



OLIMPIADA NAȚIONALĂ DE BIOLOGIE

Piatra Neamț

1 – 5 aprilie 2018

PROBA TEORETICĂ

CLASA a X -a

SUBIECTE:

I. ALEGERE SIMPLĂ

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

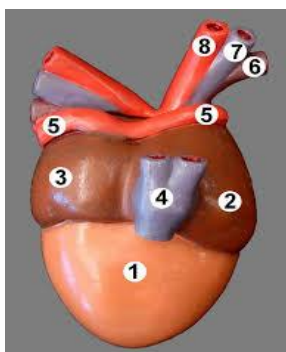
1. Cel mai lung segment al intestinului gros la mamifere se caracterizează prin:

- A. prezintă la om o prelungire subțire situată inferior de valvula intestinală, numită apendice
- B. participă la absorbția la nivelul vilozităților a vitaminelor produse de bacterii simbiote
- C. prezintă terminal o porțiune mai bogată în țesut muscular neted de tip visceral
- D. începe deasupra valvei prevăzută cu sfincter și este suspendat de peretele abdominal prin peritoneu

2. Suberul, ca și felodermul:

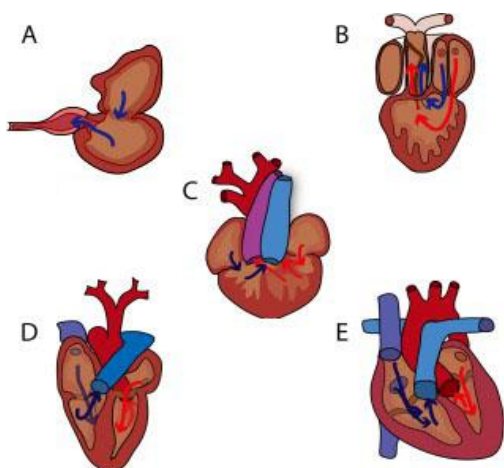
- A. este un țesut secundar generat prin diferențierea cambiului vascular
- B. are dispoziție circulară continuă în afara axului organelor supraterane
- C. se formează din celule nespecializate caracterizate prin anabolism intens
- D. asigură protecția exclusiv termică a organelor vegetative cu îngroșare anuală

3. Caracteristica circulației asigurate de componentele numerotate cu cifre în figura alăturată, este:



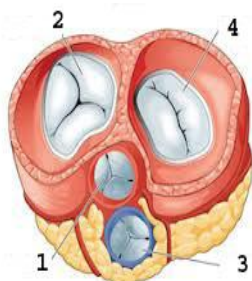
- A. 6 = vene pulmonare – transportă sânge care se varsă în compartimentul cardiac 2
- B. 8 = ramuri aortice – transportă sânge oxigenat către țesuturile corpului
- C. 2, 4, 7 = conțin sânge amestecat cu oxigen și dioxid de carbon
- D. 1 realizează și amestecarea sângelui destinat unor circuite separate

4. Observați secțiunile prin inima unor vertebrate și identificați afirmația corectă:



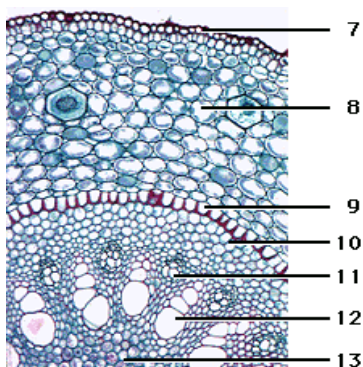
- A. C – aparține vertebratelor cu plămâni saciformi, căi respiratorii lungi și tub digestiv terminat cu cloacă
- B. A și C aparțin unor vertebrate cu circulație incompletă, A – cu respirație strict pulmonară și C – cu respirație cutanee
- C. A și B aparțin unor vertebrate homeoterme cu inspirație activă și suprafață pulmonară mare pentru schimbul de gaze
- D. C aparține unor vertebrate dependente de mediul acvatic, iar D și E unor vertebrate exclusiv terestre

5. Observați imaginea și identificați afirmația corectă:



- A. 1 și 3 reprezintă formațiuni prin care este pompat sânge cu dioxid de carbon
- B. 2 asigură trecerea sângelui cu dioxid de carbon din ventriculul drept în artera pulmonară
- C. 3 asigură trecerea sângelui cu dioxid de carbon din atricul drept în ventriculul drept
- D. 2 și 4 sunt formațiuni ancorate de pereții ventriculari prin cordaje tendinoase

6. Identificați afirmația corectă referitoare la secțiunea reprezentată:



- A. țesuturile 7 și 9 au funcție de susținere deoarece au celule cu pereții îngroșați
- B. 8 și 13 reprezintă țesuturi fundamentale cu rol de depozitare a substanțelor organice
- C. țesuturile 9 și 10 sunt unistratificate și aparțin aceleiași zone
- D. 11 și 12 provin din activitatea meristemului secundar - cambiu libero-lemnos

