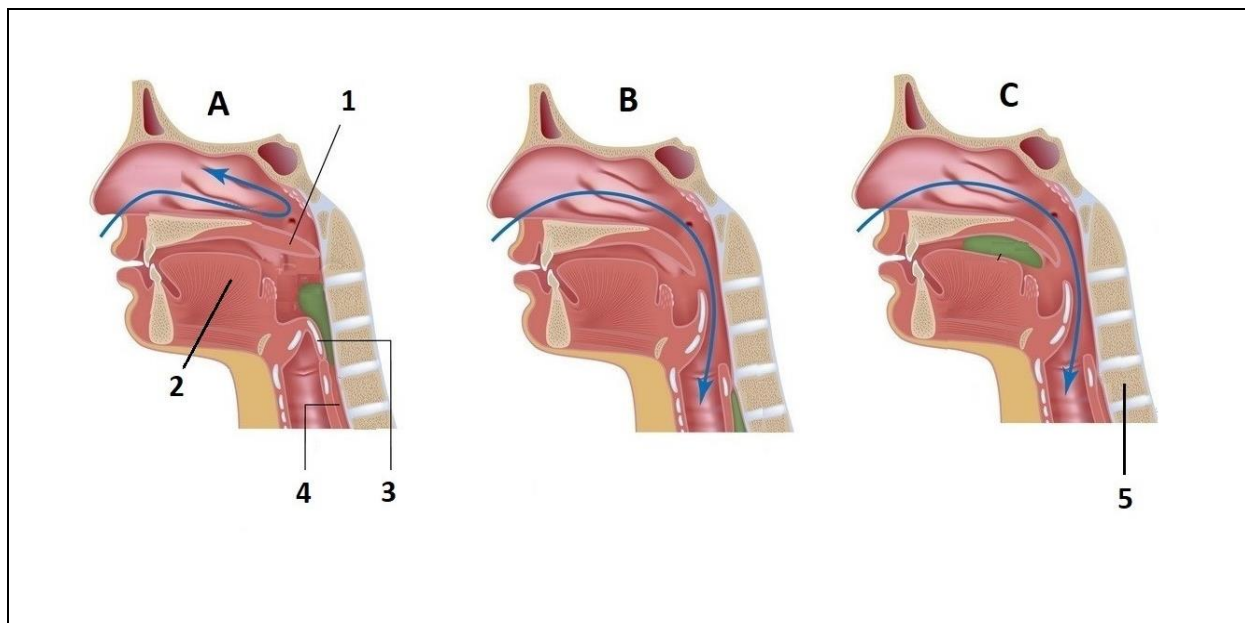
68. Digestia presupune transformări mecanice și fizico-chimice ale alimentelor de-a lungul tubului digestiv, susținute de activitatea motorie și secretorie de la acest nivel. Precizați particularități ale activității motorii la nivelul:

- stomacului;
- intestinului subțire;
- intestinului gros.

	a)	b)	c)
A.	contracții tonice – se amplifică pe măsură ce stomacul se umple cu alimente	mișcări peristaltice – constau în unde de contracție ce se propagă în direcție anală cu o viteză medie de 1,25 cm/s	contracții segmentare – sunt determinate de contactul mucoasei cu conținutul intestinal
B.	contracții ritmice "în gol" – determină senzația de foame	mișcări de amestec – fragmentează chilul intestinal de 8-12 ori/secundă, asigurând amestecul alimentelor cu sucurile digestive	contracții de amestec (haustrații) – au și efect propulsiv
C.	contracții propulsive – apar cu o frecvență de 3/secundă în porțiunea inferioară a stomacului, accelerând evacuarea gastrică	mișcări segmentare – constau în contracții inelare ce apar la intervale regulate, deplasând "în suveică" conținutul intestinal	contracții în masă – propulsează conținutul colic spre rect
D.	mișcări de du-te-vino – asigură amestecul bolurilor alimentare cu sucul gastric	mișcări pendulare – constau în contracții ritmice, de alungire și scurtare a anselor intestinale la nivelul jejunu-ileonului	contracții staționare – favorizează absorbția apei și a sărurilor minerale în colonul proximal

