



MINISTERUL  
EDUCAȚIEI ȘI  
CERCETĂRII



INSPECTORATUL ȘCOLAR  
JUDEȚEAN CLUJ



UNIVERSITATEA BABES-BOLYAI  
BABES-BOLYAI TUDOMÁNYEGYETEM  
BABES-BOLYAI UNIVERSITAT  
BABES-BOLYAI UNIVERSITY  
TRADITIO ET EXCELLENTIA



Facultatea de  
Biologie și Geologie  
UNIVERSITATEA BABES-BOLYAI



**OLIMPIADA NAȚIONALĂ DE BIOLOGIE PENTRU GIMNAZIU  
„GEORGE EMIL PALADE”  
ETAPA NAȚIONALĂ  
23 MAI 2026  
CLASA a VI-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, din variantele propuse.

**1. Care dintre următoarele afirmații este corectă?**

- A. mitocondriile sunt mai puțin numeroase în celulele musculare
- B. nucleul este prezent în toate celulele eucariote mature
- C. mitocondriile realizează respirație celulară, furnizând energie
- D. cloroplastele produc fotosinteză în toate celulele procariote

**2. Selectați afirmația corectă:**

- A. sângele transportă dioxid de carbon de la plămâni la țesuturi
- B. oxigenul circulă în plasmă fiind legat de hemoglobină
- C. alveolele permit schimbul de gaze între sânge și celule
- D. diafragma se contractă și se relaxează influențând volumul toracic

**3. Selectați afirmația corectă referitoare la digestie:**

- A. pepsina gastrică descompune proteinele în peptide
- B. amilaza pancreatică descompune grăsimile în acizi grași
- C. lipaza din stomac transformă lipidele în aminoacizi
- D. tripsina din intestinul subțire produce proteine pentru celule

**4. Este adevărat despre leucocite, cu excepția:**

- A. sunt de 5000-10000/mm<sup>3</sup> de sânge
- B. au diametrul de 7,2–7,5 micrometri
- C. sunt celule care își modifică forma
- D. unele pot trăi mai mulți ani

**5. Despre țesuturi este adevărată afirmația:**

- A. țesutul senzorial transmite semnale controlând mușchii
- B. țesutul epitelial formează la suprafața corpului mucoase
- C. țesutul muscular permite contracția și mișcarea corpului
- D. țesutul nervos produce energie, transmitând impulsuri

**6. Selectați afirmația adevărată:**

- A. sângele oxigenat se distribuie la mușchi și organe prin intermediul venelor
- B. valvele semilunare previn întoarcerea sângelui în atri și mențin direcția circulației
- C. circulația pulmonară începe în atriul drept al inimii prin artera pulmonară
- D. capilarele fac legătura între artere și vene, realizând schimburile la nivel celular

**7. Este incorectă asocierea:**

- A. traheea - este căptușită cu o mucoasă formată din epiteliu de acoperire pseudostratificat ciliat
- B. bronhiile principale - sunt tuburi care prezintă în pereți inele cartilaginoase complete
- C. bronhiile secundare - se ramifică până la bronhiole cu inele cartilaginoase incomplete
- D. plămânii - alcătuiți din arborele bronșic și cavități de formă globuloasă, alveole pulmonare

**8. Organismele care realizează fotosinteză mai intens la lumină roșie decât la lumină verde, sunt următoarele, cu excepția:**

- A. algelor verzi
- B. mușchilor
- C. algelor roșii
- D. ciurma-apelor

**9. Temperatura optimă pentru desfășurarea procesului de fotosinteză la salcâm (*Robinia pseudoacacia*) se situează în intervalul:**

- A. 15 - 20°C
- B. 25 - 35°C
- C. 35 - 40°C
- D. 45 - 50°C

**10. Reprezintă adaptări ale cavității bucale la vertebrate, cu excepția:**

- A. dinții sunt concreșcuți cu maxilarul la amfibieni
- B. dinții sunt implantați în maxilar la crocodil
- C. maxilarele sunt acoperite de plăci cornoase la păsări
- D. maxilarele sunt articulate prin osul oval la șerpi

