

## OLIMPIADA DE BIOLOGIE

### Etapa județeană/a sectoarelor municipiului București

6 martie 2026

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. Procesul de fotosinteză se caracterizează prin:

- A. este condiționat de pigmentii asimilatori atașați doar de proteine la nivelul membranei interne a cloroplastelor;
- B. prin fotoliza apei se eliberează hidrogen acceptat de molecule anorganice împreună cu energia pe care o conține;
- C. în faza de lumină are loc conversia energiei luminoase în energie chimică stocată în moleculele macroergice de acid adenozindifosforic;
- D. în faza de întuneric hidrogenul și dioxidul de carbon sunt încorporate independent în molecule organice de lipide, glucide și proteine.

##### 2. Sistemul circulator la mamifere se caracterizează anatomo-funcțional prin:

- A. circulația bidirecțională a sângelui între inimă și țesuturi, iar schimburile de gaze se realizează la nivelul capilarelor care preced venulele și succed arteriolele;
- B. circulația venoasă ascendentă de mare presiune este favorizată de prezența valvulelor și de contracția musculaturii scheletice a membrelor;
- C. viteza sângelui scade progresiv în sectorul arterial și crește progresiv în sectorul venos, invers proporțional cu variația suprafeței totale de secțiune a vaselor;
- D. presiunea sângelui la nivel periferic scade direct proporțional cu vâscozitatea sângelui și cu gradul de contracție a arteriolelor bogate în fibre musculare cilindrice uninucleate.

##### 3. În timpul ventilației pulmonare pot să apară următoarele modificări:

- A. spasmul bronhiilor cauzat de senzația de sufocare în cazul bolnavilor de astm bronșic, respectiv senzația de junghi toracic în cazul celor care suferă de pneumonie;
- B. creșterea capacității pulmonare totale a plămânilor și a amplitudinii mișcărilor respiratorii în condițiile producerii pneumotoraxului;
- C. în timpul schimbului de gaze de la nivelul peretelui alveolo-capilar,  $O_2$  și  $CO_2$  străbat pereții capilarelor pulmonare în sens invers celui din capilarele tisulare;
- D. prin contracția mușchilor inspiratori crește presiunea abdominală, iar plămânii pot ajunge la capacitatea pulmonară totală de 5000 ml aer.

##### 4. Îngroșările spiralate ale peretelui celular al unor vase din tulpina angiospermelor:

- A. permit difuzia activă a apei către celulele parenchimatice învecinate;
- B. previn deformarea lumenului vascular în timpul circulației sevei;
- C. măresc suprafața de schimb dintre vasele liberiene și lemnoase;
- D. reprezintă structuri rezultate din degradarea conținutului celular.

**5. Inelele anuale de creștere sunt rezultatul direct al:**

- A. diferențierii celulelor din meristemul intercalar;
- B. activității continue a meristemelor secundare;
- C. alternanței activității cambiumului în diferite perioade ale anului;
- D. intensității fluctuante sezoniere a proceselor fotosintetice.

**6. Organismele saprofite, spre deosebire de cele parazite:**

- A. sunt organisme heterotrofe, incluzând bacterii și ciuperci;
- B. determină reacții fiziologice de apărare în țesuturile infectate;
- C. folosesc substanțe organice provenite din organismele vii;
- D. participă la circuitul substanțelor în natură prin mineralizare.

**7. Despre pești, spre deosebire de amfibieni, se poate afirma că prezintă:**

- A. respirație branhială, glande salivare, inimă cu un atriu și un ventricul;
- B. circulație incompletă, respirație branhială și intestin terminat în cloacă;
- C. circulație simplă, bulb arterial cu sânge venos și respirație branhială;
- D. inimă bicamerală, aortă dorsală cu sânge venos și gură neșeparată de faringe.

**8. Reptilele, păsările și mamiferele se aseamănă prin faptul că prezintă:**

- A. plămâni cu alveole, inimă tetracamerală și digestie realizată cu ajutorul enzimelor specifice;
- B. respirație pulmonară, circulație dublă și absorbție a substanțelor nutritive la nivel intestinal;
- C. respirație cutanată suplimentară, două atrii și dinți în cavitatea bucală;
- D. respirație pulmonară, circulație închisă, simplă și digestie extracelulară.

**9. Sistemul digestiv al cerbului se deosebește de cel al porcului prin:**

- A. molari cu relief rotunjit adaptați pentru strivirea hranei și intestin subțire de lungime medie;
- B. canini dezvoltati, molari cu relief zimțat adaptați pentru pilire și stomac tetracameral;
- C. premolari și molari cu suprafețe zimțate adaptate pentru pilire și intestin subțire foarte lung;
- D. dinți diferențiați ca formă, fixați prin sudare de maxilar și intestin gros cu cecum bine dezvoltat.

**10. Celulele meristemice se deosebesc funcțional de celulele țesuturilor definitive prin:**

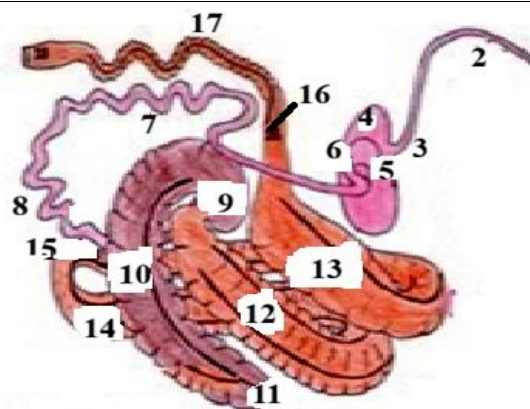
- A. intensitate mare a proceselor de oxido-reducere, absența spațiilor intercelulare;
- B. celule mici cu cromozomi vizibili la microscop și cu pereții celulari îngroșați;
- C. capacitatea intensă de a sintetiza substanțe organice și de a se divide mitotic;
- D. depozitarea apei și a substanțelor de rezervă în celule voluminoase, rotunjite.

**11. Superioritatea traheelor angiospermelor comparativ cu vasele gimnospermelor constă în:**

- A. formarea tuburilor continue prin pierderea pereților transversali și a citoplasmei;
- B. apariția celulelor anexe care le coordonează și pompează activ glucidele;
- C. metabolismul intens pentru a controla fluxul de apă și de substanțe anorganice;
- D. transportul bidirecțional și cu viteză mai mare a substanțelor minerale.

