

OLIMPIADA DE BIOLOGIE

ETAPA JUDEȚEANĂ

12 MARTIE 2023

CLASA A X -A



MINISTERUL EDUCAȚIEI

SUBIECTE:

I. ALEGERE SIMPLĂ

La întrebările 1-30 alegeți un singur răspuns corect, din variantele propuse:

- În condițiile absenței oxigenului în aer, organele vegetative eliberează prin respirație aceiași compuși organici ca și cei rezultați în producerea:**
 - produselor lactate
 - oțetului
 - nutrețurilor murate
 - pâinii
- Bacteriile saprofite participă în natură la:**
 - îmbogățirea solurilor cu săruri ale azotului folosite de producători
 - transformarea, prin fermentație, a acidului acetic în alcool etilic
 - oxidarea amoniacului în nitriți pentru producerea energiei
 - transformarea resturilor anorganice din bălți, în metan
- Identificați asocierea corectă între bolile respiratorii și manifestările acestora:**
 - pneumonia – dureri de cap
 - laringita – tuse seacă
 - tuberculoza – junghi toracic
 - astm bronșic – febră
- În seria vertebratelor stomacul prezintă următoarele particularități:**
 - lipsește la ciclostomi și la peștii care se hrănesc cu plancton
 - prezintă o dilatație numită gușă la pasări, unde se înmoaie hrana
 - este foarte voluminos la mamiferele fitofage și prădătoare
 - conține glande gastrice în foiosul ierbivorelor rumegătoare
- Sunt particularități anatomice ale plămânului vertebratelor:**
 - aspectul comun, saciform, la amfibieni și păsări
 - mecanismul comun al ventilației la păsări și mamifere
 - structura alveolară la păsări și reptile
 - ramificarea bronhiilor în interiorul plămânilor la homeoterme
- Sacii aerieni ai păsărilor se formează din:**
 - bronhiile care străbat plămânii
 - alveole pulmonare
 - capilare aeriene
 - dilatări ale plămânilor
- Dentiția ursului brun se caracterizează prin:**
 - canini mici și molari rotunjiți
 - incisivi tăioși și molari ascuțiți
 - canini mari și molari rotunjiți
 - incisivi lungi și molari cu zimți
- Țesutul osos spongios se caracterizează prin:**
 - dispoziția concentrică a lamelelor osoase
 - aspectul organizat al lamelelor osoase
 - dispoziția dezordonată a lamelelor osoase
 - prezența canalelor Havers cu vase sanguine și nervi

9. Digestie exclusiv intracelulară se realizează la:
- A. insecte
 - B. moluște
 - C. crustacee
 - D. spongieri
10. Plămânii păsărilor se caracterizează anatomo-funcțional prin:
- A. dimensiuni mari datorită consumului ridicat de O₂
 - B. prezența alveolelor pulmonare pentru schimbul de gaze
 - C. difuzia gazelor realizată la nivelul sacilor pulmonari
 - D. schimbul gazos de la nivelul capilarelor aeriene
11. Cordajele tendinoase ale inimii au următoarele caracteristici:
- A. conectează mușchii papilari cu valvele atrio-ventriculare
 - B. sunt structuri comune celor patru cavități
 - C. se prind de pereții atrilor și ai ventriculelor
 - D. deschid valvele atrio-ventriculare către atrii
12. Despre anumite limfocite se poate afirma că:
- A. capturează, înglobează și fagocitează antigenele
 - B. sintetizează proteine care se cuplează cu antigenele
 - C. produc substanțe cu rol în coagularea sângelui
 - D. sunt celule anucleate care au forme diferite
13. Este corect despre caracteristicile sistemelor care contribuie la nutriția reptilelor:
- A. crocodilii și broaștele țestoase au diferite tipuri de dinți
 - B. peretele ventricular separă complet cele două circulații
 - C. alungirea căilor respiratorii condiționează aerul mai eficient
 - D. cavitatea buco-faringiană este separată de cea nazală
14. Alegeți asocierea corectă dintre secrețiile digestive, substanțele alimentare asupra cărora acționează acestea și produșii rezultați:
- A. suc gastric ----- amidon ----- maltoză
 - B. suc pancreatic ----- lipide emulsionate ---- monogliceride
 - C. salivă ----- amidon preparat ----- glucoză
 - D. suc intestinal ----- oligopeptidaze ----- aminoacizi
15. Cele mai strânse raporturi ale pancreasului sunt cu:
- A. fața superioară a ficatului
 - B. cecumul
 - C. duodenumul
 - D. vezica biliară
16. *Laboulbenia bayeri* este:
- A. ciupercă ce parazitează alternativ două specii diferite
 - B. specie parazită care poate trece de la animale la om
 - C. bacterie care produce parazitoză de tipul zoonozei
 - D. ciupercă parazită care are o singură gazdă
17. Viața plantelor este influențată negativ de următoarele condiții de mediu:
- A. lumina de 150.000 lucși
 - B. concentrația O₂ de 20%
 - C. umiditatea de 70-80%
 - D. concentrația CO₂ de 0,08%