**11. Sunt vitamine liposolubile:**

- A. A, B, C
- B. B, D, E
- C. A, D, K
- D. C, D, E

**12. Selectați afirmația corectă referitoare la absorbția intestinală:**

- A. intestinul gros absoarbe proteinele și glucidele digerate
- B. lipidele sunt absorbite exclusiv în vasele limfatice
- C. glucoza se absoarbe la nivelul vilozităților intestinale
- D. fibrele alimentare sunt absorbite în intestinul gros

**13. Artera pulmonară este un vas de sânge care:**

- A. transportă sânge oxigenat din corp la inimă
- B. aduce în atriul stâng sânge încărcat cu O<sub>2</sub>
- C. pleacă din ventriculul stâng spre plămâni
- D. duce la plămâni sânge încărcat cu CO<sub>2</sub>

**14. Drumul unei molecule de glucoză de la nivelul intestinului subțire până la celule trece, selectiv și în ordine, prin următoarele structuri:**

- A. vilozitate intestinală → vas limfatic → venă cavă → inimă → artera pulmonară → artera aortă
- B. vilozitate intestinală → vena portă → ficat → venă cavă → inimă → plămâni → artera aortă
- C. capilar intestinal → vena portă → artera aortă → artera pulmonară → vene pulmonare
- D. intestin subțire → sânge → arteră pulmonară → artera aortă → vena cavă superioară

**15. Care dintre următoarele procese corelează direct funcția respiratorie cu cea circulatorie, la nivelul acinului pulmonar?**

- A. trecerea glucozei din capilare în alveolele pulmonare pentru energie
- B. transportul carboxihemoglobinei prin arterele pulmonare către plămâni
- C. trecerea oxigenului în capilarele pulmonare și legarea de proteine plasmatic
- D. trecerea pasivă a oxigenului din aerul alveolar în capilarele pulmonare

**16. O caracteristică a circulației la amfibieni, față de cea a peștilor, este faptul că:**

- A. inima are patru camere: două atrii și două ventricule
- B. sângele parcurge două circuite, dar se amestecă în ventriculul unic
- C. inima este situată în interiorul cavității pelviene, între plămâni
- D. circulația este închisă, dar sângele nu ajunge niciodată la plămâni

**17. Ficatul participă la menținerea compoziției sângelui prin:**

- A. producerea de bilă cu rol în digestia glucidelor
- B. eliberarea sărurilor biliare în sânge prin vena portă
- C. eliminarea dioxidului de carbon într-o ramură a arterei aorte
- D. depozitarea surplusului de glucoză sub formă de glicogen

**18. Dacă o persoană are grupa de sânge AB (IV), aceasta:**

- A. poate primi sânge de la orice altă grupă
- B. are în plasmă anticorpi alfa și beta
- C. poate dona sânge oricărei alte grupe fără riscuri
- D. nu are pe suprafața eritrocitelor niciun antigen

**19. În timpul fazei de lumină a fotosintezei:**

- A. are loc sinteza substanțelor organice complexe
- B. apa este descompusă în hidrogen și oxigen
- C. are loc conversia energiei chimice în energie luminoasă
- D. dioxidul de carbon se combină cu hidrogenul

**20. Procesul catabolic desfășurat de drojdii în condiții de anaerobioză se finalizează cu:**

- A. descompunerea glucozei în apă și dioxid de carbon, cu un randament energetic maxim
- B. producerea de alcool etilic, eliminarea de dioxid de carbon și energie în cantitate mică
- C. oxidarea parțială a substratului organic cu formarea de acid lactic, dioxid de carbon și energie
- D. sinteza de acid acetic prin degradarea glucozei, cu eliberare de dioxid de carbon și energie

**21. Procesul de respirație celulară:**

- A. presupune eliberarea de oxigen și energie
- B. duce la formarea de substanțe organice
- C. poate avea loc și în absența oxigenului
- D. începe în mitocondrii și continuă în citoplasmă

**22. Analizează drumul unei hematii și alege varianta care descrie corect traseul de la nivelul unui organ abdominal până la plămâni:**

- A. vena cavă inferioară → atriu drept → ventriculul drept → artera pulmonară → plămâni
- B. vena cavă superioară → atriu stâng → ventricul stâng → vene pulmonare → plămâni
- C. vene portă → atriu drept → ventricul drept → artera pulmonară → arteriole → plămâni
- D. venule → vene cave → atriu drept → ventricul drept → vene pulmonară → plămâni