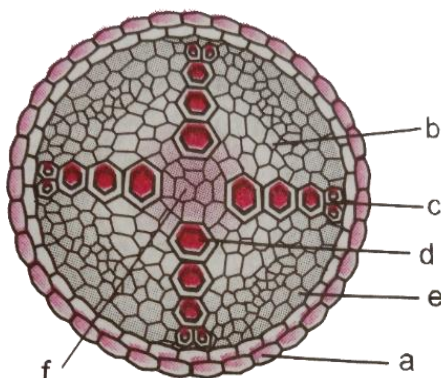
**12. Fermentația lactică realizată de unele microorganisme se caracterizează prin:**

- A. transformarea glucozei în acid lactic și dioxid de carbon în prezența drojdiilor;
- B. producerea aerobă a unei cantități mai mari de ATP comparativ cu alte tipuri de fermentație;
- C. transformarea fiecărei molecule de glucoză în câte două molecule de acid lactic;
- D. eliberarea unor compuși intermediari care pot fi descompuși aerob la nivel mitocondrial.



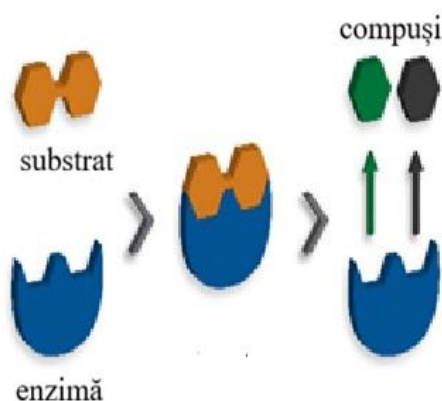
**13. Pe baza analizei tubului digestiv reprezentat mai sus, se poate afirma că:**

- A. 3, 4, 5, 6 reprezintă regiunile stomacului unui rumegător, la nivelul regiunii 3 acționează bacterii simbiote celololitice;
- B. la nivelul componentelor 7 și 8 acționează succesiv trei sucuri digestive, primul și al doilea dintre acestea conțin toate tipurile de enzime hidrolitice;
- C. 10 reprezintă primul segment al intestinului gros, capacitatea acestuia indică o caracteristică specifică unui erbivor nerumegător;
- D. lungimea și capacitatea însumată a componentelor 7 – 17 indică un mamifer cu stomac voluminos, dar mai mic decât al unui omnivor.



**14. Despre caracteristicile histologice ale secțiunii din imaginea alăturată se poate afirma că:**

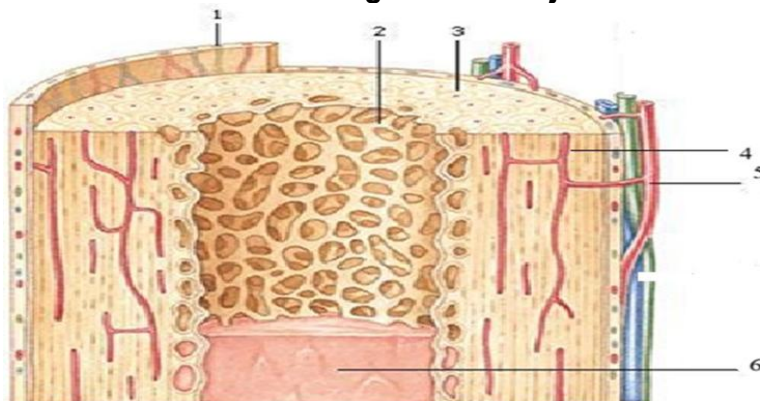
- A. țesuturile a, e și f sunt formate din celule parenchimatoase cu pereți subțiri, celulozici;
- B. structurile notate cu b și d provin din activitatea unui meristem lateral – felogen;
- C. structurile notate cu c și d provin dintr-un meristem primar, d fiind mai nou apărute;
- D. țesutul a asigură apărarea la suprafața organului vegetativ, iar b și f au rol de depozitare.



**15. Selectați afirmația corectă despre procesul reprezentat în imaginea alăturată:**

- A. are loc sub acțiunea unei enzime hidrolitice secretată de o glandă anexă digestivă;
- B. reprezintă descompunerea hidrolitică a lipidelor sub acțiunea lipazei gastrice;
- C. are loc sub acțiunea unei oligopeptidaze eliberată în cavitatea intestinului subțire;
- D. reprezintă finalizarea procesului de hidrolizare a amidonului preparat, inițiat de amilaza salivară.

**16. Selectați asocierea corectă referitoare la caracteristicile anatomo-funcționale ale componentelor notate cu cifre în imaginea de mai jos:**



- A. **2** - țesut osos spongios cu lamele osoase numite areole; conferă aspect buretos țesutului osos;
- B. **1** - periost; delimitează la exterior țesutul osos în care se generează celulele sanguine;
- C. **3** - osteon cu lamele osoase dispuse concentric; asigură rezistența și duritatea maximă a osului;
- D. **6** - măduvă osoasă roșie; asigură diviziunea hematiilor, leucocitelor și trombocitelor.

**17. Componenta mediului intern al mamiferelor care asigură circulația cea mai rapidă și bidirecțională a substanțelor la nivelul organismului este:**

- A. limfa;
- B. lichidul interstițial;
- C. sângele;
- D. lichidul intercelular.

**18. Aglutinarea sângelui are loc atunci când:**

- A. se întâlnesc aglutinogenele hematiilor și antigenele de același fel produse de limfocite;
- B. aglutininele specifice detectate de leucocite recunosc antigenele eliberate de leucocite;
- C. trombocitele recunosc proteinele străine ale hematiilor și produc distrugerea acestora;
- D. se întâlnesc antigenele hematiilor și aglutininele de același fel produse de limfocite.

**19. Țesutul fibros are o deosebită importanță biologică deoarece, spre deosebire de țesutul conjunctiv din peretele laringelui:**

- A. conține numeroase vase de sânge cu rol nutritiv și fibre elastice cu rol de protecție mecanică;
- B. are un conținut mare de fibre de collagen ce conferă rezistență organelor în care se află;
- C. asigură rezistența tendoanelor, dermei, articulațiilor și, mai ales a pereților vaselor de sânge;
- D. însoțește și hrănește alte țesuturi, lipsite de vascularizație și acumulează grăsimi de rezervă.

**20. Cea mai importantă teacă izolatoare a fibrei nervoase are următoarele caracteristici:**

- A. este situată deasupra tecii Schwann de la nivelul fibrelor nervoase și neurilemei;
- B. asigură protecția și izolarea electrică a tuturor componentelor neuronale;
- C. din loc în loc emite ramificații colaterale care conțin vezicule cu mediatori chimici;
- D. este sintetizată de unele dintre componentele cele mai numeroase ale țesutului nervos.

**21. Organismele care se hrănesc pe seama altor specii sau le parazitează, provoacă o gamă largă de disfuncții metabolice ale acestora, cum sunt:**

- A. cuscuta provoacă leziuni ale vaselor conducătoare liberiene;
- B. pneumococul determină modificări ale respirației;
- C. *Helicobacter pylori* provoacă leziuni ale unor organe digestive;
- D. vâscul determină leziuni ale vaselor lemnoase.

