

OLIMPIADA DE BIOLOGIE

Etapa județeană/a sectoarelor municipiului București

7 martie 2025

Clasa a X-a

- Toate subiectele sunt obligatorii.
- Timpul efectiv de lucru este de trei ore.
- Punctajul total este de 100 de puncte. Se acordă 10 puncte din oficiu.

SUBIECTE:

I. ALEGERE SIMPLĂ

La întrebările 1-30 alegeți un singur răspuns corect, dintre variantele propuse.

1. În procesul de fotosinteză:

- A. hidrogenul rezultat din fotoliză este fixat pe un transportor anorganic
- B. oxigenul provenit din CO_2 este eliberat în mediu prin ostiolele stomatelor
- C. ADP-ul este convertit în ATP, folosind indirect energia captată de clorofilă
- D. CO_2 este oxidat în vederea producerii de substanțe organice diverse.

2. Selectează asocierea corectă referitoare la bacteriile chemosintetizante:

- A. sulfuroase – oxidează direct H_2S toxic din mediu în săruri ale acidului sulfuric
- B. nitrificatoare – oxidează NH_3 la nitriți pentru obținerea energiei necesare reducerii CO_2
- C. metanogene – reduc CH_4 în absența oxigenului, scăzând toxicitatea mediului
- D. feruginoase – reduc CO_2 utilizând energia rezultată din oxidarea unor substanțe organice.

3. *Orobanche minor*:

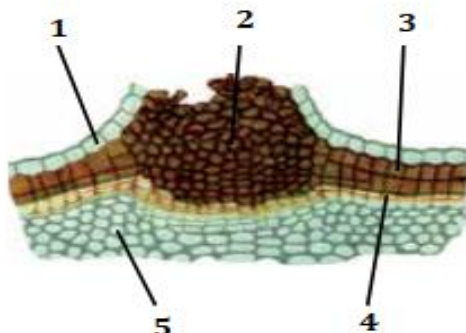
- A. se mai numește și muma-pădurii și trăiește pe rădăcini rămuroase
- B. prezintă haustori pentru absorbția apei necesare fotosintezei
- C. se conectează la țesuturile asimilatoare ale altor plante
- D. poate prelua substanțe organice dintr-o specie de plantă parazitată și de torțel.

4. Acțiunea enzimelor digestive constă în:

- A. pepsina descompune proteine, albumoze și peptone în aminoacizi
- B. lipazele - descompun doar lipidele emulsionate în acizi grași și glicerol
- C. amilazele - descompun amidonul preparat sau crud până la produși absorbabili
- D. lactaza - hidrolizează dizaharidul din lapte în glucoză și fructoză.

5. Laringele:

- A. conține la interior pliuri membranoase care produc sunetele
- B. conține mai multe piese formate din țesut conjunctiv semidur
- C. prezintă epiglota care acoperă intrarea în esofag în timpul deglutiției
- D. este învelit la exterior de o mucoasă care se poate inflama.



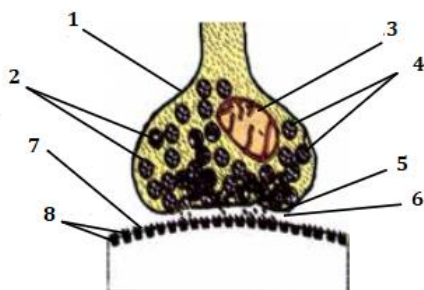
6. Sunt caracteristici ale țesuturilor notate cu cifre în imaginea alăturată:

- A. 1 și 5 – aparțin unor țesuturi care au aceeași origine
- B. 2 – este impermeabil pentru apă și gaze, asigurând protecția țesuturilor interne
- C. 3 – este alcătuit din celule paralelipipedice moarte, cu pereții puternic mineralizați
- D. 4 – conține un strat de celule care se divid alternativ, spre interior și spre exterior.



7. Țesutul din imaginea alăturată este:

- A. un țesut cartilajinos bogat în fibre elastice
- B. întâlnit sub epiteliul esofagian și traheal
- C. un țesut conjunctiv moale cu rezistență mecanică mare
- D. alcătuit predominant din substanță fundamentală.



8. Selectează asocierea corectă privind componentele sinapsei din imaginea alăturată:

- A. 1 – terminații dilatate ale dendritelor ce conțin numeroase mitocondrii notate cu 2
- B. 3 – veziculă sinaptică în care sunt depozitate moleculele mediatorului chimic
- C. 5 și 7 – membrane asupra cărora acționează mediatorul chimic eliberat în spațiul presinaptic notat cu 6
- D. 8 – proteine membranare care interacționează cu mediatorul chimic eliberat în fanta sinaptică.

9. În cursul expirației din timpul unor eforturi fizice mari:

- A. prin relaxarea diafragmului se deplasează baza cutiei toracice spre abdomen
- B. plămânii se retractă activ datorită țesutului elastic pe care îl conțin
- C. în plămâni rămâne numai volumul expirator de rezervă cu o valoare medie de 1500 ml
- D. mușchii inspiratori se relaxează și se contractă anumiți mușchi expiratori.

10. Favorizează procesul respirației la plante:

- A. temperaturile peste 40°C, prin creșterea vitezei reacțiilor granare
- B. concentrația oxigenului peste 50%, fiind un gaz care întreține arderea
- C. CO₂ acumulat în concentrație de 10% în jurul organelor care respiră
- D. lumina, în mod indirect, prin furnizarea substratului respirator.

11. O persoană cu grupa sangvină All:

- A. poate dona sânge unei persoane care prezintă în plasmă aglutinine α
- B. poate primi sânge de la o persoană care prezintă pe hematii aglutinogenul B
- C. este incompatibilă cu o persoană care aparține grupei cu frecvența de 9% în populație
- D. se încadrează în procentul de 43% persoane purtătoare de antigen A în populație.