**23. Spre deosebire de pești, la mamifere, eficiența eliberării energiei la nivel celular este mult mai mare, deoarece:**

- A. sângele transportă doar substanțe organice, nu și gaze respiratorii
- B. digestia are loc exclusiv în stomac, scurtând timpul de absorbție
- C. circulația dublă și completă crește cantitatea de oxigen din sânge
- D. inima prezintă un singur ventricul care pompează cu presiune mare

**24. Identifică afirmația corectă privind circulația pulmonară:**

- A. începe în ventriculul stâng și transportă sânge bogat în oxigen către plămâni
- B. se încheie în atriu stâng, aducând sânge oxigenat prin cele patru vene pulmonare
- C. este singura circulație unde arterele transportă sânge oxigenat și venele sânge neoxigenat
- D. are rolul de a hrăni toate țesuturile corpului cu substanțe nutritive, inclusiv țesutul pulmonar

**25. Despre artere este adevărat că:**

- A. au pereți subțiri și prezintă valve în „cuib de rândunică”
- B. transportă sângele de la organe înapoi la inimă
- C. au pereții alcătuiți din fibre musculare și elastice
- D. toate transportă exclusiv sânge bogat în oxigen

**26. În cazul unui efort fizic intens, corelația dintre diferite sisteme se manifestă prin:**

- A. scăderea frecvenței cardiace pentru a economisi oxigenul
- B. reducerea absorbției intestinale, direcționând sângele spre rinichi
- C. creșterea frecvenței respiratorii și creșterea pulsului
- D. creșterea duratei sistolei ventriculare a ciclului cardiac

**27. Ascensiunea apei în vasele lemnoase înainte de apariția frunzelor este asigurată de:**

- A. forța de sucțiune
- B. presiunea radiculară
- C. mecanisme osmotice
- D. mecanisme pasive

**28. Chiliferele centrale ale vilozităților intestinale au rolul de a prelua:**

- A. apa și sărurile minerale, trimițându-le direct la ficat
- B. produșii rezultați din digestia chimică a lipidelor
- C. fierul necesar pentru formarea eritrocitelor
- D. dioxidul de carbon de la nivelul celulelor hepatice

**29. La plante, legătura dintre fotosinteză și circulație este demonstrată de faptul că:**

- A. seva brută circulă prin vase lemnoase spre rădăcină și tulpină
- B. respirația aerobă produce energia necesară circulației sevelor
- C. stomatele pierd apa activ, pentru a absorbi seva brută și elaborată
- D. produși ai fotosintezei formează seva elaborată din vasele liberiene

**30. Valvulele semilunare de la baza aortei asigură:**

- A. trecerea sângelui din atriu stâng în ventricul stâng
- B. sensul unic al sângelui, din inimă spre marea circulație
- C. comunicarea între circulația mică și circulația mare
- D. blocarea trecerii sângelui din vasele de sânge în atrii

**II. ALEGERE GRUPATĂ**

**La întrebările 31-45 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. Despre componentele sângelui sunt adevărate următoarele afirmații:**

- 1. plasma transportă substanțe nutritive, hormoni și produși de metabolism
- 2. leucocitele au rol în apărare și pot părăsi vasele de sânge trecând în țesuturi
- 3. trombocitele participă la coagulare și intervin în refacerea vaselor lezate
- 4. hematiile transportă oxigen cu ajutorul hemoglobinei și parțial dioxid de carbon

**32. Selectați toate variantele corecte de răspuns:**

- 1. țesuturile meristematice sunt formate din celule care se divid permanent
- 2. țesuturile fundamentale participă în principal la fotosinteză și depozitare
- 3. țesuturile definitive provin din diferențierea țesuturilor meristematice
- 4. țesuturile conducătoare conțin celule alungite, numite xilem și floem

**33. Despre etapele respirației sunt adevărate următoarele:**

- 1. oxigenul este utilizat în mitocondrii pentru arderea nutrienților
- 2. dioxidul de carbon se elimină în alveolele pulmonare prin expirație
- 3. bicarbonații intervin în transportul sanguin al dioxidului de carbon.
- 4. dioxidul de carbon este consumat în celule pentru a produce energie