18. Proteinele neuroreceptoare:

- A. sunt molecule situate în interiorul veziculelor sinaptice
- B. difuzează în spațiul sinaptic prin membrana butonului terminal
- C. participă la conducerea impulsului nervos la nivelul componentei postsinaptice
- D. sunt structuri permanente la nivelul membranelor presinaptice

19. Selectați varianta în care, pentru un anumit grup de vertebrate, sunt corecte toate cele trei enunțuri despre sistemele prezentate:

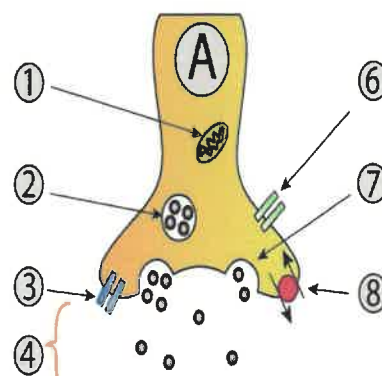
		Sistemul digestiv	Sistemul circulator	Sistemul respirator
A	Pești	Cavitatea bucală este prevăzută cu dinți cornoși sudați cu oasele capului	Atriul primește sânge de la țesuturi și va fi propulsat de ventricul spre branhii	Branhiile, formate din lame și lamele, sunt așezate pe patru perechi de arcuri
B	Amfibieni	Cavitatea buco-faringiană este largă, prevăzută cu limbă foarte mobilă	Bulbul aortic primește sânge direct din ventricul	Căile respiratorii sunt lungi, iar ventilația pulmonară se face prin mișcarea planșeului bucal
C	Reptile	Limita dintre intestinul subțire și cel gros este mai pronunțată decât la amfibieni	Sângele venos se varsă în atriu drept prin trei vene cave	Plierea mai pronunțată a plămânilor saciformi asigură oxigenarea optimă a corpului
D	Păsări	Stomacul este alcătuit din două compartimente glandulare	Inima conține două tipuri de sânge complet separate	Coborârea aripilor expulzează aerul din plămâni în sacii aereni

20. Despre structura cloroplastelor, este adevărat că:

- A. membrana externă conține o cantitate mare de pigmenți
- B. granele sunt complet separate de tilacoizi
- C. tilacoizii sunt înconjurați de stroma cloroplastului
- D. stroma are compoziție similară cu citoplasma

21. Componenta sinaptică notată cu A în imaginea alăturată se caracterizează prin:

- A. poate reprezenta dendrita, corpul celular sau axonul unui neuron presinaptic
- B. componenta 3 reprezintă proteina receptoare a mediatorului chimic eliberat de neuronul presinaptic
- C. poate reprezenta porțiunea unei fibre musculare sau a unei celule glandulare
- D. transmiterea impulsului nervos implică următoarea succesiune: 1→2→7



22. Bacteriile celulo litice sunt prezente la nivelul:

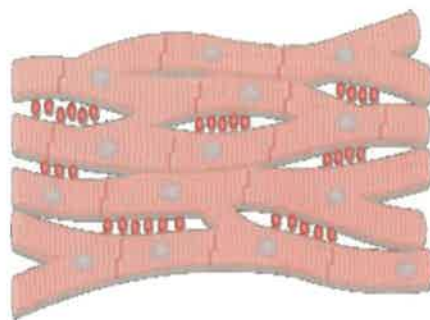
- A. cecurilor cloacale plasate la limita dintre intestinul subțire și gros al păsărilor
- B. compartimentului stomacal unde se formează cocloașe, la rumegătoare
- C. cecului unor ierbivore ai căror incisivi prezintă creștere continuă
- D. primului segment al intestinului gros al mamiferelor, unde se produc vitamine

23. Toate sucurile digestive cu pH alcalin prezintă următoarea caracteristică:

- A. hidrolizează specific toate categoriile de substanțe organice din compoziția hranei
- B. eliberează, în prezența apei, nutrienți proteici absorbabili la nivelul microvililor
- C. necesită, pentru digestie, amestecarea omogenă cu hrana, în lumenul intestinului subțire
- D. conțin apă și electroliți care sunt absorbiți în intestin sau eliminați prin materiile fecale

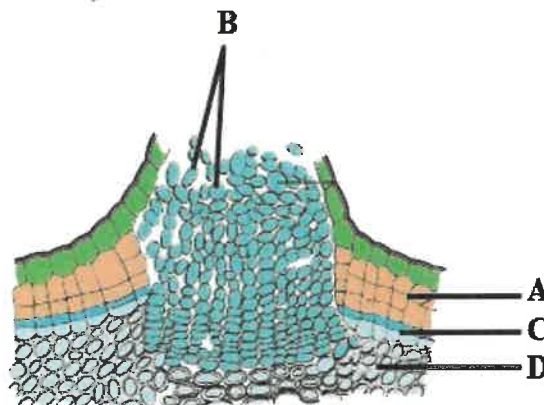
24. Țesutul din imaginea alăturată se caracterizează prin:

- A. celulele au lungimea de 10-12 cm și diametrul de 0,1 mm
- B. realizează contracții involuntare la nivelul stomacului și intestinului
- C. conține celule care generează impulsuri ritmice și automate
- D. celulele plurinucleate generează contracții prin intermediul miofibrilelor



25. Identificați afirmația corectă referitoare la țesuturile vegetale reprezentate în imaginea alăturată:

- A. C sunt celule parenchimaticе, nespecializate, care generează lemn și liber secundar
- B. D, spre deosebire de A, este format din celule moarte, cu pereții suberificați
- C. A, B și D prezintă celule de pasaj pentru transportul sevei brute către vasele lemnoase
- D. D poate îndeplini secundar funcție de asimilație, schimbul de gaze fiind asigurat de B



26. Intestinul subțire și intestinul gros al omului au în comun următoarea caracteristică:

- A. prezintă denivelări la nivelul mucoasei numite vilozități intestinale
- B. finalizează procesele de hidroliză enzimatică a vitaminelor
- C. participă la absorbția produșilor de digestie organici și anorganici
- D. sunt alcătuite din segmente delimitate între ele prin sfinctere

27. Stabiliți, pe baza imaginii alăturate, traseul unei molecule de acid gras absorbit prin vilozitatea intestinală în limfă până la nivelul ficatului:

- A. vas limfatic – ganglion limfatic – vas limfatic – vena portă – ficat
- B. vas limfatic – vena cavă – atriu drept – ventricul drept – arteră pulmonară – plămâni – venă pulmonară – atriu stâng – ventricul stâng – aortă – arteră hepatică - ficat
- C. vas limfatic – arteră pulmonară – plămâni – venă pulmonară – atriu stâng – ventricul stâng – aortă – arteră hepatică - ficat
- D. vas limfatic – venă pulmonară – atriu stâng – ventricul stâng – aortă – arteră hepatică – ficat



28. Hidrolizarea substanțelor organice din hrană se desfășoară fără contribuția glandelor digestive anexe, în cazul următoarelor etape ale digestiei intestinale:

- A. emulsionarea grăsimilor la nivelul duodenului
- B. descompunerea oligopeptidelor sub acțiunea collagenazei
- C. degradarea albumozelor și peptonelor în aminoacizi
- D. descompunerea zaharozii până la glucoză și fructoză

29.În procesul de fotosinteză se consumă 40 mg CO₂/dm²/oră la:

- A. castravete – la 35-40°C
- B. cartof – la 30-35°C
- C. tomată - la 35-40°C
- D. tomată și castravete – la 35-40°C

30.Bronhiile secundare pulmonare sunt:

- A. ramificații ale bronhiilor de la nivelul segmentelor pulmonare
- B. formate din țesut muscular striat și cartilaj hialin
- C. egale numeric cu lobii din structura plămânilor
- D. acoperite de mucoasă ciliată cu rol de condiționare a aerului

II. ALEGERE GRUPATĂ:

La următoarele întrebări (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.Respirația anaerobă:

- 1. constă în reacții de oxidare care au loc în mitocondrii
- 2. este un proces normal la nivelul bacteriilor din colon
- 3. duce la formarea de compuși organici, CO₂ și apă
- 4. are loc în rădăcini, la plantele de pe terenurile inundate

32.Procesele de nutriție ale producătorilor prezintă următoarele caracteristici comune:

- 1. sunt procese anabolice endoterme condiționate de prezența pigmentilor asimilatori
- 2. utilizează dioxidul de carbon atmosferic ca sursă de carbon și donor de O₂ atmosferic
- 3. oxidează carbonul anorganic pentru sinteza substanțelor organice
- 4. au contribuit la formarea și acumularea combustibililor naturali

33.În cursul fotosintezei, energia luminoasă este:

- 1. absorbită la nivelul a două sisteme fotochimice
- 2. utilizată pentru eliberarea oxigenului în atmosferă
- 3. transferată electronilor clorofilieni de la nivelul tilacoizilor
- 4. utilizată direct în procesul de reducere a dioxidului de carbon

34.Meristemele primordiale, spre deosebire de cele primare:

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

35. Reacțiile organismelor vii la acțiunea unor paraziți pot fi:

- 1. sinteza de antitoxine și refacerea leziunilor produse
- 2. intensificarea reacțiilor de oxido-reducere celulară
- 3. stimularea reacțiilor de apărare ale organismului
- 4. creșterea temperaturii și a numărului de cloroplaste

36.Țesuturile conjunctive moi au următoarele funcții:

- 1. imunitară
- 2. protecție
- 3. depozitare
- 4. nutriție

37. Bacteriile sulfuroase trăiesc în următoarele medii:

1. stomacul rumegătoarelor
2. ape curgătoare
3. soluri bătătorite
4. ecosisteme cavernicole