**22. Este o caracteristică histologică comună a vaselor de sânge și plămânilor:**

- A. proporția egală a elementelor țesutului care intră în alcătuirea acestor organe;
- B. tipul de fibre din substanța fundamentală moale, dispuse printre celulele conjunctive;
- C. conținutul mare de fibre din țesutul semidur care le oferă o mare rezistență;
- D. numărul mare de fibre ale țesutului care le asigură protecție mecanică și nutriție.

**23. Alege enunțul corect despre procesul de fotosinteză și factorii de mediu care îl influențează:**

- A. excesul de apă limitează circulația prin frunză a moleculelor necesare fotosintezei, din cauza micșorării spațiilor dintre celulele care cresc în volum;
- B. deficitul de apă scade vâscozitatea citoplasmei, plantele se ofilesc, iar stomatele se închid împiedicând astfel ieșirea  $O_2$ ;
- C. într-o cultură de plante expusă la o concentrație de  $CO_2$  de 0,5%, 30-35°C și lumină de 150.000 lux, fotosinteza este maximă;
- D. între cantitatea de pigmenți din stroma cloroplastului, intensitatea fotosintezei și productivitatea unei culturi, relația este direct proporțională.

**24. Sunt particularități structurale ale sistemelor circulator și respirator ale vertebratelor:**

- A. oxigenarea sângelui pompat de ventricul către branhiile, la pești;
- B. amestecarea parțială a sângelui în ventriculul unic al inimii amfibienilor;
- C. adaptarea circulației complete la respirația pulmonară, la păsări;
- D. existența unui perete incomplet la nivelul ventriculului, la reptile.

**25. În cazul unor urgențe care necesită transfuzii rapide se pot întâmpla accidente de incompatibilitate. Alege varianta care poate conduce la o astfel de situație:**

- A. administrarea de sânge cu ambele tipuri de antigene unui bolnav care aparține segmentului de populație 3%;
- B. transfuzie cu sânge care are ambele tipuri de anticorpi unui pacient care aparține segmentului de 43%;
- C. administrare de sânge cu anticorpi anti-A unui bolnav aparținând segmentului de 9% din populația globului;
- D. transfuzie cu sânge care are ambele tipuri de antigene unui bolnav care aparține segmentului de populație de 45%.

**26. Legătura anatomo-funcțională dintre organele unei plante, este asigurată în principal de:**

- A. procesul de fotosinteză;
- B. circulația gazelor;
- C. sistemul vascular;
- D. procesul de respirație.

**27. Alege varianta corectă privind circulația sevelor prin corpul plantei:**

- A. seva brută, spre deosebire de cea elaborată, circulă prin lemn în sens ascendent, de la rădăcină la frunze, având ca forță principală gradientul de presiune osmotică;
- B. seva elaborată, spre deosebire de cea brută, circulă bidirecțional de la sursă la consumator, fiind favorizată de transpirație;
- C. seva brută, spre deosebire de cea elaborată, circulă mai rapid prin lemn și învinge forța gravitațională cu ajutorul presiunii radiculare și forței de sucțiune;
- D. seva elaborată, spre deosebire de cea brută, circulă cu viteză mai mare și are ca principal mecanism diferența de presiune osmotică.

**28. Digestia intracelulară, spre deosebire de cea extracelulară, prezintă câteva particularități:**

- A. este specifică tuturor organismelor unicelulare și are loc în interiorul unor organite celulare;
- B. este mai puțin eficientă și include atât prelucrare mecanică cât și chimică (enzimatică);
- C. hrana este înglobată prin fagocitoză, se formează vacuole, apoi este digerată de lizozomi;
- D. enzimele hidrolizează hrana până la particule nutritive mici, care apoi sunt absorbite.

**29. Este corect despre influența umidității asupra fotosintezei:**

- A. la plantele ofilite, stomatele se deschid pentru a elibera  $O_2$ ;
- B. excesul de apă stimulează circulația gazelor în frunze;
- C. deficitul de apă crește vâscozitatea citoplasmei;
- D. excesul de apă mărește spațiile intercelulare din frunze.

**30. Este folosit ca "insecticid biologic":**

- A. *Laboulbenia bayeri*;
- B. *Bacillus thuringiensis*;
- C. *Orobancha minor*;
- D. *Lathraea squamaria*.

**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. Enzima care determină formarea albumozelor:**

- 1. este produsă de celulele glandelor microscopice din mucoasa intestinală;
- 2. acționează la un pH acid în partea cea mai dilatată a tubului digestiv;
- 3. este secretată sub formă activă de glandele responsabile și de coagularea laptelui;
- 4. conduce la obținerea și a altor fragmente proteice hidrolizabile ulterior.

**32. La păsări legătura dintre respirație și homeotermie este corect exprimată prin afirmația/afirmațiile:**

- 1. temperatura constantă a păsărilor este independentă de respirație;
- 2. sacii aerieni produc direct căldură prin intensificarea oxidărilor celulare;
- 3. pătrunderea sacilor aerieni în oase are ca efect direct menținerea homeotermiei;
- 4. schimburile gazoase eficiente asigură menținerea temperaturii constante.

**33. Despre imunitate este corect să afirmăm că:**

- 1. limfocitele distrug antigenele prin fagocitoză după ce le recunosc;
- 2. limfocitele neutralizează antigenele prin digestie intracelulară;
- 3. fagocitele produc anticorpi care se atașează de antigene;
- 4. anticorpii neutralizează antigenele, iar fagocitele finalizează distrugerea lor.

**34. Consumul excesiv de sare determină:**

- 1. creșterea volumului sanguin;
- 2. creșterea presiunii osmotice a sângelui;
- 3. trecerea apei din țesuturi în sânge;
- 4. intensificarea activității sfincterelor precapilare.

**35. La temperaturi ușor pozitive, absorbția apei este redusă deoarece:**

1. pH-ul solului se modifică;
2. oxigenul din sol este insuficient;
3. presiunea osmotică din sol scade;
4. citoplasma este prea vâscoasă.

**36. Despre respirația anaerobă sunt adevărate afirmațiile:**

1. constă în oxidarea parțială a substanțelor organice;
2. se finalizează cu producerea de ATP la nivelul mitocondriilor;
3. produșii rezultați pot avea utilitate practică;
4. este mai eficientă energetic decât respirația aerobă.

**37. Adaptările mamiferelor erbivore la regimul de hrană și modul de hrănire includ:**

1. un cecum foarte dezvoltat la rozătoare;
2. dinți cu relief rotunjit pentru pilirea hranei;
3. un stomac compartimentat la rumegătoare;
4. transformarea mecanică redusă în cavitatea bucală.