12. Presiunea sângelui:

- A. crește în mod continuu, de la nivelul ventriculelor până la vărsarea în atri
- B. scade pe măsura scăderii elasticității pereților vasculari
- C. crește în vasele sangvine afectate de ateroscleroză
- D. crește o dată cu creșterea vâscozității sângelui la periferia sistemului arterial.

13. La pești:

- A. sângele neoxigenat colectat de la ficat se varsă în sinusul venos drept
- B. ventriculul pompează sânge cu dioxid de carbon în bulbul aortic
- C. aorta dorsală dă ramuri directe spre rinichi
- D. artera codală se desprinde din aorta ventrală.

14. Alege afirmația corectă cu privire la particularitățile sistemului circulator la vertebrate:

- A. la păsări – atriul drept comunică cu două vene cave inferioare și una superioară
- B. la amfibieni – bulbul aortic distribuie sânge amestecat către organele digestive
- C. la reptile – cele două cârje aortice transportă sânge cu aceeași concentrație de O_2
- D. la amfibieni – vena cutanee conține sânge neoxigenat și se varsă în vena cavă.

15. Despre moleculele de glucoză se poate afirma că:

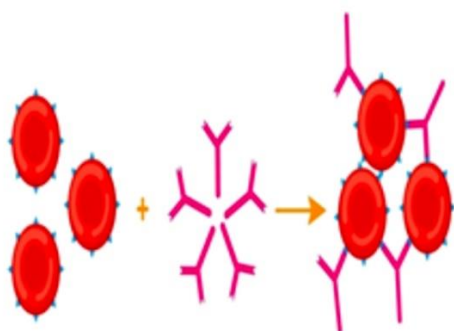
- A. sunt produși finali ai digestiei intestinale sub acțiunea enzimatică a maltazei, zaharazei și lactazei
- B. reprezintă substratul utilizat de drojdii și de bacterii lactice pentru defosforilarea ADP în ATP
- C. se sintetizează prin procese endoterme în tilacoizii bacteriilor nitrificatoare și ai celulelor palisadice
- D. se catabolizează la nivelul rădăcinii pentru eliberarea energiei necesare presiunii radiculare.

16. Procesele care se desfășoară la nivelul tubului digestiv al mamiferelor se caracterizează prin:

- A. eliberarea produșilor finali ai digestiei exclusiv la nivelul intestinului subțire
- B. hidrolizarea substanțelor anorganice, asigurată de sucuri digestive acide și alcaline
- C. descompunerea proteinelor, condiționată de activarea enzimelor gastrice și pancreatice
- D. absorbția produșilor finali ai digestiei la nivelul microvilozităților intestinale cu înălțimea de 0,5 -1mm.

17. În urma comparației anatomice între vertebratele terestre se poate stabili că:

- A. glandele salivare își varsă produsul de secreție în cavitatea bucală a poikilotermelor și a homeotermelor
- B. glandele gastrice sunt localizate la rumegătoare și păsări în compartimentul stomacal precedat de compartimente musculoase
- C. intestinul se termină cu cloacă la vertebratele cu respirație pulmonară, circulație dublă și incompletă
- D. stomacul este voluminos la reptile, pești răpitori, mamifere carnivore și fitofage, dar lipsește la ciclostomi.



18. Referitor la procesul ilustrat în imaginea alăturată se poate afirma că:

- A. precede procesul de hemoliză determinat de cuplarea aglutinogenelor membranare eritrocitare cu antigenele plasmatice specifice, produse de limfocite
- B. reprezintă reacția produsă în cazul transfuziei sângelui de grupă 0 către un primitor de grupă AB
- C. determină aglutinarea hematiilor în urma unei transfuzii de la un primitor universal către un donator universal
- D. reprezintă reacția produsă în cazul transfuziei sângelui din grupa cu frecvență de 45% unui primitor cu grupa cu frecvență de 9% în populația umană.

Vasul A

Vasul B



19. Despre caracteristicile anatomice ale vaselor conducătoare reprezentate în imaginea alăturată se poate afirma:

- A. vasele de tip A sunt orientate în structura frunzei către epiderma inferioară
- B. vasele de tip B generate de cambiu sunt localizate în vecinătatea periciclului
- C. vasele de tip A, spre deosebire de cele de tip B, sunt prezente exclusiv la angiosperme
- D. vasele de tip A și B sunt formate din celule vii, anucleate.

20. Circulația sevelor la nivelul vaselor conducătoare reprezentate în imaginea alăturată se caracterizează prin:

- A. ambele tipuri de vase asigură circulația sevei doar în sens ascendent
- B. doar vasele de tip B sunt exclusiv dependente funcțional de respirație
- C. viteza de circulație în vasele de tip A este mai mare față de cea din vasele de tip B datorită dispariției plăcilor ciuruite
- D. doar vasele de tip B sunt însoțite de celule cu rol de hrănire și de susținere în structura fasciculelor.

21. Selectați asocierea corectă între factorii cauzali și bolile favorizate de aceștia:

- A. creșterea tensiunii arteriale – ateroscleroza
- B. spasmul bronhiilor sub influența prafului – bronșita
- C. răceală puternică cu insuficiență coronariană – infarctul
- D. mâncăruri fierbinți și alterate – ulcerul gastro-duodenal.

22. Identificați afirmația ERONATĂ referitoare la caracteristicile circulației în sectorul vascular venos al mamiferelor:

- A. circulația de joasă presiune asigură întoarcerea sângelui în atrii
- B. practicarea sportului facilitează circulația în vena cavă inferioară
- C. contracția ventriculelor asigură aspirația sângelui spre atrii
- D. valvulele și sfincterele favorizează circulația ascendentă a sângelui.

