**OLIMPIADA DE BIOLOGIE**

**ETAPA JUDEŢEANĂ**

**12 MARTIE 2023**

**CLASA A X -A**

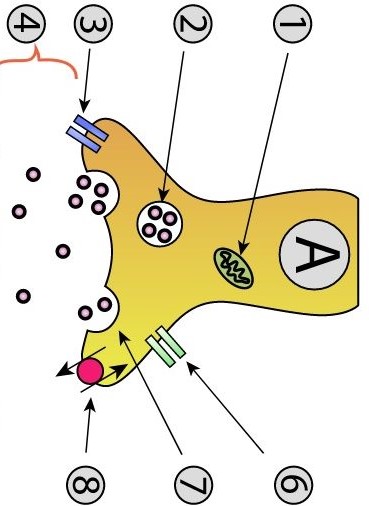
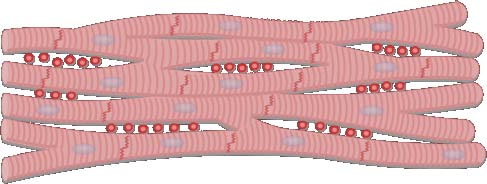
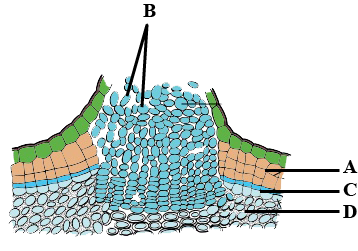
**SUBIECTE:**

**I. ALEGERE SIMPLĂ**

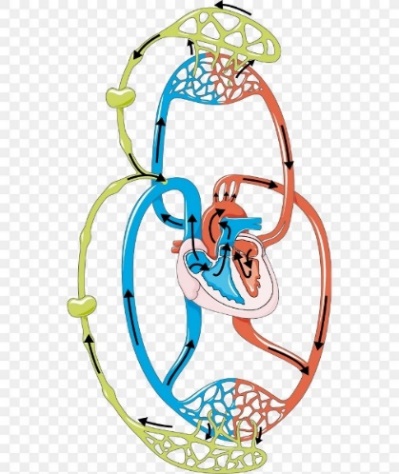
La întrebările 1-30 alegeţi un singur răspuns corect, din variantele propuse:

1. **În condițiile absenței oxigenului în aer, organele vegetative eliberează prin respirație aceiași compuși organici ca și cei rezultați în producerea:**
2. produselor lactate
3. oțetului
4. nutrețurilor murate
5. pâinii
6. **Bacteriile saprofite participă în natură la:**
7. îmbogățirea solurilor cu săruri ale azotului folosite de producători
8. transformarea, prin fermentație, a acidului acetic în alcool etilic
9. oxidarea amoniacului în nitriți pentru producerea energiei
10. transformarea resturilor anorganice din bălți, în metan
11. **Identificați asocierea corectă între bolile respiratorii și manifestările acestora:**
12. pneumonia – dureri de cap
13. laringita – tuse seacă
14. tuberculoza – junghi toracic
15. astm bronșic – febră
16. **În seria vertebratelor stomacul prezintă următoarele particularități:**
17. lipsește la ciclostomi și la peștii care se hrănesc cu plancton
18. prezintă o dilatație numită gușă la pasări, unde se înmoaie hrana
19. este foarte voluminos la mamiferele fitofage și prădătoare
20. conține glande gastrice în foiosul ierbivorelor rumegătoare
21. **Sunt particularități anatomice ale plămânului vertebratelor:**
22. aspectul comun, saciform, la amfibieni și păsări
23. mecanismul comun al ventilației la păsări și mamifere
24. structura alveolară la păsări și reptile
25. ramificarea bronhiilor în interiorul plămânilor la homeoterme
26. **Sacii aerieni ai păsărilor se formează din:**
27. bronhii care străbat plămânii
28. alveole pulmonare
29. capilare aeriene
30. dilatări ale plămânilor
31. **Dentiţia ursului brun se caracterizează prin:**
32. canini mici şi molari rotunjiţi
33. incisivi tăioşi şi molari ascuţiţi
34. canini mari şi molari rotunjiţi
35. incisivi lungi şi molari cu zimţi
36. **Ţesutul osos spongios se caracterizează prin:**
37. dispoziţia concentrică a lamelelor osoase
38. aspectul organizat al lamelelor osoase
39. dispoziția dezordonată a lamelelor osoase
40. prezenţa canalelor Havers cu vase sanguine şi nervi
41. **Digestie exclusiv intracelulară se realizează la:**
42. insecte
43. moluşte
44. crustacee
45. spongieri
46. **Plămânii păsărilor se caracterizează anatomo-funcțional prin:**
47. dimensiuni mari datorită consumului ridicat de O2
48. prezența alveolelor pulmonare pentru schimbul de gaze
49. difuzia gazelor realizată la nivelul sacilor pulmonari
50. schimbul gazos de la nivelul capilarelor aeriene
51. **Cordajele tendinoase ale inimii au următoarele caracteristici:**
52. conectează mușchii papilari cu valvele atrio-ventriculare
53. sunt structuri comune celor patru cavități
54. se prind de pereții atriilor și ai ventriculelor
55. deschid valvele atrio-ventriculare către atrii
56. **Despre anumite limfocite se poate afirma că:**
57. capturează, înglobează și fagocitează antigenele
58. sintetizează proteine care se cuplează cu antigenele
59. produc substanțe cu rol în coagularea sângelui
60. sunt celule anucleate care au forme diferite
61. **Este corect despre caracteristicile sistemelor care contribuie la nutriția reptilelor:**
62. crocodilii și broaștele țestoase au diferite tipuri de dinți
63. peretele ventricular separă complet cele două circulații
64. alungirea căilor respiratorii condiționează aerul mai eficient
65. cavitatea buco-faringiană este separată de cea nazală
66. **Alegeți asocierea corectă dintre secrețiile digestive, substanțele alimentare asupra cărora acționează acestea și produșii rezultați:**
67. suc gastric ----- amidon ------ maltoză
68. suc pancreatic ----- lipide emulsionate ---- monogliceride
69. salivă ----- amidon preparat ------ glucoză
70. suc intestinal ------ oligopeptidaze ------ aminoacizi
71. **Cele mai strânse raporturi ale pancreasului sunt cu:**
72. fața superioară a ficatului
73. cecumul
74. duodenul
75. vezica biliară
76. ***Laboulbenia bayeri este:***
77. ciupercă ce parazitează alternativ două specii diferite
78. specie parazită care poate trece de la animale la om
79. bacterie care produce parazitoză de tipul zoonozei
80. ciupercă parazită care are o singură gazdă
81. **Viața plantelor este influențată negativ de următoarele condiții de mediu:**
82. lumina de 150.000 lucși
83. concentrația O2 de 20%
84. umiditatea de 70-80%
85. concentrația CO2 de 0,08%
86. **Proteinele neuroreceptoare:**
87. sunt molecule situate în interiorul veziculelor sinaptice
88. difuzează în spațiul sinaptic prin membrana butonului terminal
89. participă la conducerea impulsului nervos la nivelul componentei postsinaptice
90. sunt structuri permanente la nivelul membranelor presinaptice
91. **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 atriul 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 aerieni |

1. **Despre structura cloroplastelor, este adevărat că:**
2. membrana externă conține o cantitate mare de pigmenți
3. granele sunt complet separate de tilacoizi
4. tilacoizii sunt înconjurați de stroma cloroplastului
5. ****stroma are compoziție similară cu citoplasma
6. **Componenta sinaptică notată cu A în imaginea alăturată se caracterizează prin:**
7. poate reprezenta dendrita, corpul celular sau axonul unui neuron presinaptic
8. componenta **3** reprezintă proteina receptoare a mediatorului chimic eliberat de neuronul presinaptic
9. poate reprezenta porțiunea unei fibre musculare sau a unei celule glandulare
10. transmiterea impulsului nervos implică următoarea succesiune: **1→2→7**
11. **Bacteriile celulolitice sunt prezente la nivelul:**
12. cecumurilor cloacale plasate la limita dintre intestinul subțire și gros al păsărilor
13. compartimentului stomacal unde se formează cocoloașe, la rumegătoare
14. cecumului unor ierbivore ai căror incisivi prezintă creștere continuă
15. primului segment al intestinului gros al mamiferelor, unde se produc vitamine
16. **Toate sucurile digestive cu pH alcalin prezintă următoarea caracteristică:**
17. hidrolizează specific toate categoriile de substanțe organice din compoziția hranei
18. eliberează, în prezența apei, nutrienți proteici absorbabili la nivelul microvililor
19. necesită, pentru digestie, amestecarea omogenă cu hrana, în lumenul intestinului subțire
20. conțin apă și electroliți care sunt absorbiți în intestin sau eliminați prin materiile fecale
21. **Țesutul din imaginea alăturată se caracterizează prin:**
22. ****celulele au lungimea de 10-12 cm și diametrul de 0,1 mm
23. realizează contracții involuntare la nivelul stomacului și intestinului
24. conține celule care generează impulsuri ritmice și automate
25. celulele plurinucleate generează contracții prin intermediul miofibrilelor
26. **Identificați afirmația corectă referitoare la țesuturile vegetale reprezentate în imaginea alăturată:**
27. **C** sunt celule parenchimatice, nespecializate, care generează lemn și liber secundar
28. **D**, spre deosebire de **A**, este format din celule moarte, cu pereții suberificați
29. **A**, **B** și **D** prezintă celule de pasaj pentru transportul sevei brute către vasele lemnoase
30. **D** poate îndeplini secundar funcție de asimilație, schimbul de gaze fiind asigurat de **B**
31. **Intestinul subțire și intestinul gros al omului au în comun următoarea caracteristică:**
32. prezintă denivelări la nivelul mucoasei numite vilozități intestinale
33. finalizează procesele de hidroliză enzimatică a vitaminelor
34. participă la absorbția produșilor de digestie organici și anorganici
35. sunt alcătuite din segmente delimitate între ele prin sfinctere
36. **Stabiliți, pe baza imaginii alăturate, traseul unei molecule**