**38. Absorbția apei la nivelul rădăcinii este:**

1. favorizată de temperaturi ușor pozitive ale solului și temperaturi ridicate ale aerului;
2. realizată independent de cea a sărurilor minerale;
3. favorizată de concentrația mai crescută a soluțiilor din sol față de sucucul vacuolar;
4. influențată de transpirația și respirația foliară intense.

**39. Traseul corect și complet al unei hematii care conține oxihemoglobină, prin sistemul vascular sanguin al unui mamifer, este:**

1. ventricul drept → artere pulmonare → plămâni → vene pulmonare → atriu → valvulă bicuspidă → ventricul → aortă → țesuturi → vene cave → atriul drept;
2. atriu → valvulă bicuspidă → ventricul → aortă → țesuturi → vene cave → atriul drept → ventricul drept → artere pulmonare → plămâni → vene pulmonare → atriul stâng;
3. atriul drept → ventricul drept → artere pulmonare → plămâni → vene pulmonare → atriul drept → ventricul drept → aortă → țesuturi → vene cave;
4. ventricul stâng → aortă → țesuturi → vene cave → atriul drept → ventricul drept → artere pulmonare → plămâni → vene pulmonare → atriul stâng.

**40. Țesutul palisadic este sediul următoarelor transformări în aceeași fază a fotosintezei:**

1. asimilația exotermă a sărurilor minerale și a dioxidului de carbon;
2. eliberarea electronilor de către clorofilă și încorporarea lor în ATP;
3. consumul de ATP și eliberarea moleculelor de oxigen în atmosferă;
4. conversia energiei luminoase în energie chimică și fotaliza apei.

**41. Vasele liberiene se caracterizează funcțional prin:**

1. transportul soluției de substanțe organice în dependență de degradarea moleculelor macroergice;
2. transportul sevei elaborate din țesuturile asimilatoare ale frunzei spre organe de depozitare;
3. circulația cu viteză redusă a substanțelor organice din țesuturile de depozitare spre vârful organelor;
4. circulația bidirecțională prin plăci ciuruite spiralate dispuse pe toată lungimea celulelor vaselor.

**42. În realizarea circuitului elementelor chimice în natură pot fi implicate succesiv următoarele grupe de organisme:**

1. **N:** ciuperci – bacterii – alge – pești – reptile – bacterii;
2. **S:** sulfobacterii – alge – pești – păsări – ciuperci – plante verzi;
3. **C:** rumegătoare – ciuperci – bacterii – plante verzi – mamifere – ciuperci;
4. **N:** bacterii – leguminoase – insecte – plante verzi – ciuperci – bacterii.

**43. Despre valvulele din interiorul inimii se poate afirma că:**

1. valvulele atrio-ventriculare sunt încadrate fiecare într-un inel elastic;
2. valvulele atrio-ventriculare sunt ancorate de peretele atrial cu ajutorul unor cordaje tendinoase;
3. valvulele semilunare au aspect fibros ca "trei cuihuri de rândunică";
4. valvula atrio-ventriculară stângă este bicuspidă, iar valvula dreaptă este tricuspidă.

**44. Următoarele asocieri sunt corecte:**

1. tulpini volubile: fasole, pălămidă;
2. rizom: mentă, mărgăritar;
3. tulpini agățătoare: mazăre, frag;
4. bulb: ghiocel, ceapă.

**45. Identificați elementele comune ale pericardului și pleurei:**

1. au roluri esențiale în protecția și nutriția organelor interne pe care le deserveșc;
2. ambele conțin epitelii cubice, cu rol important în funcționarea organelor;
3. asigură, prin foia internă, micșorarea forței de frecare din timpul mișcărilor;
4. ambele secretă cantități mici de lichid depozitat în spațiul dintre cele două foițe.

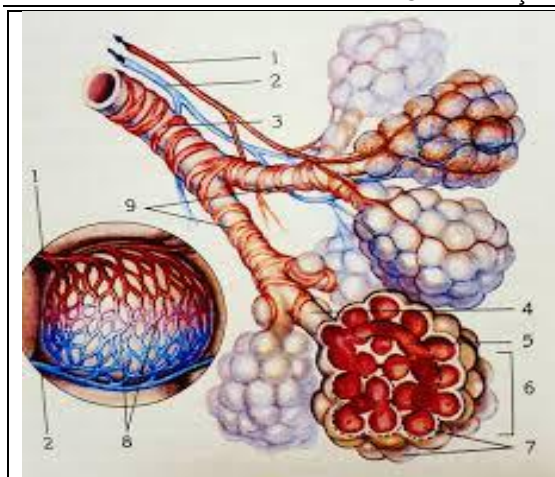
**46. Sunt particularități fiziologice ale respirației păsărilor, următoarele:**

1. spre deosebire de oameni, aerul circulă prin plămânii păsărilor într-un mod care împiedică amestecul aerului proaspăt cu cel uzat;
2. în inspirație, aerul proaspăt ajunge prin trahee, o parte merge la plămâni pentru schimburile gazoase, altă parte în sacii aerieni;
3. în expirație, aerul din sacii aerieni este împins în plămâni, astfel încât plămânii primesc aer bogat în oxigen;
4. plămânii păsărilor, spre deosebire de cei ai omului, primesc aer bogat în oxigen atât în inspirație, cât și în expirație.

**47. Volemia, vâscozitatea și debitul cardiac sunt parametrii sângelui care se modifică în anumite condiții, cu implicații asupra funcționării sistemului circulator, astfel:**

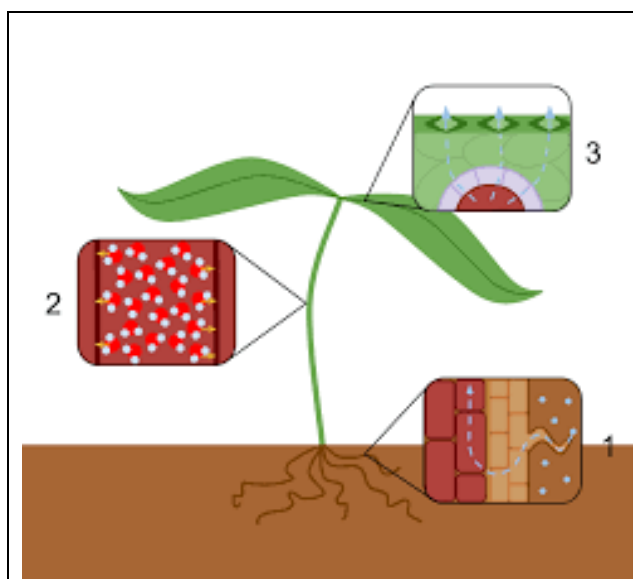
1. creșterea debitului cardiac determină creșterea presiunii sângelui care, în cazul persoanelor vârstnice, poate conduce la apariția varicelor;
2. sângele cu vâscozitate mare suferă pierderi de presiune din cauza frecării cu pereții vaselor prin care circulă;
3. calibrul vaselor este reglabil și poate determina creșterea vitezei sângelui în artere, pe măsură ce crește calibrul individual al acestora la distanță mare de inimă;
4. elasticitatea vaselor la persoanele tinere influențează pozitiv atât presiunea sângelui, cât și curgerea lui normală.