Lumina: 50 000 lucși
Temperatura: 30°C
Rădăcinile în mediu hipotonic



23. Despre funcțiile plantelor aflate în condițiile ilustrate în imaginea alăturată se poate afirma că:

- A. se intensifică circulația prin vasele liberiene datorită creșterii forței de sucțiune
- B. se reduce fotosinteza din cauza deshidratării plantelor sub 80% din capacitatea de reținere a apei
- C. se reduce hidroliza ATP-ului necesară presiunii radiculare în condițiile întreținerii forței de sucțiune
- D. se reduce asimilația dioxidului de carbon la nivelul cloroplastelor din cauza producerii unor leziuni celulare.

Figura 1



Figura 2



Figura 3



Figura 4



24. Despre plantele din imaginile de mai sus, numerotate 1,2,3,4, se pot face următoarele afirmații:

- A. 1 - extrage substanțele nutritive cu ajutorul haustoriilor care ajung în vasele lemnoase ale plantei-gază
- B. 3 - formează micorize pe suprafața rădăcinilor arborilor cu care conviețuiesc
- C. 2 – emite numeroase prelungiri care pătrund în vasele liberiene ale plantelor din jur
- D. 4 – extrage substanțele hrănitoare din vasele liberiene ale arborilor cu ajutorul haustoriilor.

25. Apărarea imună a organismului implică:

- A. existența în sânge a limfocitelor, celule anucleate care produc anticorpi pentru neutralizarea unor agenți patogeni
- B. proprietatea limfocitelor de a produce diferite tipuri de antigene care se atașează de molecula anticorpului, distrugându-l
- C. prezența trombocitelor, elemente figurate anucleate care neutralizează antigenele pătrunse în organism
- D. capacitatea unor leucocite de a fagocita sau de a forma proteine care distrug agenții patogeni sau chiar celule proprii modificate.

26. Despre transformarea moleculei de glucoză în acid lactic, se poate afirma că este:

- A. realizată de microorganisme de tipul drojdiilor
- B. metodă de conservare în industria alimentară
- C. fermentație atipică, fiind un proces aerob
- D. folosită la obținerea combustibilului neconvențional.

27. Sângele a două persoane care aparțin segmentelor de 43% respectiv 45% din populație, au în comun:

- A. aglutinogene A
- B. antigene B
- C. aglutinine α
- D. anticorpii anti B.

28. Valvulele sigmoide:

- A. permit trecerea sângelui spre cavitățile de la baza inimii
- B. sunt încadrate de inele fibroase foarte rezistente
- C. se deschid întotdeauna către cavitățile cu pereții mai groși
- D. au aspect membranos și sunt situate la baza arterelor mari.

29. Tabloul clinic al pneumoniei include:

- A. lipsa poftei de mâncare, dureri de cap, senzații de sufocare
- B. răgușeală, tuse seacă, senzația de arsură în gât
- C. febră, tuse seacă, junghi toracic
- D. dureri la înghițire, răgușeală, febră.

30. Despre circulația sevelor prin corpul plantelor se poate afirma că:

- A. viteza sevelor este favorizată de activitatea celulelor rădăcinii, care generează și amplifică forța de sucțiune
- B. viteza sevei elaborate este mai mică decât a sevei brute, fiind încetinită de citoplasma celulelor vaselor prin care circulă
- C. seva brută este pompată activ prin vasele lemnoase și circulă mai lent decât seva elaborată din cauza presiunii radiculare
- D. seva elaborată circulă într-un singur sens și are viteză mare din cauza forței de sucțiune generată la nivelul stomatelor.

II. ALEGERE GRUPATĂ

La întrebările 31-60 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. Bacterii simbiote pot fi întâlnite în:

1. nodozitățile de la nivelul rădăcinilor orhideelor
2. cecumurile intestinale de la păsări
3. ierbarul mamiferelor nerumegătoare
4. intestinul gros al omului.

32. Digestia intracelulară:

1. constă în hidroliza substanțelor nutritive cu ajutorul enzimelor lizozomale
2. este implicată și în capturarea și digerarea anticorpilor de către leucocite
3. poate fi întâlnită în cursul metamorfozei larvă → adult, caracteristică amfibienilor
4. implică fagocitoza/pinocitoza, pentru eliminarea conținutului vacuolar nedigerat.

33. Prin absorbție intestinală trec în mediul intern:

1. apă și ioni minerali din compoziția sucurilor digestive
2. monozaharide, monogliceride, acizi grași, aminoacizi
3. unele substanțe produse de bacteriile simbiote din colon
4. unele vitamine, în procesul de absorbție la om.

34. Sunt particularități ale sistemului digestiv la vertebrate:

1. la ciclostomi limba funcționează ca un piston, facilitând aspirarea hranei în stomac
2. la peștii răpitori dinții sunt sudați cu oasele craniului, iar stomacul este voluminos
3. la amfibieni și reptile intestinul subțire, căile urinare, căile genitale comunică cu cloaca
4. la păsări secreția sucului gastric și mărunțirea hranei au loc în compartimente diferite.

35. Fumatul poate fi una dintre cauzele apariției:

1. aterosclerozei
2. gastritei
3. infarctului miocardic
4. apendicitei.

36. Pot respira anaerob:

1. *Saccharomyces sp.*
2. plantele superioare
3. *Streptococcus lactis*
4. *Mycoderma aceti*.

37. Reacția $ATP + H_2O \rightarrow ADP + H_3PO_4 + energie$ are loc în:

1. respirația aerobă
2. fotosinteză – faza de lumină
3. respirația anaerobă
4. fotosinteză – faza de întuneric.

38. În fermentația alcoolică, spre deosebire de respirația aerobă:

1. se produce dioxid de carbon ca produs final al reacțiilor exoterme
2. substratul respirator este, în principal, glucoza
3. se eliberează energie și se sintetizează ATP
4. reacțiile decurg fără consum de oxigen și fără formare de apă.