38. Lecitina facilitează absorbția:

1. monozaharidelor
2. monogliceridelor
3. aminoacizilor
4. acizilor grași

39. Sunt adevărate următoarele enunțuri despre păsări:

1. intensitatea mare a proceselor respiratorii de la nivel celular permite menținerea constantă a temperaturii corpului
2. la nivelul tubului digestiv există două cecumuri cu bacterii simbiote, care compensează lipsa intestinului gros
3. schimbul de gaze se face prin capilarele aeriene de la nivelul celor mai subțiri bronhii
4. cârja aortică este orientată spre stânga și din ea se desprind artere care distribuie sângele la nivelul capului și aripilor

40. Referitor la felogen, este adevărat că:

1. este prezent la plantele care prezintă îngroșare anuală
2. este un meristem secundar care generează spre exterior un țesut protector
3. este format dintr-un singur strat de celule situat de obicei în scoarță
4. prin diviziuni celulare generează spre interior un țesut care poate conține cloroplaste

41. Despre azot se poate afirma:

1. este un element utilizat de plante în cantități mari
2. poate participa la procesele de chemosinteză
3. are rol fundamental în sinteza proteinelor
4. când lipsește din sol poate fi suplinit de alte elemente

42. Hidratarea excesivă a unei plante determină următoarele modificări:

1. creșterea vâscozității citoplasmei
2. micșorarea spațiilor intercelulare
3. închiderea tuturor stomatelor
4. creșterea volumului celulelor

43. Despre sistemul digestiv al peștilor sunt adevărate următoarele:

1. știuca prezintă dinți sudați cu oasele capului deoarece vânează alți pești
2. somnul are stomac de dimensiuni mari deoarece vânează în ape dulci
3. crapul are maxilare cu care prinde hrana
4. bibanul prezintă dinți în cavitate bucală

44. Sângele unei persoane aparține grupei B(III) dacă:

1. nu se produce aglutinare în serul A
2. nu se produce aglutinare în serul B
3. se produce aglutinarea cu toate cele trei seruri
4. se produce aglutinare în serurile O și A

45.Într-o rețea de aglutinare predominantă:

1. aglutinine α și aglutinogene B
2. elemente figurate nucleate
3. fragmente celulare de dimensiuni mari
4. antigene și anticorpi de același tip

46.Elemente structurale de tip cornos la nivelul sistemului digestiv, sunt întâlnite la:

1. păsări, pești planctofagi, reptile
2. amfibieni, reptile, păsări
3. pești prădători, amfibieni, ciclostomi
4. ciclostomi, reptile, păsări

47.Sunt caracteristici comune ale epidermei și mucoasei esofagiene:

1. localizarea în structura organelor
2. asemănarea mecanismului de regenerare
3. încărcarea celulelor cu anumite substanțe
4. absența vaselor de sânge

48.Sunt adevărate următoarele enunțuri despre absorbția apei:

1. se realizează atunci când sucii vacuolari din celulele epidermice ale rădăcinii este mai concentrat decât mediul extracelular
2. se bazează pe forța de aspirație mai mare a celulelor din interior față de cele din exterior
3. este favorizată de membrana semipermeabilă a celulelor rizodermei ce permite realizarea osmozei
4. la toate plantele este corelată cu existența perilor absorbantți care sunt generați în permanență de celulele rizodermei

49.Identificați seriile de caracteristici prezentate, care să corespundă în totalitate unor grupe distincte de vertebrate:

1. circulație completă – cavitate buco-faringiană cu patru arcuri branhiale – intestin nediferențiat
2. stomac extensibil – circulație incompletă – plămâni saciformi conectați la căi respiratorii lungi care condiționează mai eficient aerul
3. intestin diferențiat - saci aerieni care măresc suprafața de schimb a gazelor – stomac compartimentat – circulație completă
4. plămâni alveolari – dinți fixați în alveole dentare – intestin diferențiat – inimă tetracamerală – circulație dublă

50.Selectați variantele corecte privind caracteristici ale nutriției organismelor precizate:

1. plantele carnivore și organismele saprofite – pot hidroliza enzimatic substanțe organice până la substanțe anorganice
2. bacteriile nitrificatoare și vâscul – convertesc energia substanțelor macroergice în glucide, lipide, proteine
3. vâscul și bradul – utilizează pentru reducerea CO_2 apă și săruri minerale furnizate de alte organisme
4. organismele saprofite și bacteriile sulfuroase – furnizează săruri minerale utilizate în sistemele fotochimice ale fotoautotrofelor

51.Colenchimul și sclerenchimul prezintă următoarele caracteristici comune:

1. sunt generate de meristeme primare în primul an de viață al plantelor
2. rolul mecanic se datorează îngroșării neuniforme a pereților celulari
3. asigură rezistența organelor plantei la acțiunea unor forțe externe
4. sunt prezente exclusiv în structura fasciculelor conducătoare