**34. Selectați toate variantele corecte de răspuns:**

- 1. amilaza salivară începe digestia amidonului preparat în cavitatea bucală
- 2. pepsina acționează asupra proteinelor în stomac, într-un mediu acid
- 3. bila intervine în digestia lipidelor prin emulsionare, fără acțiune enzimatică
- 4. lipazele acționează asupra lipidelor emulsionate de către bilă, în intestinul subțire

**35. Vasele de sânge prezintă următoarele caracteristici:**

- 1. arterele au pereți elastici adaptați presiunii ridicate a sângelui pompat de inimă
- 2. venele au valve care asigură circulația sângelui către țesuturi într-un singur sens
- 3. capilarele au pereți foarte subțiri care permit schimbul de gaze și nutrimente
- 4. arterele transportă numai sânge oxigenat, iar venele numai sânge neoxigenat

**36. Sunt caracteristici ale țesuturilor:**

- 1. țesutul epitelial de acoperire este alcătuit din celule strâns unite, fără vase de sânge
- 2. țesutul muscular neted cuprinde celule în formă de fus, la nivelul unor viscere
- 3. țesutul mecanic este format din celule cu pereții îngroșați, asigurând rezistența
- 4. țesutul conjunctiv dur are rol de susținere și protecție a organelor corpului

**37. Componentele celulare îndeplinesc următoarele roluri:**

1. membrana celulară realizează schimbul selectiv de substanțe cu mediul extern
2. citoplasma reprezintă mediul în care se desfășoară majoritatea reacțiilor celulare
3. nucleul coordonează activitatea celulei și conține materialul genetic al celulei
4. peretele celular participă la menținerea formei celulelor vegetale și animale

**38. Referitor la circulația pulmonară, sunt corecte afirmațiile:**

1. circuit scurt care începe în ventriculul stâng prin artera pulmonară
2. sângele oxigenat este preluat de venele pulmonare de la plămâni
3. sângele neoxigenat este transportat prin venele cave în atriu drept
4. sângele neoxigenat este transportat prin artera pulmonară la plămâni

**39. Următoarele afirmații despre ciclul cardiac sunt corecte:**

1. sistola atrială durează 0,1 s și miocardul atrial se contractă
2. în diastola ventriculară, 0,6 s, valvele semilunare se închid
3. în sistola ventriculară, 0,3 s, valvele semilunare se deschid
4. în diastola generală, 0,4 s, orificiile atrioventriculare se închid

**40. Referitor la influența factorilor externi asupra circulației, sunt corecte afirmațiile:**

1. circulația optimă a apei are loc între 0 și 30-35°C
2. cantitatea optimă de apă din sol este de 90% din compoziția solului
3. la temperaturi de peste 45°C, proteinele coagulează
4. umiditatea crescută reduce transpirația și crește circulația

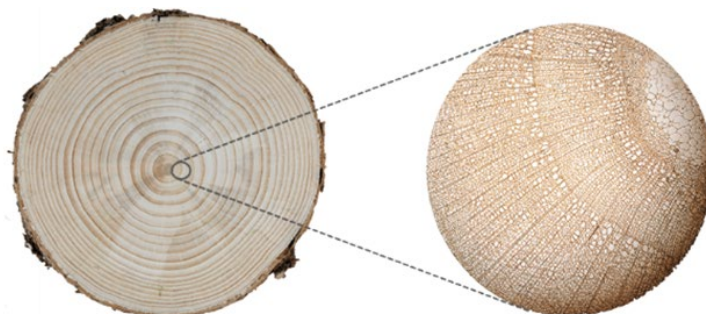
**41. Referitor la particularități ale circulației la vertebrate, sunt corecte afirmațiile, cu excepția:**

1. au un sistem circulator închis, pentru deplasarea sângelui cu presiune mare
2. la amfibieni și la majoritatea reptilelor, inima este tricamerală având două atri și un ventricul
3. la pești, inima este bicamerală, cu un singur atriu și un singur ventricul
4. păsările și mamiferele au o inimă tetracamerală și o circulație dublă incompletă

**42. Analizați corelația corectă dintre parametrii fizico-chimici ai biotopului și dinamica circulației substanțelor prin țesuturile conducătoare ale plantelor:**

1. umiditatea atmosferică scăzută, corelată cu apă suficientă în sol, intensifică circulația
2. umiditatea atmosferică crescută reduce circulația, favorizând eliminarea apei sub formă de picături
3. solurile bătătorite împiedică formarea de noi perișori absorbânți din cauza deficitului de oxigen
4. schimbarea compoziției solului facilitează întotdeauna absorbția apei de către rădăcină