39. Despre unele componente ale sistemului respirator al păsărilor se poate afirma că:

1. bronhiile fine sunt implicate în schimburi gazoase cu capilarele care le înconjoară
2. unele bronhii se pot dilata în plămâni, formând cei nouă saci aerieni
3. unii saci aerieni pătrund în oase, contribuind la scăderea densității corpului
4. sacii aerieni existenți printre organele interne intervin în schimburile gazoase.

40. Limfa:

1. se formează la nivelul țesuturilor din lichidele intracelulare
2. circulă prin vase limfatice într-un singur sens
3. străbate ganglioni limfatici și se varsă în atriul stâng
4. conține un număr mare de limfocite și lipide.

41. Pe măsura depărtării de inimă, în sectorul arterial se înregistrează scăderi ale:

1. calibrului individual al vaselor
2. presiunii sub care circulă sângele prin vase
3. vitezei de curgere a sângelui
4. ariei totale a secțiunilor transversale.

42. Spre deosebire de artere, venele:

1. conțin în pereții lor țesut conjunctiv elastic
2. pot prezenta valvule care împiedică întoarcerea sângelui spre capilarele periferice
3. au peretele foarte bogat în țesut muscular și sunt căptușite cu epiteliu unistratificat
4. transportă sânge la presiuni și viteze mai mici.

43. Selectează asocierea corectă dintre unele boli ale sistemului circulator și manifestările acestora:

1. accident vascular – tulburări de vedere
2. varice – dilatări neregulate la nivelul venelor profunde ale gambelor
3. hipertensiune arterială – paralizii ale membrelor
4. infarct miocardic – îngustarea venelor coronare și necroza miocardului.

44. Despre bacteriile care populează tubul digestiv al vertebratelor se poate afirma că:

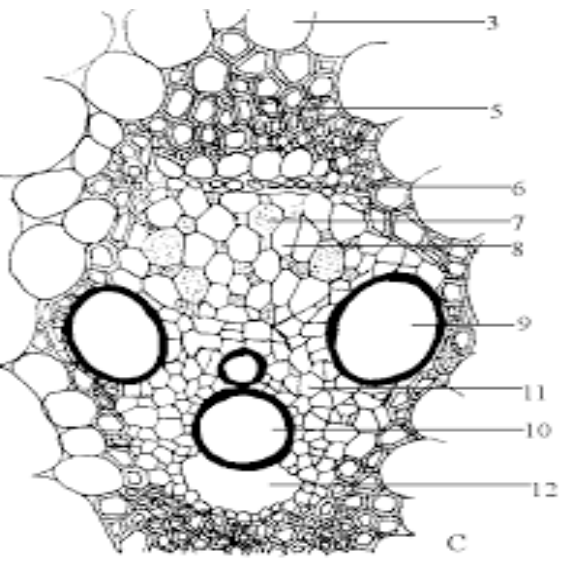
1. sintetizează autotrof substanțe organice în stomacul tetracameral al mamiferelor
2. realizează relații de simbioză în cecumurile vertebratelor cu stomac glandular și muscular
3. descompun la nivelul stomacului molecule nehidrolizabile de enzimele rumegătoarelor
4. sintetizează vitamine absorbabile la nivelul intestinului gros al omului.

45. Țesuturile de apărare ale unui organ vegetativ care prezintă lenticele se caracterizează prin:

1. două dintre acestea sunt generate de către același meristem lateral
2. unul dintre acestea este inactiv metabolic spre deosebire de celelalte două
3. două dintre acestea sunt lipsite de spații intercelulare
4. unul dintre acestea poate îndeplini secundar funcția de fotosinteză.

46. Identificați asocierile corecte între caracteristicile histologice ale organelor și funcțiile acestora:

1. țesutul conjunctiv moale elastic – asigură variația volumului pulmonar în cursul ventilației
2. epiteliul glandular exocrin – participă la condiționarea aerului la nivelul mucoasei traheo-bronșice
3. epiteliul unistratificat pavimentos – favorizează difuziunea gazelor prin peretele alveolo-capilar
4. țesutul muscular neted – participă prin contracții voluntare la creșterea calibrului bronhiilor în condiții de efort.

	47. Identificați afirmațiile corecte referitoare la caracteristicile anatomice ale elementelor adnotate din imaginea alăturată: 1. 7 și 9 pot fi generate de meristeme primare sau secundare 2. 7 și 9 sunt asociate cu parenchimuri și fibre mecanice 3. 5 și 9, au pereții puternic îngroșați și rezistenți 4. 5 și 9 sunt lipsite de metabolism 48. Identificați interrelațiile funcționale ale structurilor adnotate în imaginea alăturată: 1. diviziunea intensă urmată de specializarea celulelor notate cu 7, generează componentele notate cu 9 2. substanțele transportate prin componentele notate cu 10 pot fi utilizate în dezasimilația carbonului în celulele notate cu 3 3. componentele 5 și 6 consumă ATP pentru realizarea proceselor anabolice 4. substanțele transportate prin componentele notate cu 7 pot fi depozitate în celulele notate cu 11.
---	---

	49. Vertebratele care au structura cardiacă din schema alăturată, au următoarele caracteristici anatomice: 1. căi respiratorii lungi, plămâni saciformi, inimă tetracamerală 2. cavitate buco-faringiană, piele subțire, permeabilă, inimă tricamerală 3. stomac extensibil, saci aerieni, inimă tetracamerală 4. inimă tricamerală, intestin diferențiat, plămâni puternic cutați.
---	--

50. Digestia intracelulară:

1. are rol important în hrănire la protiste, spongieri, celenterate, precum și la unele animale evolute
2. este un proces important care susține mecanismele imune ale organismelor
3. presupune includerea particulelor nutritive în vacuole și fuzionarea acestora cu dictiozomi
4. se manifestă în cazul remanierilor structurale înregistrate pe parcursul vieții unor organisme animale.