69. Bianca este elevă în clasa a XI-a și își dorește să devină medic, fiind pasionată de anatomie. La ora de biologie are de rezolvat cerințele de la punctele a), b) și c), analizând imaginile de mai jos. Stabiliți ce variantă ar trebui să aleagă Bianca, pentru a obține nota maximă, referitor la:

- a) timpul deglutiției, modul de realizare (voluntar/involuntar), fibrele musculare implicate;
 b) asocierea imaginilor A, B și C cu evenimentele descrise;
 c) identificarea caracteristicilor componentelor anatomice indicate cu cifre.



	a)	b)	c)
A.	imaginea B – timpul esofagian; involuntar; fibre musculare cilindrice plurinucleate și fusiforme uninucleate	imaginea A – închiderea comunicării nazofaringiene, închiderea orificiului laringian, astfel bolul alimentar trece din faringe spre esofag	5 – os neregulat aflat la nivelul unei curburii fiziologice a coloanei vertebrale, curbura ce prezintă concavitatea posterior
B.	imaginea C – timpul bucal; voluntar; fibre cu nucleii dispuși periferic și aflați în relație de vecinătate cu mitocondrii	imaginea B – împingerea bolului alimentar prin mișcări peristaltice coordonate vagal sau de sistemul nervos enteric și precedate de o undă de relaxare receptivă	3 – lamă cartilagineasă care închide glota prevenind pătrunderea bolului alimentar în laringe 4 – segment tubular comun căilor digestivă și respiratorie care în traseul său descendent spre abdomen tranzitează diafragma
C.	imaginea A – timpul faringian; involuntar; fibre cu miofibrile organizate în sarcomere	imaginea C – o serie de mișcări voluntare plasează bolul alimentar pe fața anterioară a limbii și îl împing în faringe	2 – organ a cărui rădăcină se fixează pe mandibulă și osul hioid, organ acoperit de o mucoasă cu inervație senzitivă trigeminală
D.	imaginea B – timpul esofagian; voluntar și involuntar; fibre cu organite specifice	imaginea A – sunt stimulate ariile receptoare de la nivelul orofaringelui, iar centrul deglutiției inhibă specific centrul respirator	1 – structură care conține o proeminență centrală (numită uvulă sau luetă) implicată în realizarea timpului faringian al deglutiției

70.În 24 de ore, la nivelul criptelor intestinale Lieberkühn se secretă în medie 2,5 l de suc, iar ficatul secretă aproximativ 600 ml de suc biliar. Știind că sucul intestinal conține 99 % apă, precizați:

- cantitatea de apă conținută de sucul intestinal secretat în timpul maxim în care conținutul intestinal parcurge intestinul subțire de la pilor până la valvula ileocecală;
- principalele acțiuni ale enzimelor care acționează la nivelul intestinului subțire;
- roluri ale sărurilor sucului biliar și caracteristici ale reglării secreției biliare.

	a)	b)	c)
A.	514,8 ml	lactaza – descompune un substrat care conține două monozaharide izomere	cresc suprafața de acțiune a lipazelor pancreatice; este stimulată de enterohormonul colecistochinină eliberat în urma contactului mucoasei duodenale cu compuși lipidici din chim
B.	51,48 cl	izomaltaza – generează două molecule de glucoză pentru fiecare moleculă de substrat descompusă	stimulează peristaltismul intestinal; este stimulată de hormonul secretină eliberat în sânge de enterocite la contactul cu lipidele din chim
C.	0,541 l	amilaza – descompune polizaharide de origine vegetală și animală, rezultând produși de digestie intermediari	saponifică trigliceridele, transformându-le în agregate mici; este stimulată de sărurile biliare care parcurg circuitul enterohepatic
D.	0,514 l	tripsina – hidrolizează catene polipeptidice fibroase	prelucrează chimic lipidele, favorizând acțiunea lipazelor; este inhibată de un hormon secretat de celulele insulare periferice care stimulează și secreția gastrică

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.

SUCCESI!