52. Deficitul de substanțe organice, în cazul unui pom fructifer, poate conduce la:

1. reducerea capacității de apărare, prin scăderea activității felogenului
2. carență de ioni și scăderea intensității fazei de întuneric a fotosintezei
3. încetinirea circulației în vasele localizate la exterior, în raport cu cambiul rădăcinii
4. diminuarea producției de fructe și încetinirea procesului de coacere

53. Arcurile aortice ale tetrapodelor poikiloterme se caracterizează prin:

1. arcu aortic stâng al reptilelor este plasat la dreapta arterei pulmonare
2. ambele arcuri aortice transportă sânge uniform amestecat la amfibieni și reptile
3. la amfibieni – sunt situate lateral în raport cu arterele pulmonare
4. la reptile - arcu aortic drept transportă sânge preponderent oxigenat către cap și corp

54. Ofilirea unei plante tinere, cultivată într-un solar, poate apărea în următoarele situații:

1. expunerea plantei la 120000 de lucși, închiderea stomatelor, concentrația CO₂ de 0,001%
2. reducerea circulației descendente a sevei, administrare în exces de îngrășămintă
3. expunerea plantei la 20000 de lucși, vâscozitate crescută a citoplasmei
4. diminuarea proceselor de fosforilare a ADP la nivelul rădăcinii, reducerea spațiilor intercelulare

55. Bacteriile pot produce energie prin procese de:

1. oxidare a unor substanțe anorganice
2. descompunere anaerobă a substanțelor organice
3. reducere a unor substanțe anorganice
4. descompunere aerobă a substanțelor organice

56. Reacțiile de fosforilare implicate în transformarea moleculelor macroergice sunt:

1. precedate de reacțiile de eliberare a oxigenului la nivelul sistemelor fotochimice
2. realizate în condițiile absenței oxigenului la unele bacterii, ciuperci, plante
3. succedate de procesele de reducere a CO₂ în faza de întuneric a fotosintezei
4. inițiate în toate compartimentele celulare în care au loc procese anabolice

57. Identificați afirmațiile corecte pe baza imaginii:

1. procesul de formare a componentelor 2, 3 și 4 decurge exclusiv la nivelul măduvei osoase, în țesutul reticulat
2. 9% din populația umană prezintă pe suprafața componentelor 2 aglutinine de tip B, iar în componenta 1 antigene α
3. componentele 2 și 4 sunt celule anucleate care participă, împreună cu constituentul 1, la coagularea sângelui
4. componentele 3 - neutralizează antigene prin anticorpi prezenți în componenta 1, proces urmat de digestie intracelulară

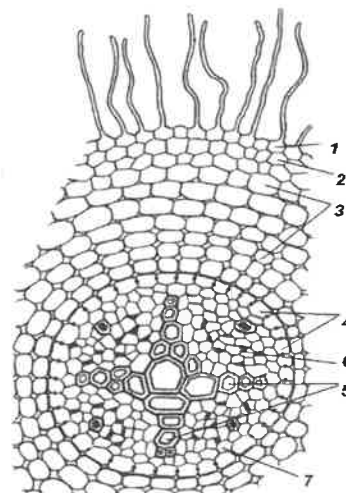


58. Selectați enunțurile corecte privind patologia sistemelor care asigură funcția de nutriție:

1. pneumonia este cauzată de infecția cu bacilului Koch
2. infarctul miocardic este consecința necrozării țesutului miocardic
3. hepatită virală este însoțită de colorarea intensă a materiilor fecale
4. ulcerul gastro-duodenal este cauzat de bacteria *Helicobacter pylori*

59. Identificați afirmațiile corecte pe baza imaginii:

1. țesutul 6, spre deosebire de 5, conține și celule moarte, cu pereții celulari îngroșați neuniform, cu rol de transport a sevei brute
2. țesutul 3, spre deosebire de 2 și 5, are pereții celulari subțiri, îndeplinește funcție trofică, de asimilație sau/și depozitare a substanțelor organice
3. țesutul 1 poate să dispară după primul an de viață din cauza rezistenței reduse a pereților celulari, funcțiile acestuia fiind asigurate integral de țesutul 2
4. organul reprezentat în secțiune poate asigura funcția de depozitare, comună tuturor organelor vegetative, la nivelul parenchimurilor – lacunos, cortical, medular



60. În urma utilizării a 400 molecule de hidrogen de către bacterii chemosintetizante se formează:

1. 200 molecule de glucoză
2. 200 molecule de apă
3. 100 molecule de amoniac
4. 100 molecule de metan

III. PROBLEME

La întrebările 61-70, alegeți un singur răspuns din variantele propuse:

61. Într-o savană, un tigru a vânat o antilopă cu care urmează să se hrănească. Selectați:

- particularitățile dentiției tigrului;
 - enzimele implicate în digestia substanțelor care predomină în compoziția hranei;
 - nutrienții rezultați în urma digestiei.
- A. molari cu zimți - amilaza, pepsina, oligopeptidaze - acizi nucleici
 - B. premolari cu relief rotunjit - pepsina, oligopeptidazele, tripsina - aminoacizi
 - C. molari cu creste înalte - tripsina, pepsina, lipaza pancreatică - acizi grași
 - D. molari cu creste înalte - pepsina, tripsina, oligopeptidazele - aminoacizi

62. O persoană are capacitatea totală pulmonară de 4720 ml aer. Știind că volumul rezidual (V.R.) al acelei persoane este 90% din valoarea maximă (conform manualului) pe care o poate avea acest volum la om, iar V.I.R. și V.E.R. sunt cu 10% mai mari decât valorile minime (conform manualului) pe care le pot avea aceste volume la om, determinați:

- a. volumul rezidual de aer (V.R.)
- b. volumul inspirator de rezervă (V.I.R.)
- c. volumul curent de aer (V.C.) pe care îl vehiculează persoana respectivă în procesul respirator.

	a.	b.	c.
A	900 ml	1650 ml	520 ml
B	1350 ml	1430 ml	510 ml
C	1350 ml	1350 ml	670 ml
D	1350 ml	1430 ml	500 ml

63.În cadrul unei lucrări de laborator, un elev realizează și observă la microscop secțiuni longitudinale prin diferite tipuri de mușchi ale unui mamifer. Stabiliți următoarele:

- Ce observă elevul după adăugarea glicerinei și aplicarea lamelei?
- Care este proveniența materialului biologic în care observă fibre musculare netede?
- Ce se întâmplă dacă pe lama preparatului el adaugă albastru de metilen?

	a.	b.	c.
A	nucleii fibrelor	diafragma	fibrelor se scurtează
B	striațiunile fibrelor	peretele stomacului	sunt vizualizați nucleii
C	forma și mărimea fibrelor	limba	fibrelor se alungesc
D	nucleul mare situat central	peretele intestinului	sunt vizualizate striațiunile fibrelor

64.În ultima etapă a digestiei intestinale a glucidelor, dizaharidazele descompun 50 moli de maltoză, 25 moli de lactoză și 75 moli de zaharoză. Considerând că 50% din cantitatea de glucoză absorbită la finalul digestiei este degradată aerob la nivel muscular, determinați cantitatea de oxigen consumată pentru producerea energiei.

- 19,2 kg
- 14 400 g
- 38 800 g
- 3,2 kg

65.Într-un laborator de hematologie se fac teste de determinare a grupelor sanguine a patru pacienți (I, II, III, IV); rezultatele acestor teste sunt:

- pacienții I și II au un aglutinogen comun, dar nicio aglutinină comună;
- pacienții III și IV au grupe de sânge diferite care determină aglutinarea în cazul a două dintre serurile hemotest O(I), A(II) și B(III);
- pacientul IV poate dona sânge pacientului II, iar pacientul III poate fi donator pentru I.

Aflați:

- grupele de sânge pentru pacienții I și II;
- aglutinogenele și aglutininele din sângele pacienților IV și III.

	Pacient I	Pacient II	Pacient III	Pacient IV
A	grupa AB(IV)	grupa A(II)	B; α	A; β
B	grupa O(I)	grupa A(II)	absente α , β	A; β
C	grupa AB(IV)	grupa B(III)	B, α	absente α , β
D	grupa A(II)	grupa B(III)	A; β	B; α

66.Alegeți varianta în care valorile factorilor de mediu dint-o cultură de tomate, asigură o productivitate optimă:

	Concentrația CO ₂	Gradul de hidratare	Intensitatea lumini	Temperatura
A	5%	60%	150.000 lucși	38 grade
B	0,3%	75%	60.000 lucși	37 grade
C	0,01%	90%	10.000 lucși	40 grade
D	0,03%	25%	100.000 lucși	42 grade

67. Intestinul subțire al omului este format din duoden, jejun și ileon, iar mucoasa intestinală cu o suprafață de aproximativ 7 m² se poate mări prin: valvule conivente (care o măresc de 5 ori), vilozități (care o măresc de 10 ori) și microvili (care o măresc de 20 de ori).

Stabiliți:

- a. suprafața totală desfășurată a mucoasei intestinale
 - b. suprafața totală a mucoasei dacă 20 % din microvili sunt distruși
 - c. suprafața desfășurată a ileonului știind că suprafața acestuia reprezintă 60 % din suprafața mucoasei intestinale
- A. a. 235 m²; b. 217 m²; c. 157 m²
 B. a. 245 m²; b. 227 m²; c. 147 m²
 C. a. 245 m²; b. 217 m²; c. 157 m²
 D. a. 245 m²; b. 217 m²; c. 147 m²