51. Există țesuturi avasculare la nivelul:

1. laringelui
2. esofagului
3. traheei
4. inimii.

Figura A

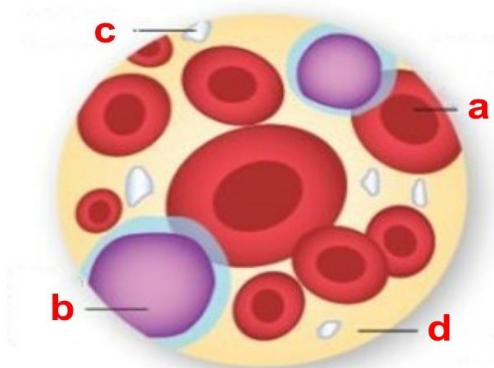
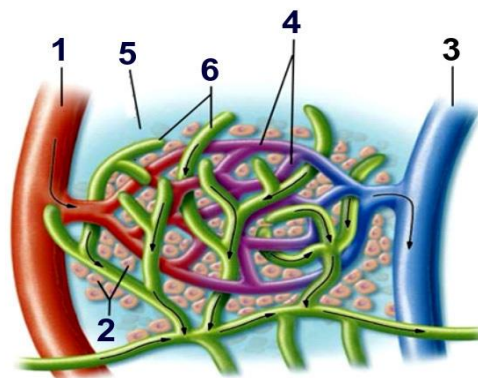


Figura B

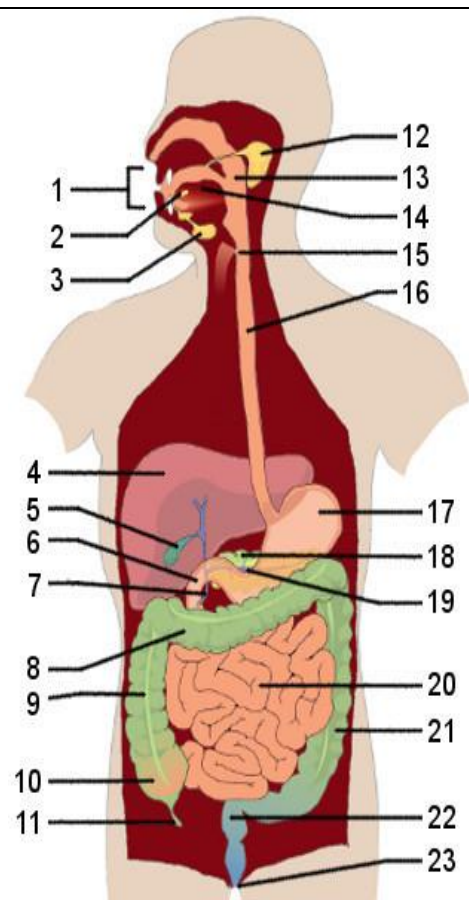


52. Identificați afirmațiile corecte folosind imaginile de mai sus:

1. în figura A sunt reprezentate celule generate la nivelul țesutului osos trabecular
2. celulele notate cu a au următorul parcurs în sistemul vascular: 1→4→3
3. celulele notate cu b se pot deplasa pe următorul traseu: 1→5→6 sau 1→5→4→3
4. componentele mediului intern reprezentate în figura B au viteză de circulație diferită: 1>3>6>5

53. În cursul schimburilor de substanțe și gaze de la nivelul țesuturilor ilustrate în figura B au loc următoarele procese:

1. substanțele nutritive străbat următorul traseu: 1→6→2→4→5
2. la nivelul vaselor notate cu 4 hemoglobina plasmatică eliberează O_2 și se combină cu CO_2
3. produșii de catabolism circulă exclusiv în sensul: 2→5→6
4. la nivelul vaselor notate cu 6 sunt transportate substanțe preluate din componenta notată cu 5.



54. Selectați asocierile corecte dintre organele digestive adnotate în imagine și caracteristicile anatomo-funcționale ale acestora:

1. organul 4 – este irigat la nivelul lobulilor cu sânge amestecat provenit din vena portă și artera hepatică
2. ductul 7 - transportă bilă și suc pancreatic, sucuri digestive produse la nivelul organelor 5 și 18
3. segmentele intestinale 8 și 9 – sunt populate de bacterii saprofite, iar segmentul notat cu 22 – este mai bogat în musculatură netedă
4. organul muscular 14 – generează contracții ale celulelor fusiforme și participă la procesele de masticatie și deglutiție

55. Identificați afirmațiile corecte pe baza imaginii alăturate:

1. enzimele digestive secretate de celulele epiteliale exocrine ale organelor notate cu 18 și 6 hidrolizează în lumenul intestinal toate tipurile de substanțe organice
2. în organele notate cu 6 și 17 se eliberează acizi grași și glicerol sub acțiunea lipazelor activate de sărurile biliare
3. enzimele glicolitice secretate de epiteliile organizate insular ale glandelor 2,3,12 și 18 descompun polizaharide până la stadiul de dizaharide
4. la nivelul organelor notate cu 17 și 6, proteinele sunt hidrolizate sub acțiunea pepsinei, respectiv a tripsinei, chemotripsinei, di-tri-peptidazelor și se eliberează aminoacizi.

56. Din punct de vedere histologic, în structura unor organe care aparțin sistemului digestiv pot exista următoarele tipuri de epitelii:

1. unistratificate cilindrice
2. secretoare
3. pluristratificate
4. pseudostratificate.

57. Mecanismul absorbției apei din sol prezintă următoarele caracteristici:

1. se bazează pe trecerea apei printr-o membrană semipermeabilă prin procese chimice de transport pasiv
2. în procesul de absorbție a apei sunt activate pompe metabolice de transport al apei și ionilor în cazul unui deficit de apă în sol
3. este un proces favorizat de două forțe importante - presiunea radiculară preponderent vara și forța de sucțiune preponderent primăvara
4. are la bază procesul de osmoză, prin care apa dintr-o soluție mai diluată trece spre o zonă în care soluția este mai concentrată.