7. Componentele adnotate cu 12 spre deosebire de cele adnotate cu 11:

- A. sunt însoțite de celule cu rol de hrănire și de susținere
- B. formează tuburi ciuruite care transportă activ, bidirecțional seva elaborată
- C. formează tuburi care asigură transportul pasiv al sevei prin forța de suucțiune
- D. au pereții celulari subțiri, permeabili și activitate metabolică intensă

8. Toate vertebrele cu respirație pulmonară prezintă următoarele caracteristici ale sistemului digestiv:

- A. cavități bucală delimitată de cele faringiană și nazală
- B. cloacă în care se termină intestinul, căile urinare și genitale
- C. circulația este dublă, diferențiată pe două trasee
- D. glande abdominale cu structură epitelială de tip exocrin

9. Decorticarea inelară aplicată unui lăstar are următoarele consecințe fiziologice:

- A. stoparea fotosintezei din cauza secționării vaselor liberiene
- B. apariția calusului inferior decorticării datorită circulației descendente a sevei elaborate
- C. intensificarea respirației în zona superioară a inelului de decorticare
- D. ofilirea frunzelor din cauza întreruperii circulației descendente a sevei brute

10. Stomacul mamiferelor care prelucrează în cavitatea bucală hrana prin strivire, se distinge de al celorlalte mamifere prin:

- A. este organ subdiafragmatic cu rol de depozitare, digestie mecanică, fizică și chimică
- B. are capacitate mai redusă comparativ cu al mamiferelor cu dentiție incompletă
- C. prezintă glande microscopice exocrine care secretă proteaze și lipaze
- D. este organ cavitătar uni- sau pluricompartmentat cu particularități funcționale

11. Următoarea afirmație privind rinichii mamiferelor este adevărată:

- A. sunt înveliți de o capsulă conjunctivă, semidură, fibroasă
- B. piramidele renale corespund lobulilor renali, având vârful spre hil
- C. sunt irigați de venele renale, situate înapoia arterelor renale
- D. printre piramidele renale pătrund arterele și venele interlobulare

12. Nefronii mamiferelor prezintă următoarea caracteristică, cu o excepție:

- A. tubul contort proximal se află în imediată vecinătate a capsulei Bowman
- B. glomerulul renal conține capilare provenite direct din artera interlobulară
- C. ansa Henle face legătura între tubul contort proximal și tubul contort distal
- D. urina finală din tubul urinifer distal este eliminată în tubul colector

13. Pentru realizarea transpirației la plantele terestre:

- A. stomatele sunt mai numeroase în epiderma superioară a frunzelor
- B. celulele stomatice se deformează și din cauza grosimii inegale a pereților lor
- C. la nivelul cloroplastelor din celulele anexe se produc substanțe organice solubile
- D. energia necesară eliminării apei este asigurată de presiunea radiculară

14. Următoarea afirmație privind căile urinare este adevărată:

- A. încep cu tubii colectori, în număr egal cu cel al nefronilor
- B. pelvisul renal este o pânză musculoasă care se continuă cu ureterul
- C. calicele colectează urina primară din zona renală medulară
- D. conțin fibre musculare, prezente și în stomac și în bronhiole

15. Următoarea caracteristică fiziologică aparține sistemului excretor la vertebrate:

- A. presiunea sângelui în capilarele glomerulare este mai mare decât cea din capsula Bowman
- B. rinichii păsărilor au trei lobi și filtrează sângele adus prin cele două artere renale
- C. rinichiul de tip mezonefros prezintă nefroni mai perfecționați, cu capsulă Bowmann
- D. prin filtrarea glomerulară, toate moleculele mici ale plasmei trec în tubul urinifer

16. Asocierea corectă dintre epitelii senzoriale și caracteristicile lor este:

- A. mugurii gustativi - realizează sinapse cu neuronii din ganglionii spinali
- B. mucoasa olfactivă - formează un epiteliu cilindric pluristratificat
- C. maculele otolitice - transmit informații declanșate de rotația capului
- D. linia laterală - generează potențiale de acțiune transmise spre mezencefal

17. Neuronii senzitivi se caracterizează prin:

- A. comunică atât între ei, cât și cu efectorii musculari și glandulari
- B. transmit informații, care vor ajunge în girusul precentral din lobul frontal
- C. pot avea dendrite mielinizate sau amielinizate, uneori mai lungi decât axonii
- D. eliberează mediatori chimici la nivelul sinapsei cu celulele receptoare

18. La nivelul unei articulații există un tip de țesut:

- A. bogat în celule și fibre elastice care îi conferă rezistență
- B. cu elasticitate redusă, cu celule rare, fibre puține și fine
- C. prezent și în capsula renală, cu multe fibre de collagen
- D. numit periost, învelind trabeculele de os spongios