**43. Analizați secțiunea prin tulpina unei plante lemnoase din imaginea de mai jos și identificați afirmațiile corecte:**



Secțiune prin tulpina unei plante lemnoase

1. inelele anuale sunt formate din totalitatea vaselor conducătoare lemnoase produse în decursul unui an
2. partea mai închisă la culoare a inelului este formată din vase lemnoase formate în special toamna
3. vasele de primăvară au un diametru mult mai mare pentru a transporta mai multă sevă brută
4. într-o secțiune transversală, zona de conducere cu vase liberiene ocupă cea mai mare suprafață

**44. În situația patologică în care ficatul nu mai produce bilă, procesele de digestie și absorbție suferă modificări majore. Identificați afirmațiile corecte referitoare la consecințele acestui deficit:**

1. lipidele neemulsionate vor fi digerate eficient de lipaza pancreatică, chiar și în lipsa bilei
2. mediul acid al chimului gastric ajuns în duoden este neutralizat mai greu, în lipsa bilei alcaline
3. acizii grași și glicerolul traversează vilozitățile intestinale, fiind absorbiți direct în vasul limfatic
4. absorbția vitaminelor liposolubile este grav afectată, acestea fiind eliminate prin materiile fecale

**45. Analizând mecanismele de apărare ale organismului și modalitățile de dobândire a imunității, identificați afirmațiile corecte:**

1. vaccinarea oferă protecție pe termen lung prin stimularea sintezei de anticorpi de către limfocitele B
2. imunitatea înăscută este specifică și se bazează pe acțiunea anticorpilor produși de limfocitele B
3. serul imun conține anticorpi și se administrează cu scop curativ, atunci când boala este deja instalată
4. imunitatea dobândită se poate obține exclusiv prin metode artificiale, vaccinuri sau seruri imune

### III. PROBLEME

La întrebările 46-55, alegeți un singur răspuns dintre variantele propuse.

**46. Țesuturile sunt unități structurale și funcționale complexe. Selectați asocierile corecte:**

- a. Tip de țesut și localizarea sa specifică în organism.
- b. Caracteristică structurală definitorie a țesutului.
- c. Caracteristici funcționale corespunzătoare țesuturilor.

	a.	b.	c.
A.	Țesut asimilator – localizat sub epiderma inferioară a frunzei	Țesut mecanic - celule cu pereți îngroșați, uniform sau neuniform	Țesut meristematic – determină creșterea în lungime a plantei
B.	Țesut nervos – localizat la nivelul creierului și a măduvei spinării	Țesut nervos - celule cu prelungiri numeroase și ramificate	Țesut muscular striat – asigură motilitatea organelor interne
C.	Țesut parenchimatic – localizat în întreaga plantă, la exteriorul acesteia	Vase liberiene – celule cilindrice, moarte la maturitate cu pereți perforați	Țesut de apărare – absorb apa cu sărurile minerale din sol
D.	Țesut conjunctiv – prezent printre fibrele musculare	Țesutul epitelial – celule dispuse ordonat în unul sau mai multe straturi	Țesut conjunctiv semidur – susține țesuturile moi ale organismului

**47. Selectați răspunsurile corecte, asociate mediului intern al organismului:**

- a. Componentă a mediului intern și caracteristica corespunzătoare
- b. Elemente figurate și caracteristici structurale definitorii
- c. Celule sangvine și rolul lor fiziologic

	a.	b.	c.
A.	Lichid interstițial – cuprinde lichidul din interiorul celulelor	Hematii - celule lipsite de nucleu, cu formă de disc biconcav	Globule roșii - rol în transportul gazelor respiratorii
B.	Limfa – lichid alb-gălbui derivat din lichidul interstițial	Trombocite - fragmente de celule fără nucleu, bogate în hemoglobină	Monocite – participă la procesul de imunitate, prin fagocitoză
C.	Sângele – țesut conjunctiv de tip fluid, după substanța fundamentală	Leucocite -celule nucleate, care pot realiza procese de diapedeză	Limfocitele B - produc anticorpi realizând imunitatea specifică
D.	Lichidul intercelular – plasma sangvină care traversează vasele de sânge	Eritrocite – celule lenticulare, componente ale plasmei sangvine	Plachete sangvine - participă la procesul de hemostază