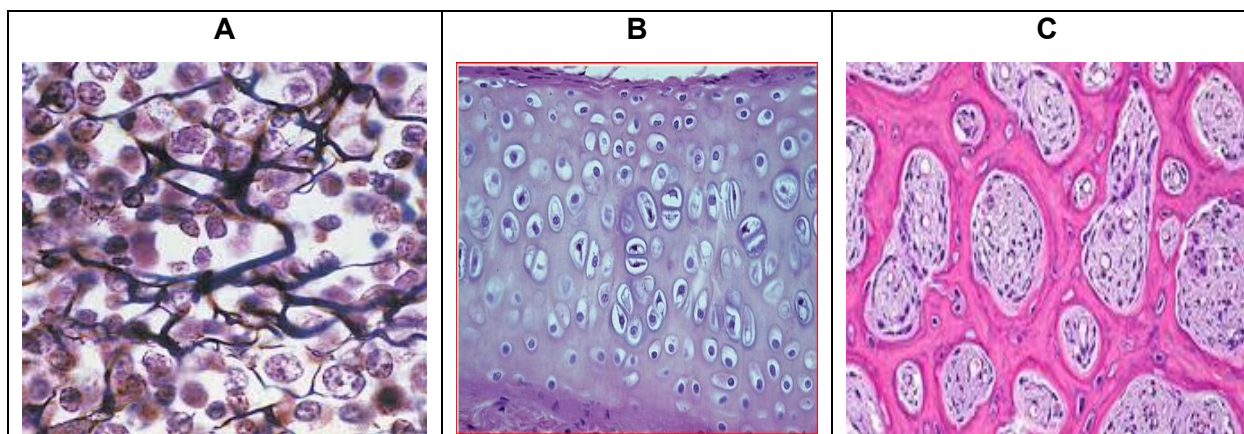
**48. Identificați afirmațiile corecte referitoare la structurile notate cu cifre în imaginea alăturată:**

- 1, 2 și 3 prezintă în structură celule fusiforme, uninucleate;
- sângele venos, transportat prin arteriole – 2, este oxigenat la nivelul vaselor – 8 și drenat spre atrul stâng prin venule – 1;
- 7 și 8 au pereții permeabili, formați din epiteliu unistratificat pavimentos;
- fluxul liber al aerului în timpul ventilației prin componenta 9 se datorează unui țesut cu aspect translucid – 4.



**49. Identificați afirmațiile corecte referitoare la procesele notate cu cifre în imaginea alăturată:**





- intensificarea procesului 3 favorizează desfășurarea pasivă a proceselor 2 și 1;
- hidratarea plantei la 60% din capacitatea de reținere a apei crește vâscozitatea citoplasmei celulelor și cauzează stoparea proceselor 3 și 1;
- aplicarea amendamentelor și afânarea solului favorizează procesul 1, iar expunerea plantei la 50000 de lucși stimulează procesul 3;
- circulația moleculelor ilustrată în procesele 1, 2 și 3 se desfășoară exclusiv independent de consumul de ATP-ului.




**50. Țesuturile notate cu A, B, C prezintă următoarele caracteristici anatomice:**




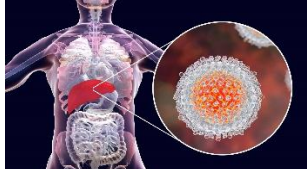
- A și C sunt prezente în profunzimea oaselor scurte și late și la extremitățile oaselor lungi;
- A și C, spre deosebire de B conțin țesut conjunctiv fluid și sunt bogate în celule și fibre;
- B, spre deosebire de A și C, poate fi asociat epitelului pseudostratificat în structura traheei;
- B și C, spre deosebire de A, au celulele protejate în cămăruțe de forme diferite.

**51. Pe baza comparației vertebratelor reprezentate în figurile notate cu A, B, C, D, se poate aprecia că:**

Fig. A	Fig. B	Fig. C	Fig. D
			
<ol style="list-style-type: none"> <li><b>A</b> și <b>C</b>, spre deosebire de <b>B</b> și <b>D</b>, au inima tricamerală, circulație incompletă și câte două aorte cu sânge uniform amestecat provenit din unicul ventricul al inimii;</li> <li><b>A</b>, <b>B</b>, <b>D</b>, spre deosebire de <b>C</b>, realizează în repaus un mecanism diferit al ventilației pulmonare deoarece plămânii vertebratului <b>C</b> sunt saciformi și au capacitate redusă;</li> <li>particularitățile tubului digestiv constau în: <b>C</b> – cavitate buco-faringiană, <b>B</b> – stomac muscular și glandular, <b>D</b> – rect terminat cu anus, <b>A</b> – stomac extensibil căptușit de o membrană cornească;</li> <li>atriul drept al tuturor vertebratelor primește sânge venos, drenat prin câte trei vene cave în cazul vertebratelor <b>A</b> și <b>B</b>, respectiv două vene cave în cazul vertebratelor <b>C</b> și <b>D</b>.</li> </ol>			

	<p><b>52. Despre celulele din imagine este adevărat:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>facilitează trecerea glucozei și a acizilor grași în mediul intern la nivelul tubului digestiv unde se finalizează procesele hidrolitice;</li> <li>pot avea în interiorul lor dizaharidaze care hidrolizează dizaharidele absorbite din alimente;</li> <li>prezintă adaptări care măresc suprafața de absorbție a celui mai lung segment al tubului digestiv;</li> <li>sunt așezate pe o membrană bazilară fină, care le separă de țesuturile învecinate.</li> </ol>
---	--

**53. Analizați imaginile notate A, B, C, D și alegeți enunțurile corecte cu privire la bolile prezentate:**

Fig. A	Fig. B	Fig. C	Fig. D
			
<ol style="list-style-type: none"> <li>afecțiunea din imaginea <b>A</b> poate determina atrofii musculare în situația în care nu se realizează vaccinarea încă de la primele semne de manifestare;</li> <li><b>C</b> și <b>D</b> sunt două afecțiuni grave, care au atât o cauză comună, cât și tratament medicamentos comun;</li> <li><b>C</b> are drept cauză infectarea cu germeni foarte rezistenți în organism, dar care în mediul extern nu rezistă mult timp;</li> <li><b>D</b> este o afecțiune provocată de agenți patogeni care se transmit prin igienă deficitară, prin apă și alimente contaminate.</li> </ol>			

**54. Identificați afirmațiile corecte:**

- ATP-ul poate fi sintetizat în ambele tipuri de respirație și de nutriție autotrofă, iar prin defosforilare eliberează energie utilizată în circulație la plante și ventilație la animale;
- gazul metan poate fi produs în procesele de fermentație și nutriție – autotrofă și simbiotică;
- dioxidul de carbon poate fi produs final în ambele tipuri de respirație, dar și substrat utilizat în ambele procese de nutriție autotrofă;
- acidul lactic, ca și acidul acetic, pot rezulta prin respirația anaerobă a microorganismelor, iar alcoolul etilic poate fi produs atât al respirației microorganismelor cât și al plantelor.