19. Fibrele musculare striate:

- A. sunt cilindrice, conțin numeroși nuclei și miofibrile dispuse central
- B. au ca unică funcție realizarea contracțiilor voluntare și involuntare
- C. conțin proprioceptori care generează impulsuri transmise spre cerebel
- D. realizează sinapse cu dendritele neuronilor somatomotori medulari

20. Țesutul epitelial se caracterizează prin:

- A. se poate organiza în glande exocrine tubulo – acinoase (glandele salivare și pancreasul)
- B. poate fi înconjurat de celulele cu con și bastonaș, având rol de protecție
- C. intră în alcătuirea canalului cohlear, delimitat inferior de membrana tectoria
- D. conține celule ciliate în structura unui organ care prezintă și țesut cartilaginos hialin

21. În condiții experimentale și fiziologice, acidul clorhidric:

- A. solubilizează oseina din țesutul osos
- B. este folosit și pentru evidențierea Ca și Mg din oase
- C. distruge, în stomac, bacteria *Helicobacter pylori*
- D. poate avea o acțiune corozivă asupra mucoasei duodenale

22. Următoarele organisme prezintă nutriție autotrofă:

- A. unele plante care trăiesc în medii bogate în săruri minerale și produc enzime digestive
- B. bacteriile nitrificatoare care, prin chimiosinteză, reduc amoniacul la nitriți și nitrați
- C. unele plante care extrag apa și sărurile minerale din alte plante cu ajutorul haustoriilor
- D. bacteriile care oxidează dioxidul de carbon la metan, în absența oxigenului

23. Într-o secțiune transversală prin rădăcină:

- A. cambiul vascular generează liber spre interior și lemn spre exterior
- B. liberul primar este situat extern față de lemnul primar
- C. lemnul primar se găsește la exterior, iar liberul primar la interior
- D. endodermul este unistratificat și se află sub periciclu

24. Dioxidul de carbon utilizat în fotosinteză parcurge succesiv următorul drum, la plantele terestre:

- A. ostiole → camera substomatică → țesut palisadic → țesut lacunar
- B. ostiole → celule anexe → camera substomatică → țesut lacunar
- C. ostiole → camera substomatică → spații intercelulare → țesut lacunar
- D. ostiole → celule stomatice → camera substomatică → spații intercelulare

25. Nastiile:

- A. depind de direcția unui stimul și nu de intensitatea acestuia
- B. sunt mișcări neorientate determinate de excitanți
- C. implică procese chimice care influențează deschiderea florilor de lalea
- D. sunt mișcări caracteristice organelor vegetale și celulelor mobile

26. Țesutul cortical erectil determină:

- A. fototropism negativ la rădăcină
- B. seismonastie la *Mimosa pudica*
- C. hidrotropism în orientarea rădăcinii
- D. termonastie la *Oxalis acetosella*

27. Referitor la respirație, este adevărat că:

- A. în lumea vie, organismele utilizează pentru respirație molecule macroergice
- B. în timpul respirației, are loc eliberarea extracelulară a energiei, prin reacții catalizate enzimatic
- C. energia chimică este stocată în substanțe organice prin legături chimice care le conferă stabilitate relativă
- D. în toată lumea vie, respirația reprezintă contrariul fotosintezei

28. În mecanismul respirației aerobe:

- A. energia produsă în procesele respiratorii din mitocondrii se acumulează între radicalii fosfat 2 și 3 din ATP
- B. pot rezulta produși finali care înmagazinează cantități mici de energie, utilizați ca sursă de energie chimică în alte procese
- C. utilizarea energiei stocată în ATP se eliberează prin combinarea ADP cu H_3PO_4 în prezența apei
- D. CO_2 și H_2O sunt compuși organici care rezultă în urma oxidării glucidelor, lipidelor și proteinelor

29. Respirația este condiționată în mod direct de următorii factori:

- A. prezența unor organite celulare specifice și a apei
- B. lipsa luminii și prezența dioxidului de carbon
- C. lipsa celulelor specializate pentru reducerea CO₂
- D. prezența enzimelor oxidoreducătoare și a oxigenului

30. Importanța fermentațiilor constă în:

- A. utilizarea resturilor de pe fundul bălților, prin transformare aerobă în gaz metan
- B. obținerea acidului lactic, utilizat la conservarea unor alimente și în agricultură
- C. obținerea unor microorganisme strict anaerobe în reactoare specializate
- D. utilizarea biogazului în condiții anaerobe ca sursă alternativă de energie

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. Compartimentul digestiv la nivelul căruia acționează doar două categorii de enzime prezintă următoarele caracteristici anatomo-funcționale în seria vertebratelor:

- 1. conține bacterii simbiote cu efect celulozolic la mamiferele ierbivore lipsite de incisivi pe maxilarul superior
- 2. este căptușit cu o membrană cornească la vertebrele care prezintă două cecumuri intestinale
- 3. comunică direct la toate vertebrele cu organul digestiv la nivelul căruia se finalizează digestia
- 4. poate avea capacitate diferită sau poate lipsi în funcție de regimul de hrană și modul de hrănire

32. Programul genetic influențează:

- 1. deshidratarea activă a fructelor în timpul coacerii
- 2. diferențierea celulelor din structura embrionului
- 3. respirația mai intensă a frunzelor de viță în timpul creșterii boabelor decât în timpul coacerii
- 4. gruparea celulelor după formă, structură și funcție, în structura țesuturilor și organelor

33. Meristemele primordiale, spre deosebire de cele primare:

- 1. pot exista independent și necondiționat de prezența celorlalte tipuri de țesuturi
- 2. sunt formate din celule aflate în diferite faze ale mitozei
- 3. generează în mod direct doar țesuturi formative
- 4. asigură creșterea în lungime a rădăcinii și tulpinii în poziție apicală sau intercalară

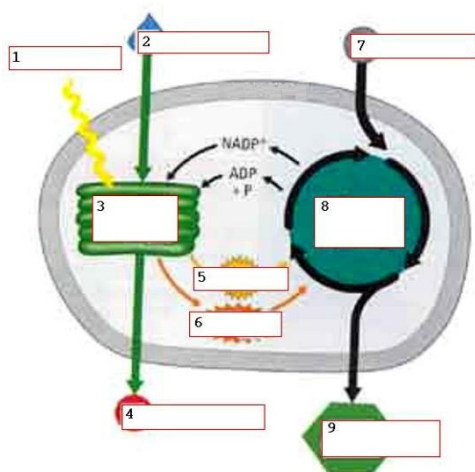
34. În structura primară a organelor vegetative, celulele stratului periferic se pot caracteriza anatomo-funcțional prin:

1. prezintă îngroșări neuniforme ale pereților celulari
2. participă la mecanisme osmotice automate care influențează gradul de hidratare
3. pot fi sediul unor procese metabolice constructive
4. participă la procese de transport membranar pentru ioni direct dependente de fotosinteză

35. Vertebratele al căror stomac este situat dorsal în raport cu organele respiratorii pot prezenta următoarele particularități:

1. plămâni saciformi și căi respiratorii lungi
2. gușă pe traseul esofagului care stochează și înmoaie hrana
3. cavitate bucală diferențiată, cu dinți sau margini cornoase
4. intestin subțire diferențiat de cel gros prin cecumuri intestinale

36. Observați imaginea și identificați afirmațiile corecte referitoare la procesul reprezentat:



1. realizează transformări ale energiei la nivel celular în sensul: 1 → 3 → 5 → 8 → 9
2. 3 reprezintă sediul unor procese de conversie a energiei
3. 8 reprezintă sediul unor procese de asimilație pe baza substanței notată cu 7
4. realizează tranformări ale substanțelor organice la nivel celular în sensul: 2 → 3 → 5 → 8

37. Efectele negative ale lipsei de lumină asupra unei plante constau în:

1. absența sintezei pigmentilor asimilatori, planta se ofilește
2. reducerea absorbției și circulației pasive a sevei brute în corpul plantei
3. încetinirea proceselor de diviziune și secreție din corpul plantelor
4. oprirea procesului de sinteză a substanțelor organice

38. Pot constitui adaptări ale plantelor la deficitul de apă din mediul de viață:

1. reducerea suprafeței foliare
2. îngroșarea cuticulei la nivelul țesuturilor de apărare
3. răsucirea frunzelor
4. prezența perilor cu origine epidermică

39. Selectați asocierile corecte între tipurile organelor vegetative caracteristice speciilor de plante și particularitățile anatomo-funcționale ale acestora:

1. morcov – rădăcină pivotantă: țesut fundamental de depozitare, fascicule libero-lemnoase
2. fasole – tulpină agățătoare: țesut meristematic apical, țesut fundamental asimilator
3. mărgăritar – rizom: țesut fundamental de depozitare, fascicule conducătoare alternante
4. cartof – tubercul: țesut secundar de apărare - suber, țesut fundamental de depozitare

40. Sunt corecte următoarele afirmații referitoare la enzimele digestive:

1. amilaza pancreatică acționează asupra amidonului preparat rezultând produși absorbabili
2. produșii finali ai hidrolizei peptidazelor sunt aminoacizii absorbiți la nivel intestinal
3. sub acțiunea lactazei și zaharozei rezultă monozaharide – glucoză, fructoză, galactoză
4. eliberează produși finali ai digestiei proteinelor și lipidelor la nivel gastric și intestinal