**48. Organele sistemului digestiv prezintă caracteristici structurale și funcționale adaptate rolului lor. Selectați asocierile corecte:**

- a. Componenta sistemului digestiv și caracteristica specifică acesteia.
- b. Modul de acțiune al enzimelor digestive în procesul de digestie.
- c. Nutrienți și vitamine – locul absorbției și rolul îndeplinit.

	a.	b.	c.
A.	Cavitate bucală – realizează digestie mecanică și chimică	Amilaza salivară – acționează asupra amidonului copt	Glukoza este absorbită în sânge și are rol funcțional
B.	Stomac – realizează digestia proteinelor și glucidelor	Bila – emulsionează lipidele și activează lipazele intestinale	Acizii grași se absorb în limfă și au rol energetic
C.	Intestin subțire – contribuie la absorbția nutrienților	Pepsina – acționează în mediu acid asupra proteinelor	Vitamina E se absorbe în sânge și are rol antioxidant
D.	Ficat – produce suc biliar utilizat în digestia intestinală	Zaharaza – transformă zaharoza în fructoză și glucoză	Aminoacizii se absorb în sânge și intră în structura unor substanțe cu rol funcțional.



**49. Fermentațiile sunt procese prin care se produc modificări ale alimentelor sub influența microorganismelor. Selectați asocierile corecte:**

- Tipul de fermentație, microorganismul responsabil și modul de realizare.
- Tipul de fermentație, substratul asupra căruia acționează și produșii rezultați.
- Tipuri de fermentații și utilizările acestora în industrie sau gospodării.

	a.	b.	c.
A.	Fermentația alcoolică este aerobă și este produsă de ciuperci	Fermentația lactică transformă glucoză în acid lactic	Fermentația alcoolică se folosește la obținerea produselor de panificație
B.	Fermentația acetică este aerobă și este produsă de bacterii	Fermentația acetică transformă alcoolul etilic în acid acetic	Fermentația lactică se utilizează la obținerea prepararea murăturilor
C.	Fermentația lactică este anaerobă și este produsă de bacterii	Fermentația alcoolică transformă glucoza în alcool etilic	Fermentația alcoolică este folosită la conservarea murăturilor
D.	Fermentația alcoolică este anaerobă și este produsă de drojdii	Fermentația acetică transformă glucoza în acid acetic	Fermentația acetică este utilizată la obținerea oțetului

**50. Menținerea stării de turgescență a celulelor este vitală pentru supraviețuirea plantelor, fiind rezultatul unui echilibru între absorbția, transportul și eliminarea apei.**

**Având în vedere particularitățile regimului hidric la diferite grupe de plante, precizați:**

- Afirmațiile corecte referitoare la regimul hidric al diferitelor tipuri de plante
- Numărul de perișori absorbânți de pe o rădăcină tânără, știind că aceștia au o densitate de 200 perișori/mm<sup>2</sup>, iar zona cu perișori absorbânți are o suprafață totală de 1,5 cm<sup>2</sup>
- Mecanismul pasiv care permite ascensiunea sevei brute, precum și adaptarea structurală a perișorului absorbant la funcția de absorbție

	a.	b.	c.
A.	Absorbția apei prin toată suprafața corpului este o caracteristică comună a mușchilor și plantelor submerse	30.000 perișori absorbânți	Forța de sucțiune determinată de deficitul de apă din frunză, apărut în urma transpirației/ Vacuola mare
B.	La plantele acvatice cu frunze natante, stomatele se află predominant pe fața inferioară a frunzei pentru a absorbi apa	300 perișori absorbânți	Forța de sucțiune generată de transpirație/ Peretele subțire
C.	Plantele submerse nu au nevoie de organe specializate de absorbție, deoarece sunt înconjurate de apă	3.000 perișori absorbânți	Presiunea osmotică determinată de diferența de concentrație dintre sucii vacuolar și soluția din sol/ Nucleul mic
D.	Plantele avasculare absorb apa pe toată suprafața corpului, deoarece nu posedă țesuturi conducătoare specializate	20.000 perișori absorbânți	Presiunea radiculară atunci când frunzele nu sunt încă formate/ Vacuolă mică