**de acid gras absorbit prin vilozitatea intestinală în limfă până la nivelul ficatului:**

1. ****vas limfatic – ganglion limfatic – vas limfatic -

vena portă – ficat

1. vas limfatic – vena cavă – atriu drept – ventricul

drept – arteră pulmonară – plămâni –

venă pulmonară – atriu stâng – ventricul

stâng – aortă – arteră hepatică - ficat

1. vas limfatic – arteră pulmonară – plămâni –

venă pulmonară – atriu stâng – ventricul

stâng – aortă – arteră hepatică - ficat

1. vas limfatic – venă pulmonară – atriu stâng –

ventricul stâng – aortă – arteră hepatică –

ficat

1. **Hidrolizarea substanțelor organice din hrană se desfășoară fără contribuția glandelor digestive anexe, în cazul următoarelor etape ale digestiei intestinale:**
2. emulsionarea grăsimilor la nivelul duodenului
3. descompunerea oligopeptidelor sub acțiunea colagenazei
4. degradarea albumozelor și peptonelor în aminoacizi
5. descompunerea zaharozei până la glucoză și fructoză
6. **În procesul de fotosinteză se consumă 40 mg CO2/dm2/oră la:**
7. castravete – la 35-40°C
8. cartof – la 30-35°C
9. tomată - la 35-40°C
10. tomată și castravete – la 35-40°C
11. **Bronhiile secundare pulmonare sunt:**
12. ramificații ale bronhiilor de la nivelul segmentelor pulmonare
13. formate din țesut muscular striat și cartilaj hialin
14. egale numeric cu lobii din structura plămânilor
15. acoperite de mucoasă ciliată cu rol de condiționare a aerului

**II. ALEGERE GRUPATĂ:**

La următoarele întrebări ( 31-60 ) răspundeţi cu:

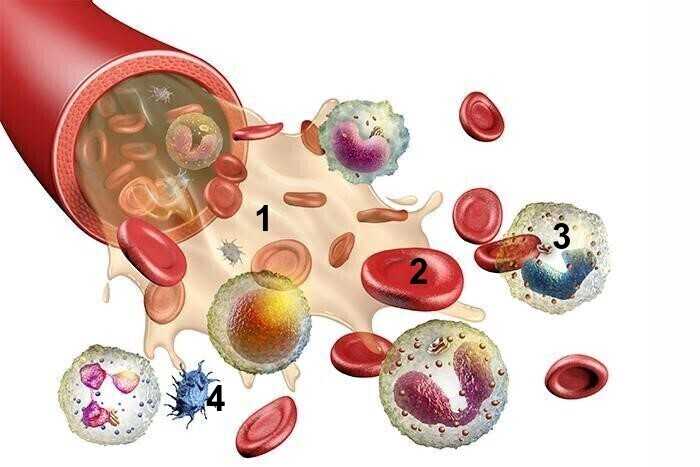
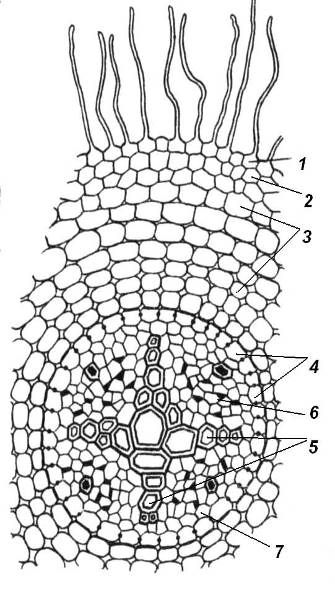
A - dacă variantele 1, 2 şi 3 sunt corecte