68. Capacitatea gastrică totală a rumegătoarelor mari poate ajunge la 235 litri, repartizate proporțional, în ordine: 80%, 5%, 7%, 8%. La nivelul compartimentului celulolitic, populat de bacterii și protozoare, din fiecare 100g glucide ingerate se eliberează 4,5g CH₄. Considerând un aport alimentar 10 kg de hrană, cu 20% conținut de glucide, identificați varianta de răspuns corectă referitoare la:

- a. particularități anatomo-funcționale ale dentiției rumegătoarelor;
- b. capacitatea compartimentelor stomacale;
- c. caracteristicile funcționale ale compartimentelor stomacale.

	a.	b.	c.
A.	-dentiție incompletă; -lipsesc dinții cu rol de sfâșiere	16,5 litri	- au loc procese de hidroliză a proteinelor și lipidelor din hrană
B.	-premolarii și molarii mărunțesc hrana prin pilire	18,8 litri	- preia hrana rumegată; - se produc 9000g de CH ₄
C.	-premolarii și molarii au suprafețe zimțate	188 litri	- au loc procese de digestie intracelulară; - se consumă 4500g hidrogen în reducerea CO ₂
D.	-dentiție incompletă; -lipsesc dinții cu rol de tăiere de pe maxilarul superior	11,75 litri	- compartimentul de regurgitare al hranei; - se eliberează 4500g apă prin chemosinteză

69. Parametrii anatomo-funcționali ai sistemului respirator al rațelor sunt: volumul unui plămân este egal cu 6 ml, iar frecvența respirației este de 60 ventilații/minut. Considerând că sacii aerieni au volum egal, fiecare fiind de cinci ori mai mare decât cel al unui plămân, identificați varianta corectă de răspuns referitoare la:

- a. Volumul de aer ventilat în timpul zborului, cu durata de 10 minute;
- b. Caracteristicile anatomo-funcționale ale sistemului respirator al păsărilor comparativ cu cel al altor vertebrate.

	a	b
A.	25200 ml aer	- schimbul de gaze la nivel pulmonar, prin intermediul circulației pulmonare, este asigurat de același număr de artere și vene ca și la reptile
B.	331,2 litri aer	- în timpul zborului volumul de aer ventilat este de 46 de ori mai mare decât în repaus

C.	165600 ml aer	- eficiența sporită a ventilației și reducerea densității corpului au favorizat trecerea la homeotermie
D.	169,2 litri aer	- același volum de aer este ventilat la om, în repaus, în decursul a 338,4 respirații

70. Un bărbat adult, sănătos, cu o capacitate pulmonară maximă, dar cu un regim de viață sedentar, ia decizia de a practica sport și este monitorizat 5 minute, pe durata desfășurării unui antrenament intens. Se constată următoarele:

- ventilațiile pulmonare se desfășoară exclusiv prin procese active, la parametri maximi;
- ritmul ventilațiilor este constant, de 30/minut.

Considerând că în timpul antrenamentului se metabolizează 720g glucoză, din care doar 50% în condiții aerobe, restul se transformă în acid lactic ($C_3H_6O_3$), stabiliți:

- caracteristicile anatomo-funcționale ale sistemului respirator;
- volumul de aer ventilat în timpul monitorizării efortului;
- parametrii respirației la nivel celular prin descompunerea glucozei.

	a.	b.	c.
A.	- aerul ventilat se distribuie în doi lobi ai plămânului stâng și trei lobi ai plămânului drept	300 l aer	- se produc 216g de apă prin catabolizarea glucozei
B.	- difuzia gazelor respiratorii la nivel pulmonar presupune traversarea a două epitelii unistratificate pavimentoase	525 l aer	- se eliberează 528g de dioxid de carbon în urma degradării glucozei
C.	- la inspirația forțată pot participa activ diafragma, mușchii intercostali externi și mușchii gâtului	750 l aer	- se produc 96g de acid lactic la nivel celular
D.	- în timpul expirației presiunea intrapulmonară devine superioară presiunii aerului atmosferic	465 l aer	- se eliberează 616g de dioxid de carbon în urma degradării glucozei

Notă

Timp de lucru 3 ore.

Toate subiectele sunt obligatorii.

În total se acordă 100 de puncte:

- 1 punct, pentru întrebările 1-60
- 3 puncte, pentru întrebările 61-70
- 10 puncte din oficiu.

SUCCES!

OLIMPIADA DE BIOLOGIE
ETAPA JUDEȚEANĂ
12 MARTIE 2023



MINISTERUL EDUCAȚIEI

CLASA A X-A
BAREM

Nr. item	Răspuns corect	Nr. item	Răspuns corect	Nr. item	Răspuns corect
1.	D	31.	C	61.	D
2.	A	32.	D	62.	B
3.	B	33.	A	63.	B
4.	C	34.	B	64.	A
5.	D	35.	A	65.	A
6.	A	36.	E	66.	B
7.	C	37.	D	67.	D
8.	C	38.	C	68.	ANULAT
9.	D	39.	B	69.	D
10.	D	40.	E	70.	B
11.	A	41.	A		
12.	B	42.	C		
13.	C	43.	A		
14.	B	44.	C		
15.	C	45.	D		
16.	D	46.	D		
17.	A	47.	C		
18.	C	48.	A		
19.	C	49.	C		
20.	C	50.	A		
21.	D	51.	B		
22.	C	52.	E		
23.	D	53.	D		
24.	C	54.	E		
25.	D	55.	E		
26.	C	56.	A		
27.	B	57.	D		
28.	D	58.	C		
29.	B	59.	D		
30.	C	60.	C		