**51. Eficiența unui organism în mediul său de viață depinde de capacitatea inimii de a pompa sânge oxigenat și de modul în care celulele musculare gestionează principalul combustibil metabolic (glucidele), în condiții de efort intens. Se știe că prin degradarea completă a 1 g de glucoză se eliberează o cantitate de energie de 17 kJ. Analizați corelațiile fiziologice și precizați:**

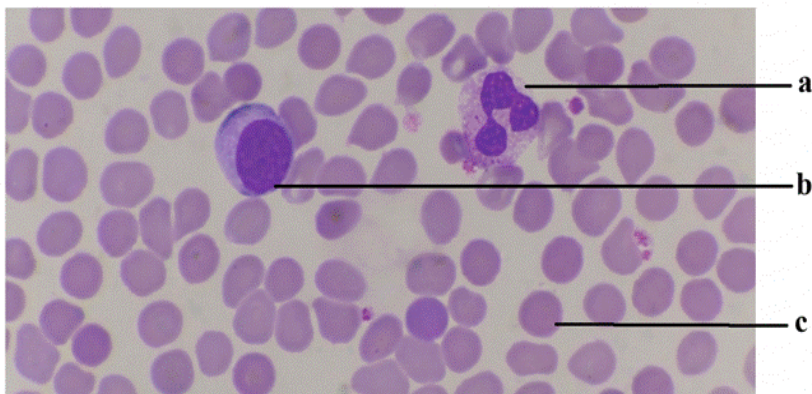
- a. Speciile de vertebrate a căror inimă prezintă un amestec parțial al sângelui oxigenat cu cel neoxigenat, într-un ventricul unic, dar care posedă circulație dublă și incompletă
- b. Explicația biochimică pentru senzația acută de oboseală și arsură din mușchii scheletici, după un efort fizic intens
- c. Un sportiv eliberează prin respirație aerobă o energie totală de 5100 kJ prin degradarea glucozei. Știind că 60% din această energie este pierdută sub formă de căldură pentru menținerea temperaturii corpului, calculați masa de glucoză utilizată pentru energia utilă necesară contracției musculare.

	<b>a.</b>	<b>b.</b>	<b>c.</b>
<b>A.</b>	salamandre	Instalarea unui deficit temporar de oxigen, care forțează celula musculară să își suplimenteze necesarul energetic prin activarea căii anaerobe.	1200 g
<b>B.</b>	păsări	În lipsa oxigenului suficient, acizii grași sunt transformați în acid lactic, pentru a permite continuarea producerii de energie.	180 g
<b>C.</b>	broaște	În timpul unui efort fizic intens, mușchii scheletici acumulează acid lactic, produs al degradării incomplete a glucozei.	120 g
<b>D.</b>	sturioni	Efortul fizic intens intensifică temporar capacitatea organismului de a aproviziona celulele musculare cu suficient oxigen, fapt ce determină oboseala musculară.	200 g

**52. Sângele constituie principalul component al mediului intern, reprezentând un sistem integrat de transport și apărare imunitară. Menținerea constantelor sale fizico-chimice este vitală pentru organism. Într-un studiu de hematologie, se analizează frotiul sanguin al unui pacient prezentând un tablou clinic marcat de febră și dureri abdominale.**

**Analizați imaginea și datele furnizate, apoi selectați varianta care răspunde corect cerințelor:**

- Identificați tipurile de elemente figurate notate cu a, b și c pe frotiul analizat.
- Calculați masa sângelui pacientului, știind că masa leucocitelor reprezintă 1 % din masa totală a elementelor figurate, acestea din urmă constituind 45% din masa sângelui. Se cunoaște că masa izolată a leucocitelor este de 23,85 g.
- În urma efectuării unei hemoleucograme, se constată o creștere semnificativă a numărului elementelor notate cu „a” față de intervalul biologic de referință. Analizați contextul clinic și precizați care dintre următoarele situații ar putea justifica această modificare.