41. Trifoiul:

1. prezintă frunze compuse și tulpini agățătoare
2. realizează simbioze cu organisme chimiosintetizante
3. transformă azotul molecular în proteine cu mare valoare nutritivă
4. poate fi străbătut de haustori atât la nivelul rădăcinii, cât și al tulpinii

42. Următoarele afirmații sunt adevărate:

1. închiderea frunzelor capcană la plantele carnivore este o seismonastie
2. rugina grâului este o zoonoză deoarece trece de la o gazdă la alta
3. vâscul are ramuri bifurcate terminal și frunze cu o cantitate mică de clorofilă
4. bacteriile *Bacillus thuringiensis* și *Laboulbenia bayeri* parazitează insecte

43. Sărurile minerale necesare în fotosinteză:

1. sunt utilizate de cianoficeele aflate în simbioză cu unele specii de ciuperci
2. se obțin și prin oxidarea aerobă a NH_3 , sub acțiunea bacteriilor saprofite
3. pot fi furnizate indirect, prin hidroliza enzimatică a unor proteine animale
4. sunt absorbite de ciupercile micoritice, printr-un hidrotropism negativ

44. Reacțiile plantelor gazdă la acțiunea unor paraziți pot fi:

1. sinteza de antitoxine și refacerea leziunilor produse
2. intensificarea reacțiilor de oxidoreducere celulară
3. diminuarea absorbției apei și a sărurilor minerale
4. creșterea temperaturii și a numărului de cloroplaste

45. Referitor la transpirația plantelor, este adevărat că:

1. plantele xerofite au întotdeauna frunzele reduse, cu un număr mare de stomate
2. în caz de secetă de lungă durată, transpirația cuticulară se reduce foarte mult
3. plantele din zonele temperate au pereții interni ai celulelor epidermice îngroșați
4. o mică parte din apă este eliminată prin cuticula subțire, dar și prin lenticеле

46. Sistemul excretor al vertebratelor prezintă următoarele caracteristici anatomice:

1. la amfibieni vezica urinară lipsește, urina fiind depozitată în cloacă
2. peștii marini, reptilele și păsările elimină o urină concentrată
3. la unele reptile rinichii alungați au la polul superior corpui grași
4. peștii, amfibienii și reptilele prezintă mai multe perechi de artere renale

47. Prima etapă a procesului de formare a urinei se caracterizează prin:

1. produșii rezultați în urma anabolismului celular ajung în tubul urinifer
2. toate moleculele mici din plasmă trec printr-un epiteliu pavimentos simplu
3. scăderea ratei de reabsorbție la nivelul tubului urinifer
4. se intensifică odată cu creșterea debitului sangvin

48. Următoarele afirmații sunt adevărate:

1. apa pătrunsă în sânge la nivelul branhiilor ajunge întâi la inimă
2. peștii cartilaginoși marini elimină apă prin deschiderea operculelor
3. urina formată în rinichii de tip pronefros se varsă, mai întâi, în pelvisul renal
4. peștii marini preiau apa sărată din mediu deoarece pierd apă prin osmoză

49. Privind forma celulelor epiteliale, se pot face următoarele afirmații:

1. în epiteliul pseudostratificat au înălțimi egale, forme identice și prezintă cili
2. cele din stratul profund, de pe membrana bazală pot avea formă cilindrică
3. la suprafața epidermei sunt celule cubice, printre care se află dendrite senzitive
4. în unele organe pot fi fusiforme, ciliate, protejate de un epiteliu pluristratificat

50. Neuronii pot avea următoarele caracteristici:

1. sunt stelați în coarnele anterioare ale măduvei spinării sau în bulbul olfactiv
2. conțin proteine neuroreceptoare și corpi Nissl în sinapsele cu dendritele neuronilor olfactivi
3. prezintă prelungiri mielinizate, care părăsesc măduva prin găurile intervertebrale
4. au prelungiri lungi, mielinizate, cu butoni terminali acoperiți de teaca Schwann

51. Țesutul conjunctiv poate prezenta următoarele caracteristici:

1. generează celule mari, cu nucleu lobați, prin diviziuni intense
2. învelește țesuturi a căror componentă organică se evidențiază experimental cu HCl
3. conține numeroase celule, stelate sau sferice, cu nucleu centrali sau periferici
4. prezintă, la suprafața extremităților oaselor lungi, un număr redus de celule

52. Următoarele afirmații sunt adevărate:

1. țesutul pavimentos simplu se găsește în structura unor vase capilare închise la un capăt
2. oligodendrocitele și celulele Schwann au forme diferite și prelungiri în număr variabil
3. celule fusiforme se găsesc în structura unei vene care începe la nivelul intestinului subțire
4. numeroase fibre elastice și rare celule conjunctive predomină în structura arterelor mici

53. Absorbția apei nu are loc atunci când:

1. solul are o temperatură situată în jurul valorii de 30°-35°C
2. presiunea osmotică a apei în sol este mai mare decât în rădăcină
3. citoplasma celulelor rădăcinii are o vâscozitate scăzută
4. pH-ul solului are abateri mari de la valoarea neutră