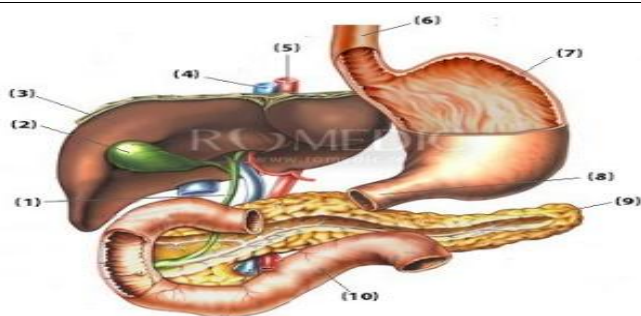
**55. Alegeți caracteristicile comune ale celor două seve care circulă în corpul plantelor:**

1. sunt vehiculate de aceleași forțe fizice;
2. au același tip de solvent;
3. au viteze egale și același sens;
4. circulă prin vase specializate.



**56. Analizează figura alăturată și alege enunțurile corecte referitoare la procesele fiziologice care se desfășoară în organismul uman și structurile implicate în aceste procese:**

1. stocul de elemente figurate implicate în procesele notate I, II, III este invariabil de-a lungul vieții unui om;
2. în etapa II nucleii celulelor biconcave ale sângelui se încarcă cu oxigen pe care îl transportă la celule și țesuturi;
3. substanța notată cu 3 formează legături stabile cu ambele gaze respiratorii pe care le vehiculează în corpul uman;
4. procesul notat cu I se desfășoară la nivelul unui perete permeabil format din două epiteliu cu celule turtite.



**57. Analizează figura de mai sus și alege enunțurile corecte despre caracteristicile morfo-fiziologice ale organelor numerotate:**

1. nr. 7 este sediul digestiei proteinelor realizat cu participarea enzimelor din suc digestiv secretat de nr. 3 și depozitat în nr. 2;
2. nr. 1 asigură drenarea lichidului către nr. 10, în perioadele interdigestive;
3. nr. 9 este o structură mixtă, a cărei secreție endocrină conține chemotripsină;
4. nr. 5 reprezintă un vas important, care asigură circulația nutritivă a glandei anexe nr. 3.



**58. Analizând craniile din imaginile A și B, se pot afirma următoarele:**

1. mamiferul cu craniul din imaginea B are un regim de hrănire vegetarian, cu premolari și molari prevăzuți cu zimți care acționează prin pilire;
2. imaginea B aparține unui mamifer care necesită cantități mari de hrană, pe care o depozitează temporar în stomacul unicameral;
3. craniul din imaginea A prezintă molari cu creste înalte, care acționează ca niște lame de foarfecă pentru tăierea țăesuturilor;
4. despre mamiferul care prezintă craniul din imaginea A se poate afirma că are stomacul și intestinul subțire de dimensiuni medii.



**59. Sunt elemente morfofiziologice comune pentru ficat și pancreas:**

1. secretă sucuri digestive care, prin enzimele pe care le conțin, procesează lipide, glucide și proteine;
2. ambele organe sunt situate în cavitatea abdominală, în proximitatea stomacului și a intestinului;
3. au aproximativ aceeași mărime și sunt bine vascularizate de ramuri care derivă din aorta abdominală;
4. elimină produșii pe care îi secretă prin canale colectoare – coledoc și pancreatice, care ajung în intestinul subțire.

**60. Comparativ, sistemul circulator al amfibienilor și reptilelor se caracterizează astfel:**

1. amfibienii păstrează o simetrie mai mare a vaselor de sânge care pleacă de la inimă;
2. amestecarea sângelui oxigenat cu cel neoxigenat este mai pronunțată la reptile;
3. eficiența oxigenării este diferită din cauza structurii inimii celor două vertebrate;
4. la ambele vertebrate aprovizionarea cu oxigen se face pe mai multe căi.

**III. PROBLEME**

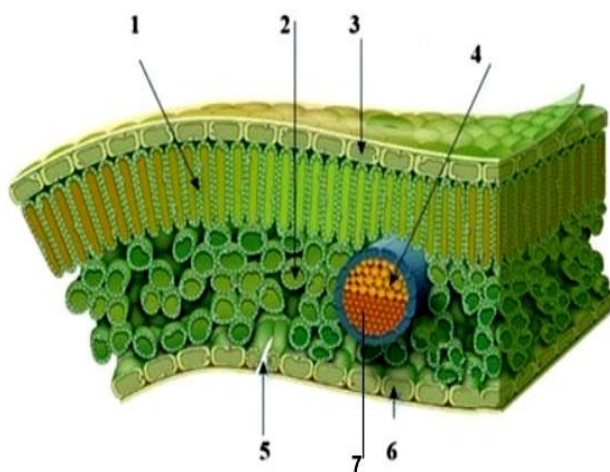
La întrebările 61-70, alegeți un singur răspuns dintre variantele propuse.

**61. Într-o fermă de animale sunt crescute 200 de vaci, 20 de cai, 100 de oi și 50 de porci. În timpul digestiei gastrice a carbohidraților, la rumegătoare, se eliberează dioxid de carbon și hidrogen, produși utilizați de bacteriile simbiote.**

**Știind că fiecare vacă produce între 160-320g gaz metan/zi, de 15 ori mai mult comparativ cu toate celelalte rumegătoare, determinați:**

- a. cantitatea medie de gaz metan produsă de către animalele fermei într-o săptămână;
- b. cantitatea medie de dioxid de carbon consumată de către bacteriile simbiote în producerea gazului metan în același interval de timp.

- A. 347,2 kg CH<sub>4</sub>; 954,8 kg CO<sub>2</sub>;  
B. 349440 g CH<sub>4</sub>; 960960 g CO<sub>2</sub>;  
C. 49,6 kg CH<sub>4</sub>; 136,4 kg CO<sub>2</sub>;  
D. 350240 g CH<sub>4</sub>; 963160 g CO<sub>2</sub>.