Pentru itemul 68 se acordă 3 puncte din oficiu

Rezolvarea problemelor la clasa a X-a

Problema 62

$$CPT = 4720 \text{ ml}$$

$$VR = 1350$$

$$VIR = 1430 \text{ ml}$$

$$VER = 1430 \text{ ml}$$

$$CV = 4720 - 1350 = 3370 \text{ ml}$$

$$VC = 3370 - (1430 \times 2) = 510 \text{ ml}$$

RĂSPUNS B

Problema 64

$$50 \text{ moli maltoză} = 100 \text{ moli glucoză}$$

$$25 \text{ moli lactoză} = 25 \text{ moli glucoză și } 25 \text{ moli galactoză}$$

$$75 \text{ moli zaharoză} = 75 \text{ moli glucoză și } 75 \text{ moli fructoză}$$

$$\text{Total moli glucoză} = 100 + 25 + 75 = 200$$

$$50\% \text{ din cantitatea de glucoză} = 100 \text{ moli}$$

$$100 \text{ moli glucoză utilizați în respirația aerobă} \dots\dots\dots 600 \text{ moli O}_2 \text{ consumați}$$

$$\text{masa de O}_2 \text{ consumat} = 600 \text{ moli} \times 32 \text{ g} = 19.200 \text{ g} = 19,2 \text{ Kg}$$

RĂSPUNS A

Problema 67

a. $7 \text{ m}^2 \text{ și } (7 \times 5) + (7 \times 10) + (7 \times 20) = 35 + 70 + 140 = 245 \text{ m}^2$

b. Dacă 20 % din microvili sunt distruși atunci aceștia măresc suprafața cu 20 % mai puțin, adică nu de 20 de ori ci de 16 ori.

$$7 \text{ m}^2 \text{ și } (7 \times 5) + (7 \times 10) + (7 \times 16) = 35 + 70 + 112 = 217 \text{ m}^2$$

c. Toată suprafața mucoasei are 7 m^2 și ileonul reprezintă 60 % deci acesta are o suprafață de $4,2 \text{ m}^2$

$$4,2 \text{ m}^2 \text{ și } (4,2 \times 5) + (4,2 \times 10) + (4,2 \times 20) = 21 + 42 + 84 = 147 \text{ m}^2$$

RĂSPUNS D

Problema 68

$$\text{Capacitate ierbar} = 235 \text{ litri} \times 80/100 = 188 \text{ litri};$$

Consum de hidrogen:

$$2000 \text{ g glucide} \times 4,5 \text{ g CH}_4/100 = 9000 \text{ g CH}_4$$

$$9000 \text{ g CH}_4 \times 8 \text{ g H}_2/16 \text{ g CH}_4 = 4500 \text{ g H}_2$$

RĂSPUNS C

Problema 69

$$\text{Volumul pulmonar total} = 6 \text{ ml} \times 2 = 12 \text{ ml aer}$$

$$\text{Volumul/sac aerian} = 30 \text{ ml}; \text{ Volum total saci aerieni} = 270 \text{ ml}$$

$$\text{Volum de aer ventilat/respirație} = 12 \text{ ml} + 270 \text{ ml} = 282 \text{ ml}$$

$$\text{Volum de aer ventilat/minut} = 16 \text{ 920 ml}$$

$$\text{Volum de aer ventilat în timpul zborului de 10 minute} = 16 \text{ 920} \times 10 = 169 \text{ 200 ml} = 169,2 \text{ l}$$

RĂSPUNS D

Problema 70

a. Ventilațiile pulmonare se desfășoară exclusiv prin procese active la parametri maximi =

$$C.V. = C.V. + V.I.R. + V.E.R. = 3500$$

Volumul de aer ventilat în timpul monitorizării efortului:

$$3500 \times 30 \text{ ventilații/min.} \times 5 \text{ minute} = 525000 \text{ ml} = 525 \text{ litri}$$

- b. 720 g glucoză (1 mol = 180g) = 4 moli; 2 se metabolizează aerob și ceilalți 2 anaerob
Respirația aerobă: $C_6H_{12}O_6 + 6O_2 = 6CO_2 + 6H_2O + \text{energie} / \times 2 \text{ moli}$
Respirația anaerobă: $C_6H_{12}O_6 \rightarrow 2C_3H_6O_3 + \text{energie} / \times 2 \text{ moli}$
Cantitate de dioxid de carbon produs: $44g/mol \times 12 \text{ moli} = 528g$

RĂSPUNS B