54. Despre elementele figurate ale sângelui sunt adevărate următoarele afirmații:

1. toate tipurile de leucocite acționează similar pentru apărarea organismului
2. globulele roșii ale vertebratelor sunt celule anucleate, cu rol în transportul gazelor
3. elementele figurate ale sângelui au proprietatea de a străbate vasele capilare
4. trombocitele sunt fragmente celulare care conțin substanțe cu rol în coagulare

55. Valvulele semilunare:

1. sunt încadrate de inele fibroase
2. asigură sensul de curgere a sângelui vene - inimă
3. sunt ancorate de cordaje tendinoase
4. se opun sensului curgerii sângelui artere – inimă

56. Vâscozitatea crescută a sângelui:

1. determină pierderea presiunii sângelui prin frecarea acestuia de pereții vaselor
2. determină creșterea presiunii sângelui în venele mari
3. scade continuu presiunea sângelui de la plecarea din ventricul până la întoarcerea în atri
4. este provocată de consumul mare de lichide și săruri minerale

57. Intensitatea respirației la plante variază astfel:

1. este mare atunci când concentrația de substanțe anorganice din sol are valori mari
2. scade atunci când activitatea enzimelor oxidoreducătoare se intensifică
3. crește pe măsură ce concentrația de oxigen depășește 50%
4. se intensifică pe măsură ce crește concentrația de substanțe organice

58. Mușchii papilari:

1. se observă pe fața internă a atriilor
2. se continuă prin cordaje tendinoase
3. deschid valvulele membranoase
4. acționează asupra valvulelor fibroase

59. Direcțiile de evoluție ale respirației pulmonare au fost:

1. perfecționarea ventilației
2. alungirea căilor respiratorii
3. creșterea suprafețelor de schimb
4. specializarea căilor respiratorii

60. Perii absorbânți:

1. sunt prelungiri ale tuturor celulelor rizodermei
2. se diferențiază în apropierea bazei rădăcinii
3. dispar la plantele îmbătrânite
4. se formează în permanență

III. PROBLEME:

61. În sala de așteptare a unui cabinet medical cinci pacienți așteaptă să primească biletele de trimitere eliberate de medicul de familie:

- P1 și P2 – acuză dureri de cap
- P1 și P3 – acuză vărsături
- P2, P4 și P5 acuză stare de oboseală

Alegeți varianta de răspuns corectă referitoare la:

- a. specializarea medicului la care sunt trimiși pacienții
- b. alte simptome posibile pe care le acuză pacienții

	a	b
A.	P3, P4 – gastroenterolog P1, P2 – cardiolog P5 - pneumolog	P1 – greață; P2 – palpitații P3 – greață; P4 – ficat mărit P5 – senzație de sufocare
B.	P1, P3, P4 – gastroenterolog P2 – cardiolog P5 – pneumolog	P1 – dureri gastrice; P2 – amețeli P3 – temperatură; P4 – icter P5 – lipsa poftei de mâncare
C.	P1, P2 – gastroenterolog P3 – urolog P4, P5 - cardiolog	P1 – indispoziție; P2 – leziune gastrică; P3 – calculi renali; P4 – febră; P5 – scădere în greutate
D.	P2, P3 – urolog P1, P4 – gastroenterolog P5 - pneumolog	P1 – febră; P2 – hemoragii; P3 – anurie; P4 – dureri abdominale; P5 – scădere în greutate

62. Într-un laborator de biologie s-a amenajat o expoziție de animale care cuprinde:

- un acvariu cu 8 pești
- o colivie cu 4 papagali
- un terariu cu 5 țestoase și 2 broscuțe
- o cușcă cu 2 hamsteri

Determinați varianta corectă referitoare la următoarele caracteristici:

- a. numărul compartimentelor cardiace ale animalelor din expoziție
- b. numărul vaselor sangvine conectate cu inimile acestora

	a	b
A.	34 atrii	48 vene cave – 14 aparțin unor circulații complete
B.	14 ventricule cu sânge venos	25 vene pulmonare transportă sânge oxigenat
C.	7 ventricule cu sânge amestecat	21 artere cu origine ventriculară care transportă sânge venos spre organele respiratorii
D.	61 compartimente cardiace	28 de artere aorte cu origine ventriculară– 14 aparțin unor circulații complete

63. La o clinică veterinară sunt programați pentru operație următorii pacienți: 3 câini, un porc, două oi și 2 iepuri. Durata necesară intervențiilor chirurgicale și caracteristicile ventilației pulmonare ale pacienților sunt:

Caracteristicile speciei	Durata intervenției/individ	Volumul curent	Frecvența de repaus a respirației
Dentiție incompletă, stomac compartimentat	1 oră	1/5 din V.I.R. maxim uman	21
Dentiție completă, intestin scurt	90 minute	1/5 din minimul V.R. uman	15
Dentiție incompletă, cecum dezvoltat	30 minute	1/5 din V.C. uman	50
Dentiție completă, intestin cu lungime medie	2 ore	1/10 din C.V. maxim uman	15

Determinați volumul total de aer necesar ventilației pulmonare pe durata intervențiilor chirurgicale ale tuturor pacienților:

- A. 1428 l
- B. 2496 l aer
- C. 46100 ml aer
- D. 2901×10^3 ml aer

64. În schemele de mai jos sunt reprezentate etapele de descompunere ale categoriilor de substanțe A, B, G din compoziția alimentelor. Cifrele reprezintă enzimele 1 - 8 care acționează asupra acestor substanțe și asupra produșilor rezultați din acestea.

Pe baza schemelor, identificați varianta corectă:

A → 1; 2; 3; → X + Y + Z

B → 4 → C → D → 5 → E + F

G → 6 → H / I → 7 → J + K
 ↘ 8 ↗

- A. X, Y, Z = produși ai hidrolizei enzimatice sub acțiunea sucului digestiv care conține și enzimele 4 și 6
- B. D = produs de emulsionare al lipazelor biliare în compartimentul digestiv în care acționează enzima 7
- C. K = produs final de digestie rezultat din hidroliza enzimatică indusă de sucul digestiv care conține și enzimele 3 și 5
- D. X, C, H = produși ai hidrolizei enzimatice desfășurate în același component al tubului digestiv

65. Miocardul pompează în repaus un volum de sânge de cca 5l/minut, din care 25% revin ficatului astfel: 80% prin vasele care asigură vascularizația funcțională și 20% prin vascularizația nutritivă.

Identificați varianta corectă din următoarea enumerare referitoare la următoarele caracteristici:

- a. volumul sangvin implicat în irigarea ficatului în repaus
- b. particularități anatomice ale ficatului
- c. particularități funcționale

	A	b	c
A.	6000 ml/oră sânge oxigenat	reprezintă cea mai mare glandă exocrină a corpului	produsul de secreție participă la procesele fizice și chimice de digestie a lipidelor
B.	1250 ml/minut irigă lobulii hepatici	este irigat prin ramuri arteriale derivate direct din artera aortă	în perioada digestivă bila cu caracter alcalin se varsă în porțiunea superioară a intestinului liber
C.	250 ml/ minut provenit din artera aortă	drenează bila secretată prin două canale hepatice lobulare	excretă produși de degradare lipidici implicați în emulsionarea lipidelor
D.	15 l/oră sânge oxigenat	este localizat subdiafragmatic, prezintă pe fața posterioară hilul	prin conținutul de săruri biliare, colesterol și lecitină, bila contribuie la absorbția lipidelor

66. La om, rinichii reprezintă 0,5% din greutatea corpului. Știind că debitul sangvin renal este de 420 ml / 100 g țesut renal / minut, iar prin membrana filtrantă glomerulară trece 20% din plasma care irigă rinichii, alegeți răspunsurile corecte pentru cerințele de mai jos:

1. Calculați volumul mediu de substanțe organice care sunt supuse filtrării în 8 ore în cei doi rinichi ai unei persoane de 65 kg.
2. Cum influențează cantitatea de proteine din sânge fenomenul de filtrare glomerulară?
3. Cum este influențat fenomenul de filtrare glomerulară de vasoconstricția arteriolei din care derivă glomerulul?

	1.	2.	3.
A.	678,132 cm ³	Filtrarea glomerulară scade odată cu creșterea cantității de proteine din capilarele glomerulare	Scade volumul de sânge în arteriola din care derivă glomerulul renal și filtrarea glomerulară scade
B.	75,348 dm ³	Crește cantitatea de acid uric și filtrarea glomerulară scade	Scade debitul sangvin renal și scade filtrarea glomerulară
C.	6,78132 l	Filtrarea glomerulară este încetinită atunci când crește cantitatea de proteine din capilarele glomerulare	Prin vasoconstricția arteriolei din care derivă glomerulul renal, filtrarea glomerulară scade
D.	14,1277 cm ³	Crește presiunea osmotică a sângelui, crește volemia și crește filtrarea glomerulară	Filtrarea glomerulară crește odată cu vasoconstricția arteriolei din care derivă glomerulul renal

67. Un cercetător, studiind procesul de fotosinteză, a iluminat o cultură de plante acvatice timp de 10 ore. Apoi, a încetat iluminarea plantelor și a barbotat CO₂ radioactiv în vasul cu plante timp de 30 minute. După 3 ore de la barbotare (timp în care plantele au fost iluminate optim) a măsurat radioactivitatea la nivelul celulelor plantelor din vasul de cultură. Stabiliți următoarele:

1. Care a fost radioactivitatea plantelor studiate?
2. În ce sens se modifică pH –ul apei din vasul de cultură la finalul experimentului?
3. Ce adaptări prezintă plantele acvatice la mediul lor de viață?