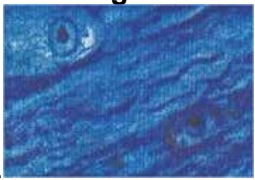
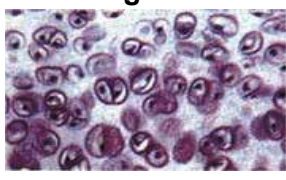
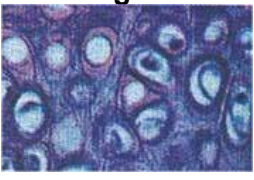


**62. Analizând imaginea alăturată, selectați asocierea corectă referitoare la relațiile funcționale dintre structurile notate cu cifre, implicate în realizarea procesului de fotosinteză:**

- A. 5 → 2 → 1 → 2 → 4 → 5;  
B. 5 → 2; 4 → 1 → 7; 2 → 5;  
C. 5 → 2 → 1 → 4; 2 → 5;  
D. 3; 7 → 1; 6; 7 → 2 → 4; 6.

**63. Studiați cu atenție țesuturile reprezentate în figurile A, B, C din imaginea de mai jos. Alegeți varianta corectă referitoare la următoarele particularități:**

- localizare;
- caracteristici structurale;
- caracteristici funcționale.

	<b>Fig. A</b> 	<b>Fig. B</b> 	<b>Fig. C</b> 
	<b>a.</b>	<b>b.</b>	<b>c.</b>
<b>A</b>	Fig.A - în unele articulații Fig.B - în suprafețele articulare Fig.C - în urechea externă	Fig.A - multe fibre elastice Fig.B - substanța fundamentală abundentă Fig.C - bogat în fibre de collagen	Fig.A - asigură rezistența la presiuni mari Fig.B - reduce frecarea Fig.C - asigură flexibilitate crescută
<b>B</b>	Fig.A - în tendoane Fig.B - în laringe  Fig.C - în plămâni	Fig.A - multe fibre de collagen Fig.B - substanța fundamentală abundentă Fig.C - puțină substanță fundamentală și multe fibre	Fig.A - leagă structuri supuse presiunii Fig.B - conferă formă și suport Fig.C - determină o elasticitate mare
<b>C</b>	Fig.A - în discurile intervertebrale Fig.B - în măduva roșie Fig.C - în pereții vaselor de sânge	Fig.A - multe celule, multe fibre de collagen Fig.B - fibre puține și fine Fig.C - bogat în fibre elastice	Fig.A - amortizează șocurile Fig.B - în producerea elementelor figurate Fig.C - asigură curgerea continuă a sângelui în vase
<b>D</b>	Fig.A - în discurile intervertebrale Fig.B - în pereții traheei  Fig.C - în pavilionul urechii	Fig.A - puține celule, multe fibre de collagen Fig.B - aspect translucid, fibre puține Fig.C - bogat în fibre elastice	Fig.A - oferă rezistență mecanică mare Fig.B - menține deschise căile respiratorii Fig.C - asigură elasticitate ridicată

**64. Considerând că într-o cultură experimentală de plante se consumă prin respirație 3600 de grame de glucoză, determinați varianta de răspuns corectă referitoare la:**

- cantitatea de energie produsă în condiții aerobe știind că, în condiții normale, pentru fiecare mol de glucoză se folosesc 38 moli de ADP;
- cantitatea de glucoză depozitată la nivelul celulelor știind că, la nivelul tilacoidelor, se consumă 7920 g de dioxid de carbon;
- condițiile optime ale mediului de cultură pentru realizarea proceselor de nutriție.

	<b>a.</b>	<b>b.</b>	<b>c.</b>
<b>A.</b>	1140 moli	9000 g	• lumina – roșie, 75 000 lucși; 35°C
<b>B.</b>	760 moli	5400 g	• CO <sub>2</sub> = 4%; umiditate – 70-80% din capacitatea de reținere a apei de către plantă
<b>C.</b>	1140 moli	3600 g	• O <sub>2</sub> = 30%; sol aerat, cu pH = 7;
<b>D.</b>	760 moli	1800 g	• 35°C; CO <sub>2</sub> = 1%; 100 000 lucși



**65. În timpul unei curse de cai debitul respirator al jocheului, la o frecvență respiratorie de 50/minut, ajunge la o valoare de 100 de ori mai mare decât valoarea minimă a volumului rezidual, iar volumul ventilat de cal/respirație este de 4 ori mai mare decât volumul curent al acestuia.**

**Știind că parametrii respiratori ai calului sunt:**

- **frecvența respiratorie în timpul cursei este de 45/minut;**
- **volumul curent este de două ori mai mare decât valoarea maximă a capacității pulmonare totale a jocheului;**
- **V.I.R. și V.E.R. sunt de șase ori mai mari decât volumul rezidual maxim al jocheului.**

**Identificați varianta de răspuns corectă:**

- A. Volumul maxim de aer care poate fi expirat de cal este de 28 litri.  
Debitul respirator al jocheului în timpul cursei este de 500 litri.
- B. Debitul respirator al calului în condiții de efort este de 200 de ori mai mare decât volumul inspirat suplimentar în condiții de repaus.  
Debitul respirator al jocheului în condiții de efort este egal cu volumul curent al calului.
- C. Suma volumelor de aer ventilate suplimentar de cal este de 100 de ori mai mică decât debitul respirator al acestuia în timpul cursei.  
Volumul ventilat/respirație de jocheu în timpul cursei este de 20 de ori mai mic decât cel al calului.
- D. Debitul respirator al calului în condiții de repaus, la o frecvență a respirației de 10/minut este de 100 litri.  
Suma maximă a volumelor respiratorii măsurabile spirometric ale jocheului este de 8 ori mai mică decât volumul de aer ventilat/respirație de către cal în condiții de efort.



**66. Mihai este transportat de urgență la spital în urma unui accident.**

**Se constată că are nevoie de o transfuzie. Rezultatul primelor două probe de determinare a grupei sanguine este prezentat alăturat, a treia este neconcludentă din cauza unei erori procedurale.**