58. Referitor la acțiunea factorilor din mediu asupra proceselor fiziologice ale plantelor, se poate afirma că:

1. mugurii și tulpinile subpământene respiră lent în timpul iernii și al repausului vegetativ
2. algele brune și verzi au pigmenți care absorb cu eficiență optimă lumina verde și albastră
3. molidul și grâul continuă procesul de fotosinteză chiar și la temperaturi negative
4. sporii ciupercilor au respirație încetinită și supraviețuiesc fără consum de substanțe organice.

59. Sunt caracteristici ale respirației la unele vertebrate:

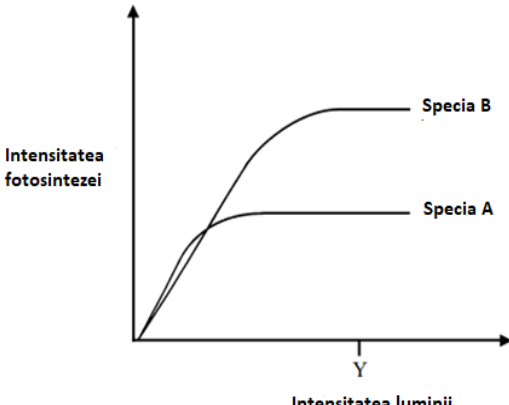
1. amfibienii și reptilele au căile respiratorii lungi care asigură o condiționare eficientă a aerului
2. la păsări, aerul care este expulzat din sacii aerieni prin ridicarea aripilor, trece încă o dată prin plămâni
3. ciclostomii, peștii și amfibienii respiră prin bronhii așezate pe patru perechi de arcuri
4. procesele respiratorii din celulele păsărilor eliberează căldură care asigură termoreglarea.

60. Sunt caracteristici ale ventilației la mamifere:

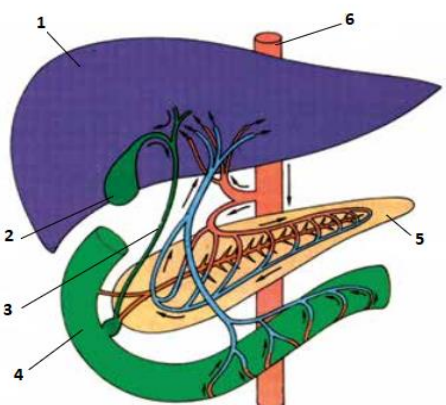
1. prezența unei rețele bogate de capilare la nivelul alveolelor pulmonare
2. contracția diafragmului și scăderea presiunii intrapulmonare în timpul inspirației
3. prezența inelelor cartilaginoase de la nivelul bronhiilor pulmonare
4. creșterea presiunii intrapulmonare și scăderea volumului plămânilor în expirație.

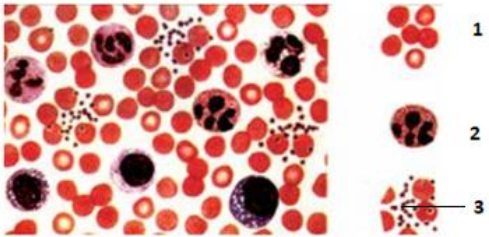
III. PROBLEME

La întrebările 61-70, alegeți un singur răspuns dintre variantele propuse.

	61. Graficul alăturat ilustrează efectul intensității luminii asupra intensității fotosintezei pentru două specii de plante care prezintă adaptări specifice la condițiile de iluminare din mediu. Stabiliți: a. caracteristici ale celor două specii de plante A și B relaționate cu factorul lumină; b. efecte ale factorilor externi asupra procesului de fotosinteză la plante; c. care factor de mediu ar putea fi limitativ pentru intensitatea fotosintezei speciei A la valoarea Y a intensității luminii.
---	--

	a.	b.	c.
A.	specia B este o plantă iubitoare de lumină, la care fotosinteza devine evidentă la 50.000 lucși	apa în exces scade vâscozitatea citoplasmei, încetinind circulația moleculelor	Oxigenul 5%
B.	specia A este o plantă adaptată la umbră, care atinge platoul de maxim al fotosintezei la intensități mai mici ale luminii decât specia B	suplimentarea CO ₂ în sere (între 2-5%) mărește randamentul fotosintezei	pH-ul solului modificat prin amendamente
C.	specia A are frunze mai groase decât specia B	lumina roșie determină desfășurarea fotosintezei cu cea mai mare intensitate	Temperatura 15°C
D.	specia B are cloroplaste mai mici și mai puțină clorofilă decât specia A	creșterea temperaturii peste valoarea optimă determină scăderea fotosintezei, din cauza degradării enzimelor	Dioxidul de carbon 0,01%

		62. La mamifere, sistemul digestiv este alcătuit din tub digestiv și glande anexe. Precizați: a. caracteristici ale structurilor anatomice notate cu cifre în imaginea alăturată; b. enzimele prezente în secreția elaborată la nivelul structurii notate cu 5 și caracteristici ale acestora; c. influențele posibile ale HCl sau ale bicarbonatului asupra proceselor digestive.	
	a.	b.	c.
A.	1 – este alcătuit din lobuli la nivelul cărora se amestecă sângele provenit din circulația nutritivă cu cel provenit din circulația funcțională	labfermentul – coagulează laptele în prezența ionilor de calciu	transformă pepsinogenul în pepsină
B.	2 – depozitează un suc digestiv bogat în lipaze care acționează asupra grăsimilor la nivelul structurii notate cu 4	amilaza – descompune amidonul în maltoză	protejează mucoasa gastrică față de acțiunea pepsinei
C.	3 – transportă o secreție ce conține substanțe implicate în procese fizice din digestia intestinală a grăsimilor	lipaza – are activitatea influențată de sărurile biliare	crează un mediu acid necesar acțiunii pepsinei
D.	4 – depozitează secrețiile produse la nivelul structurilor notate cu 2 și 5	carboxipeptidaza – este secretată în formă inactivă și activată la nivelul structurii notate cu 4	omoaară bacteria <i>Helicobacter pylori</i> prezentă la nivelul ulcerărilor gastrice