B - dacă variantele 1 şi 3 sunt corecte

C - dacă variantele 2 şi 4 sunt corecte

D - dacă varianta 4 este corectă

E - dacă toate cele 4 variante sunt corecte

1. **Respirația anaerobă:**
2. constă în reacții de oxidare care au loc în mitocondrii
3. este un proces normal la nivelul bacteriilor din colon
4. duce la formarea de compuși organici, CO2 și apă
5. are loc în rădăcini, la plantele de pe terenurile inundate
6. **Procesele de nutriție ale producătorilor prezintă următoarele caracteristici comune:**
7. sunt procese anabolice endoterme condiționate de prezența pigmenților asimilatori
8. utilizează dioxidul de carbon atmosferic ca sursă de carbon și donor de O2 atmosferic
9. oxidează carbonul anorganic pentru sinteza substanțelor organice
10. au contribuit la formarea și acumularea combustibililor naturali
11. **În cursul fotosintezei, energia luminoasă este:**
12. absorbită la nivelul a două sisteme fotochimice
13. utilizată pentru eliberarea oxigenului în atmosferă
14. transferată electronilor clorofilieni de la nivelul tilacoizilor
15. utilizată direct în procesul de reducere a dioxidului de carbon
16. **Meristemele primordiale, spre deosebire de cele primare:**
17. pot exista independent și necondiționat de prezența celorlalte tipuri de țesuturi
18. sunt formate din celule aflate în diferite faze ale mitozei
19. generează în mod direct doar țesuturi formative
20. asigură creșterea în lungime a rădăcinii și tulpinii în poziție apicală sau intercalară
21. **Reacţiile organismelor vii la acţiunea unor paraziţi pot fi:**
22. sinteza de antitoxine şi refacerea leziunilor produse
23. intensificarea reacţiilor de oxido-reducere celulară
24. stimularea reacțiilor de apărare ale organismului
25. creşterea temperaturii şi a numărului de cloroplaste
26. **Ţesuturile conjunctive moi au următoarele funcţii:**
27. imunitară
28. protecţie
29. depozitare
30. nutriţie
31. **Bacteriile sulfuroase trăiesc în următoarele medii:**
32. stomacul rumegătoarelor
33. ape curgătoare
34. soluri bătătorite
35. ecosisteme cavernicole
36. **Lecitina facilitează absorbţia:**
37. monozaharidelor
38. monogliceridelor
39. aminoacizilor
40. acizilor grași
41. **Sunt adevărate următoarele enunțuri despre păsări:**
42. intensitatea mare a proceselor respiratorii de la nivel celular permite menținerea constantă a temperaturii corpului
43. la nivelul tubului digestiv există două cecumuri cu bacterii simbionte, care compensează lipsa intestinului gros
44. schimbul de gaze se face prin capilarele aeriene de la nivelul celor mai subțiri bronhii
45. cârja aortică este orientată spre stânga și din ea se desprind artere care distribuie sângele la nivelul capului și aripilor
46. **Referitor la felogen, este adevărat că:**
47. este prezent la plantele care prezintă îngroșare anuală
48. este un meristem secundar care generează spre exterior un țesut protector
49. este format dintr-un singur strat de celule situat de obicei în scoarță
50. prin diviziuni celulare generează spre interior un țesut care poate conține cloroplaste
51. **Despre azot se poate afirma:**
52. este un element utilizat de plante în cantități mari
53. poate participa la procesele de chemosinteză
54. are rol fundamental în sinteza proteinelor
55. când lipsește din sol poate fi suplinit de alte elemente
56. **Hidratarea excesivă a unei plante determină următoarele modificări:**
57. creșterea vâscozității citoplasmei
58. micșorarea spațiilor intercelulare
59. închiderea tuturor stomatelor
60. creșterea volumului celulelor
61. **Despre sistemul digestiv al peștilor sunt adevărate următoarele:**
62. știuca prezintă dinți sudați cu oasele capului deoarece vânează alți pești
63. somnul are stomac de dimensiuni mari deoarece vânează în ape dulci
64. crapul are maxilare cu care prinde hrana
65. bibanul prezintă dinți în cavitate bucală
66. **Sângele unei persoane aparține grupei B(III) dacă:**
67. nu se produce aglutinare în serul A