**Identificați varianta corectă referitoare la:**

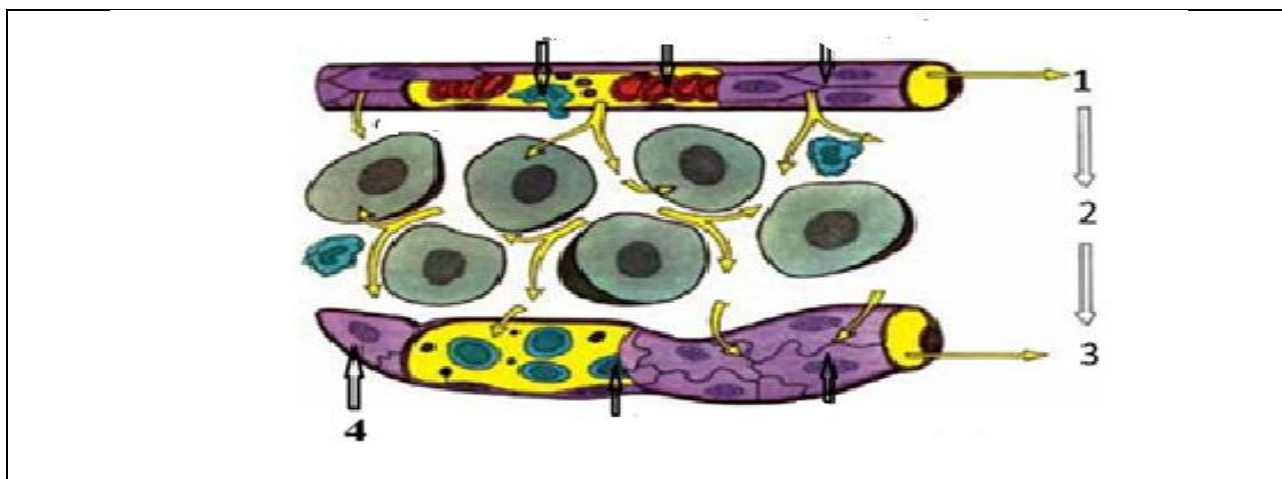
- a. **caracteristicile grupei sanguine a accidentatului;**
- b. **caracteristicile grupelor sanguine pentru doi posibili donatori și ponderea acestor grupe în populația umană.**

	<b>a.</b>	<b>b.</b>
A.	- prezintă un singur tip de aglutinogene și un singur tip de aglutinine	- donator 1: antigene B = 9% - donator 2: aglutinine $\alpha$ și $\beta$ = 45%
B.	- prezintă două tipuri de antigene	- donator 1: aglutinogene A și B = 3% - donator 2: aglutinine $\beta$ = 9%
C.	- prezintă un singur tip de aglutinine și un singur tip de aglutinogene	- donator 1: aglutinine $\beta$ = 45% - donator 2: aglutinine $\alpha$ și $\beta$ = 43%
D.	- prezintă două tipuri de aglutinine	- donator 1: antigene A = 43% - donator 2: aglutinine $\alpha$ și $\beta$ = 45%

**67. Analizați afirmațiile a – g de mai jos și alegeți varianta în care sunt corect identificate afirmațiile adevărate și cele false:**

- a. Bacterii simbiotice se întâlnesc atât în cele două cecumuri, aflate între intestinul subțire și intestinul gros la păsări, cât și în ierbarul mamiferelor rumegătoare;
- b. Deficiența ionilor azotați afectează indirect fotosinteza prin limitarea sintezei glucidelor implicate în reacțiile metabolice;
- c. Persistența digestiei intracelulare la vertebrate reflectă rolul său în remodelarea tisulară, dar nu și în nutriția propriu-zisă;
- d. Felogenul produce spre interior suberul, alcătuit din celule moarte cu pereții impregnați cu suberină, având rol de protecție și izolare termică;
- e. Biogazul este un amestec de metan și monoxid de carbon și reprezintă o sursă neconvențională de energie;
- f. La vița de vie respirația este mai intensă în țesuturile tinere, în frunzele expuse la lumină și în perioada de creștere a boabelor;
- g. Existența unui dispozitiv special la ieșirea din ventricul determină, la amfibieni, limitarea amestecării sângelui arterial cu cel venos.

- A. a, b, c, e, g - adevărate; b, f, g – false;
- B. a, c, f, g - adevărate; b, d, e – false;
- C. b, c, f, g - adevărate; a, d, e – false;
- D. a, c, d, f - adevărate; b, e, g – false.



**68. Identificați afirmațiile corecte referitoare la imaginea de mai sus:**

- A. vasele notate cu 1 și 3 au aceeași structură, vasul 1, spre deosebire de 3 conține doar elemente figurate nucleate cu rol imunitar;
- B. substanțele din plasma vasului notat cu 3 provin exclusiv din vasul notat cu 1;
- C. lichidul din vasul notat cu 3 se varsă în final în sângele venos al mării circulații;
- D. vasele notate cu 1 și 3 au pereții permeabili, vasul 1 transportă exclusiv oxigen, iar vasul 3, doar dioxid de carbon.

**69. În urma unei intervenții chirurgicale, unui bărbat bolnav i se îndepărtează lobul inferior al plămânului drept și pierde astfel o parte din țesutul pulmonar total.**

**Știind că:**

- din masa totală a țesutului pulmonar, plămânul stâng reprezintă 45%;
- suprafața totală a alveolelor pulmonare are valoarea maximă de 70 m<sup>2</sup>;
- lobii superiori sunt egali între ei, iar lobii inferiori sunt de asemenea egali între ei;
- un lob inferior este cu 5% mai mare decât unul superior;

**Aflați:**

- a. procentul de țesut pulmonar pentru lobul care urmează să fie îndepărtat;
- b. capacitatea maximă totală a plămânilor pe care o are pacientul după intervenție;
- c. suprafața alveolelor pulmonare pierdută în urma operației.

	<b>a.</b>	<b>b.</b>	<b>c.</b>
A	20%	4000 ml	14 m <sup>2</sup>
B	25%	3750 ml	17,5 m <sup>2</sup>
C	30%	3500 ml	21 m <sup>2</sup>
D	25%	1250 ml	17,5 m <sup>2</sup>

70. Într-un accident, o femeie de 66 kg pierde 1 litru de sânge și are leziuni grave la nivelul ficatului. În drum spre spital se determină grupa sanguină și se constată că sângele pacientei nu aglutinează cu niciun ser hemotest. În sala de operație, din cauza leziunilor ficatului, echipa medicală decide extirparea lobului hepatic drept, precum și înlocuirea sângelui pierdut printr-o transfuzie.

Știind că: femeia are 5,5 litri de sânge, ficatul reprezintă 2% din greutatea corpului și un total de aproximativ 150.000 de lobuli, iar lobul drept este 2/3 din masa ficatului, aflați:

- cantitatea maximă de apă din sângele femeii înainte de accident;
- cantitatea maximă de substanțe organice din sângele pierdut;
- grupa de sânge a pacientei;
- numărul de lobuli hepatici pierduți prin extirpare, presupunând că ei sunt distribuiți uniform în masa ficatului;
- greutatea ficatului femeii după intervenția chirurgicală.

	<b>a.</b>	<b>b.</b>	<b>c.</b>	<b>d.</b>	<b>e.</b>
A.	3,30 l	54 g	B (III)	50.000	1,32 kg
B.	2,97 l	45 g	0 (I)	100.000	0,88 kg
C.	3 l	64 g	AB (IV)	125.000	0,44 kg
D.	2,97 l	54 g	0 (I)	100.000	0,44 kg

#### 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.

**SUCCESE!**