				63. Sângele este alcătuit din plasmă și elemente figurate, evidențiate în imaginea alăturată. Stabiliți caracteristici ale elementelor figurate notate cu: a. 1; b. 2; c. 3.		
	a.		b.		c.	
A.	sunt cele mai numeroase celule sangvine, cu formă de lentile biconcave		sunt elemente figurate mari, nucleate, bogate în lizozomi		sunt fragmente celulare cu citoplasmă și membrană	
B.	sunt lipsite de nucleu la toate vertebratele, cu excepția mamiferelor		au forme diferite și posedă unul sau mai mulți nuclei		sunt celule mici anucleate	
C.	pot prezenta pe suprafața membranei antigene de grup sangvin		participă la imunitate prin capturarea și digerarea anticorpilor străini		conțin substanțe care asigură coagularea sângelui	
D.	conțin hemoglobină, fiind implicate în transportul O ₂ și al CO ₂		participă la imunitate prin sinteza de antigene specifice (limfocitele)		sunt cele mai mici elemente figurate	

64. Anatomia și fiziologia sistemului digestiv al mamiferelor variază în funcție de tipul hranei și modul de hrănire. Selectați varianta de răspuns corectă pe baza caracteristicilor organelor sistemului digestiv și a raportului lungime-volum dintre acestea, la speciile din figurile A, B, C, D, E, F:					
Figura A 		Figura B 		Figura C 	
Figura D 		Figura E 		Figura F 	

A.	- A și D au stomac tetracameral - A și C au dentiție incompletă, lipsesc dinții cu rol de sfâșiere - C și D au intestinul subțire foarte lung - B și F au stomac mai voluminos comparativ cu E	C.	- C și D au premolari și molari care funcționează prin pilire - B are stomacul mai voluminos comparativ cu F - C și E prezintă un cecum foarte voluminos
B.	- B și F au dentiție completă - A și D realizează digestia gastrică a celulozei în simbioză cu ciuperci saprofite - B și F au intestin subțire mai scurt comparativ cu A și E	D.	- B și F prezintă premolari și molari cu creste înalte - A și D descompun hidrolitic hrana după rumegare - A, C și E au intestinul subțire foarte lung

65. Un fag matur produce vara într-o oră 1,7 kg de oxigen ceea ce reprezintă necesarul respirației unui om pentru trei zile. Identificați varianta corectă de răspuns referitoare la:

- cantitatea de dioxid de carbon sau de apă consumată de arbore pentru producerea oxigenului în același interval de timp;
- cantitatea de aer ventilat de o persoană în repaus, la o frecvență de 16 respirații/minut, pe durata unei zile;
- factorii care favorizează procesul de fotosinteză într-o pădure de foioase sau de conifere.

	a.	b.	c.
A.	448,8 kg CO ₂	3360 l aer	existența în sol a bacteriilor nitrificatoare
B.	0,956 kg H ₂ O	480 l aer	dezvoltarea nodozităților la nivelul rădăcinilor arborilor
C.	2337,5 g CO ₂	11520 l aer	populațiile de bacterii și ciuperci saprofite prezente în sol
D.	956,2 g H ₂ O	80640 l aer	existența relațiilor de simbioză de tipul micorizelor

66. Un bărbat de 85 kg este dus la spitalul de urgență în stare gravă, cu hemoragie și arsuri. În urma evaluărilor, medicii constată că a pierdut 2 litri de sânge și are arsuri pe 15% din suprafața corpului. Pentru a-l stabili, i se administrează 1,5 litri de sânge și 1 litru de plasmă. După examinări mai amănunțite, medicii constată că pacientul prezintă contracții neregulate ale inimii, care pot complica procesul de recuperare.

Știind că sângele reprezintă 8% din greutatea bărbatului, iar pielea are o suprafață totală de 1,8 m² aflați:

- cantitatea maximă de substanțe organice din sânge după hemoragie;
- cantitatea maximă de săruri minerale din sânge după transfuzii;
- suprafața de piele arsă;
- cauzele tulburărilor cardiace de care suferă pacientul.

	a.	b.	c.	d.
A.	0,25 g	0,047 g	0,25 m ²	fumatul și alimentele bogate în grăsimi și sare
B.	0,23 g	0,044 g	0,27 m ²	dezechilibre între irigația și activitatea inimii
C.	0,23 g	0,028 g	0,25 m ²	depuneri de colesterol la nivelul arteriolelor
D.	0,25 g	0,047 g	0,27 m ²	leziuni ale țesutului muscular special al inimii

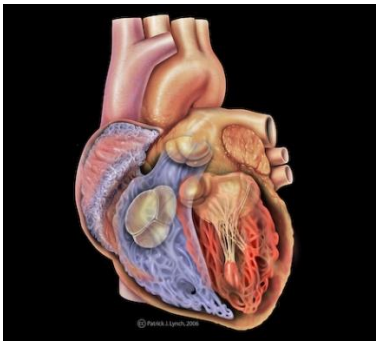
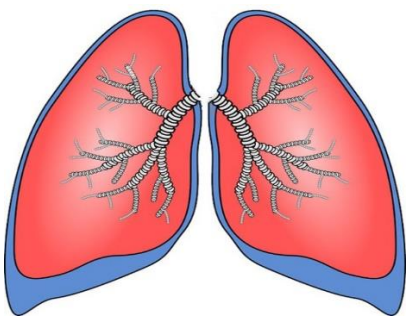
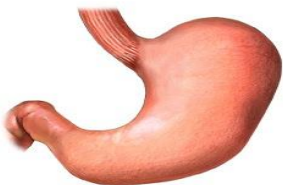
67. Un bărbat de 85 kg are un accident de muncă în urma căruia suferă o hemoragie și un traumatism pulmonar. Evaluările medicale arată următoarele:

- bărbatul a pierdut 3% din volumul de sânge normal (care este de 8% din greutatea corpului);
- este necesară înlăturarea unui segment pulmonar care îi va reduce volumele pulmonare cu 25%. Să se determine:

- ce cantitate maximă de plasmă i-a rămas în sânge după hemoragie;
- câți litri de sânge îi sunt necesari prin transfuzie pentru a înlocui pierderea;
- care va fi C.P.T. maximă a pacientului la externare.

	Plasmă rămasă	Necesar sânge	CPT
A.	2550 ml	2,5 litri	2625 ml
B.	396 ml	0,2 litri	2,62 litri
C.	3,96 litri	0,2 litri	3750 ml
D.	0,39 litri	2 litri	4125 ml

68. Analizați imaginile următoare și identificați varianta de răspuns corectă referitoare la caracteristicile organelor notate A, B, C, D:

FIGURA A 	FIGURA B 
FIGURA C 	FIGURA D 
A. - A și D au dublă vascularizație - A și C prezintă fibre musculare care se contractă involuntar - C și D participă la eliberarea monogliceridelor prin digestia chimică a lipidelor	C. - C și D conțin celule secretoare exocrine - B și D sunt diferențiate anatomic în lobi și lobuli - B și vasele conectate la organul notat cu A conțin țesut conjunctiv moale elastic
B. - A și B sunt protejate la exterior de un epiteliu pavimentos unistratificat - C și D sunt localizate în cavitatea abdominală - B și C se contractă și se relaxează cu participarea miofibrilelor cu nucleu central	D. - A și C sunt organe cavitare - A și B sunt localizate în cavitatea toracică - C și D pot dezvolta patologii de tipul ulcerului și hepatitei sub influența unor bacterii

69. Plămânii umani cuprind 19 segmente și diferă între ei printr-un singur segment. Lobii inferiori ai celor 2 plămâni au câte 5 segmente, iar ceilalți au un număr de segmente diferit.

Considerând că:

- la nivelul celor doi plămâni există 65000 de bronhiole terminale și că acestea sunt repartizate numeric egal la nivelul segmentelor pulmonare;
- printr-o intervenție chirurgicală a fost extirpat cel mai mic dintre lobii pulmonari;

Alegeți varianta de răspuns corectă referitoare la:

- numărul de bronhiole terminale care participă la ventilația pulmonară,
- volumul curent de aer ventilat la nivelul fiecărui plămân în condițiile repartizării egale a aerului inspirat la nivelul segmentelor pulmonare;
- caracteristicile ventilației pulmonare.

	a.	b.	c.
A.	≈51316	Plămân drept ≈ 263,1ml Plămân stâng ≈ 184,1ml	- în inspirație presiunea intrapulmonară scade sub valoarea presiunii atmosferice, iar în expirație presiunea intrapulmonară devine superioară presiunii atmosferice
B.	≈58158	Plămân stâng ≈ 236,8ml Plămân drept ≈ 210,5ml	- în cursul inspirației diafragul coboară, iar mușchii intercostali rotesc coastele și depărtează sternul de coloana vertebrală
C.	≈51316	Plămân stâng ≈ 236,8ml Plămân drept ≈ 236,8ml	- mecanismul ventilației pulmonare se bazează pe: elasticitatea plămânilor, contracția/relaxarea alternativă a musculaturii și aderența plămânilor la pereții cutiei toracice
D.	≈58158	Plămân drept ≈ 236,8ml Plămân stâng ≈ 210,5ml	- aerul inspirat străbate peretele alveolo-capilar și oxigenează sângele încărcat cu CO ₂ din capilarele arteriale pulmonare

70. Analizați imaginile de mai jos, numerotate I, II, III, IV și alegeți varianta în care toate enunțurile să fie corecte:

Figura I



Figura II



Figura III

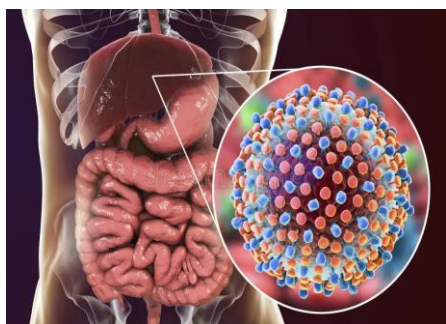


Figura IV



- figura IV reprezintă o afecțiune de tip zoonoză care poate fi prevenită prin vaccinare, alimentație echilibrată și consum moderat de alimente cu conținut scăzut de săruri;
- figura I reprezintă o bacterioză care afectează venele; acestea se dilată inegal și neregulat și determină rigiditatea pereților acestor vase, ducând la creșterea tensiunii arteriale;
- figura III este o afecțiune de tip viroză, care influențează absorbția lipidelor în cadrul procesului de digestie; bolnavul prezintă o culoare modificată a pielii și a materiilor fecale;
- figura II reprezintă o afecțiune provocată de un agent patogen foarte rezistent în afara organismului care slăbește capacitatea de muncă a bolnavului; poate fi ușor prevenită prin gimnastică respiratorie.

Notă

Punctajul total de 100 de puncte se obține astfel:

- câte un punct pentru întrebările 1-60;
- câte trei puncte pentru întrebările 61-70;
- 10 puncte din oficiu.

SUCCES!