	1.	2.	3.
A.	Nu există radioactivitate la nivelul celulelor, deoarece în lipsa luminii nu se sintetizează glucide	pH –ul nu se modifică, deoarece nu se consumă CO ₂	Perişori absorbantî la nivelul rizodermei, transpiraţie abundentă pentru eliminarea excesului de apă
B.	Nu apare radioactivitate celulară, deoarece CO ₂ este utilizat pentru producerea de ATP în timpul fazei de lumină	pH –ul scade, deoarece este eliberat O ₂	Celule fusiforme în scoarţa tulpinii, celule reniforme, cu cloroplaste în epiderma frunzelor
C.	Apare radioactivitate celulară deoarece CO ₂ este utilizat pentru producerea de glucide	pH –ul creşte, deoarece CO ₂ este absorbit	Epidermă subţire, necutinizată, celule de formă stelată în scoarţa tulpinii la unele specii
D.	Se înregistrează un nivel radioactiv la nivel celular deoarece CO ₂ este încorporat în molecule organice	pH –ul creşte, deoarece are loc oxidarea CO ₂ absorbit	Stomate puţine sau absente, numeroase hidatode, transpiraţie redusă

68. Ştiind că după culturile de leguminoase rămân în sol cantităţi importante de azot, de exemplu, după o cultură de lucernă, rămâne în sol 0,1% din cantitatea totală de azot atmosferic, după trifoi rămâne în sol jumătate din cantitatea rămasă după cultura de lucernă, iar după mazăre rămân 53 kg azot, reprezentând un sfert din cantitatea rămasă după cultura de trifoi, răspundeţi la următoarele cerinţe, alegând afirmaţia corectă din variantele de mai jos:

1. Calculaţi cantitatea totală de azot atmosferic care există deasupra unei culturi de lucernă.
(Referirea se face strict la cantitatea de azot atmosferic şi nu la volumul acestuia)
2. Ce caracteristici funcţionale prezintă plantele leguminoase pentru a putea folosi azotul atmosferic?
3. În ce condiţii ar putea să scadă producţia plantelor leguminoase din enunţul problemei?

	1.	2.	3.
A.	424 kg azot atmosferic	Se asociază cu organisme heterotrofe pluricelulare, care transformă azotul molecular în azotaţi netoxici	Temperatură de 9 – 10° C, cantităţi de apă în sol sub 70% din capacitatea de reţinere a plantei, adăugarea de amendamente în sol.
B.	4240000 kg azot atmosferic	Sintetizează cantităţi mari de proteine, în cadrul fazei de întineric a unui proces endoterm	Invadarea fasciculelor conducătoare liberiene ale plantelor leguminoase cu haustori ai unor plante lipsite de clorofilă, frunze şi rădăcini
C.	424 t azot atmosferic	Realizează o simbioză cu organisme procariote aerobe, care se hrănesc cu substanţele organice sintetizate de plantele leguminoase	Consumarea substanţelor organice ale plantelor leguminoase de către plante care produc un număr mare de flori, fructe şi seminţe
D.	424000 kg azot atmosferic	Trăiesc în preajma unor bacterii autotrofe, care transformă amoniacul rezultat din resturile plantelor leguminoase în azotiţi şi azotaţi	Modificarea pH –ului solului, creşterea cantităţii de oxigen atmosferic la 30% şi creşterea cantităţii de dioxid de carbon atmosferic la 4%.

69. Calculați cantitatea de apă eliminată de o plantă, prin cuticulă, în 24 ore, într-o zi călduroasă de vară, știind că: planta absoarbe într-o oră o cantitate de apă care reprezintă 5 % din greutatea ei, iar planta cântărește 472 grame.

- A. 560,736 g
- B. 566,4 g
- C. 23,6 g
- D. 56,0736 g

70. Un pacient în vârstă de 50 de ani se prezintă la medicul de familie. El acuză dureri acute la nivelul membrelor inferioare. În urma examinării pacientului și a analizelor, medicul stabilește diagnosticul de varice.

Alegeți una din variantele A, B, C sau D, astfel încât toate subpunctele (a, b, c) să fie corecte.

	a (manifestari)	b (cauze)	c (prevenire)
A	Ocluzia coronariană parțială sau totală	Profesii cu risc crescut, de ex frizer	Evitarea supraalimentației
B	Atrofii ale mușchilor gambei	Ortostaționarism îndelungat	Evitarea sedentarismului
C	Tulburare de vorbire	Amețeală	Practicarea unui sport
D	Edeme cronice la nivelul picioarelor	Depunerea de lipide la nivelul venelor	Controlul greutateii corporale

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 !