**Frotiu sanguin**

	<b>a.</b>	<b>b.</b>	<b>c.</b>
<b>A.</b>	a - neutrofil b - limfocit c – eritrocit	5300 g	Necesitatea producerii unei cantități mari de anticorpi în urma unei infecții virale
<b>B.</b>	a - limfocit b - eritrocit c - trombocit	5 l	O reacție alergică severă ce determină un răspuns imunologic din partea limfocitelor
<b>C.</b>	a - eritrocit b - neutrofil c - limfocit	2385 g	Adaptarea organismului la efort fizic intens sau altitudine, prin stimularea sintezei de eritrocite
<b>D.</b>	a - neutrofil b - limfocit c – hematie	5,3 kg	Declanșarea unui proces infecțios bacterian care necesită intensificarea fagocitozei

**53. Un adolescent în repaus are un volum curent (VC) de 500 ml aer și o frecvență respiratorie (FR) de 16 respirații/min. În timpul unui meci de fotbal, FR crește la 30 respirații/min, iar VC devine 1200 ml.**

- Calculați debitul respirator în efort și precizați de câte ori este mai mare decât cel de repaus.
  - Selectați asocierea corectă dintre suprafețele de schimb respirator și grupele de vertebre.
  - Identificați asocierea corectă dintre boala respiratorie și caracteristica acesteia.
- Alegeți varianta care conține toate răspunsurile corecte pentru cerințele a, b și c.

	a.	b.	c.
A.	36 l/min; de 4,5 ori	Saci aerieni - păsări	Laringita – durere la deglutiție
B.	8 l/min; de 2 ori	Capilare aeriene - mamifere	Răceala – simptome comune cu rinita
C.	36.000 ml/min; de 4,5 ori	Branhii externe - amfibieni	Astmul – micșorarea bronhiolilor
D.	24 l/min; de 3 ori	Sirinx - reptile	Gripa – prevenție prin vaccinare

**54. O persoană are un volum total de sânge de 5 litri. Plasma reprezintă 55% din volumul sângelui.**

- a. Știind că în fiecare 100 ml de plasmă se găsesc dizolvate 0,2 mg de vitamina C, calculați cantitatea totală de vitamina C care circulă prin sistemul circulator al acestei persoane la un moment dat.
- b. Identificați asocierea corectă dintre vitamine și rolul acestora.
- c. Alegeți asocierea corectă dintre carența vitaminelor și afecțiunile provocate de lipsa acestora. Alegeți varianta care conține toate răspunsurile corecte pentru cerințele a, b și c.

	a.	b.	c.
A.	5,5 mg	Vitamina C – sinteza collagenului	Carența vitaminei D - rahitism
B.	11 mg	Vitamina K – respirație celulară	Carența vitaminei C - scorbut
C.	0,027 g	Vitamina B - hematopoieză	Carența vitaminei K – hemostaza
D.	0,055 g	Vitamina D – absorbția calciului	Carența vitaminelor B – leziuni ale pielii

**55. În timpul antrenamentului, inima unui sportiv pompează în circulația mare 15 litri de sânge/minut.**

- a. Știind că 100 ml de sânge arterial pot transporta aproximativ 20 ml de oxigen, calculați volumul de oxigen care ajunge la țesuturi într-un minut.
- b. Identificați fenomenele care au loc în etapele ciclului cardiac.
- c. Selectați varianta corectă referitoare la corelația dintre circulație și respirație. Alegeți varianta care conține toate răspunsurile corecte pentru cerințele a, b și c.

	a.	b.	c.
A.	30 l	În timpul diastolei atriale atriile se umplu cu sângele adus de venele cave și de venele pulmonare	Transportul sangvin al gazelor respiratorii are loc la nivelul membranei alveolo-capilare
B.	3 l	Zgomotul I este cauzat de închiderea valvelor atrioventriculare și apare la începutul sistolei ventriculare	Carbohemoglobina eliberează dioxidul de carbon care va trece în aerul alveolar
C.	1500 ml	Deschiderea valvelor semilunare în timpul sistolei atriale permite sângelui să intre în artere	Cea mai mare parte a oxigenului din alveolă se va regăsi dizolvat în sânge
D.	3000 ml	Zgomotul II apare la începutul diastolei atriale și este generat de închiderea valvelor semilunare	În inspirație diafragma se contractă și mărește volumul pulmonar

**NOTĂ:**

**Punctajul total de 100 de puncte se obține astfel:**

- câte un punct pentru întrebările 1-30;
- câte două puncte pentru întrebările 31-45;
- câte trei puncte pentru întrebările 46-55;
- 10 puncte din oficiu.

**S U C C E S!**