68. nu se produce aglutinare în serul B
69. se produce aglutinarea cu toate cele trei seruri
70. se produce aglutinare în serurile 0 și A
71. **Într-o rețea de aglutinare predomină:**
72. aglutinine α și aglutinogene B
73. elemente figurate nucleate
74. fragmente celulare de dimensiuni mari
75. antigene și anticorpi de același tip
76. **Elemente structurale de tip cornos la nivelul sistemului digestiv, sunt întâlnite la:**
77. păsări, pești planctofagi, reptile
78. amfibieni, reptile, păsări
79. pești prădători, amfibieni, ciclostomi
80. ciclostomi, reptile, păsări
81. **Sunt caracteristici comune ale epidermei și mucoasei esofagiene:**
82. localizarea în structura organelor
83. asemănarea mecanismului de regenerare
84. încărcarea celulelor cu anumite substanțe
85. absența vaselor de sânge
86. **Sunt adevărate următoarele enunțuri despre absorbția apei:**
87. se realizează atunci când sucul vacuolar din celulele epidermice ale rădăcinii este mai concentrat decât mediul extracelular
88. se bazează pe forța de sucțiune mai mare a celulelor din interior față de cele din exterior
89. este favorizată de membrana semipermeabilă a celulelor rizodermei ce permite realizarea osmozei
90. la toate plantele este corelată cu existența perilor absorbanți care sunt generați în permanență de celulele rizodermei
91. **Identificați seriile de caracteristici prezentate, care să corespundă în totalitate unor grupe distincte de vertebrate:**
92. circulație completă – cavitate buco-faringiană cu patru arcuri branhiale – intestin nediferențiat
93. stomac extensibil – circulație incompletă – plămâni saciformi conectați la căi respiratorii lungi care condiționează mai eficient aerul
94. intestin diferențiat - saci aerieni care măresc suprafața de schimb a gazelor – stomac compartimentat – circulație completă
95. plămâni alveolari – dinți fixați în alveole dentare – intestin diferențiat – inimă tetracamerală – circulație dublă
96. **Selectați variantele corecte privind caracteristici ale nutriției organismelor precizate:**
97. plantele carnivore și organismele saprofite – pot hidroliza enzimatic substanțe organice până la substanțe anorganice
98. bacteriile nitrificatoare și vâscul – convertesc energia substanțelor macroergice în glucide, lipide, proteine
99. vâscul și bradul – utilizează pentru reducerea CO2 apă și săruri minerale furnizate de alte organisme
100. organismele saprofite și bacteriile sulfuroase – furnizează săruri minerale utilizate în sistemele fotochimice ale fotoautotrofelor
101. **Colenchimul și sclerenchimul prezintă următoarele caracteristici comune:**
102. sunt generate de meristeme primare în primul an de viață al plantelor
103. rolul mecanic se datorează îngroșării neuniforme a pereților celulari
104. asigură rezistența organelor plantei la acțiunea unor forțe externe
105. sunt prezente exclusiv în structura fasciculelor conducătoare
106. **Deficitul de substanțe organice, în cazul unui pom fructifer, poate conduce la:**
107. reducerea capacității de apărare, prin scăderea activității felogenului
108. carență de ioni și scăderea intensității fazei de întuneric a fotosintezei
109. încetinirea circulației în vasele localizate la exterior, în raport cu cambiul rădăcinii
110. diminuarea producției de fructe și încetinirea procesului de coacere
111. **Arcurile aortice ale tetrapodelor poikiloterme se caracterizează prin:**
112. arcul aortic stâng al reptilelor este plasat la dreapta arterei pulmonare
113. ambele arcuri aortice transportă sânge uniform amestecat la amfibieni și reptile
114. la amfibieni – sunt situate lateral în raport cu arterele pulmonare
115. la reptile - arcul aortic drept transportă sânge preponderent oxigenat către cap și corp
116. **Ofilirea unei plante tinere, cultivată într-un solar, poate apărea în următoarele situații:**
117. expunerea plantei la 120000 de lucși, închiderea stomatelor, concentrația CO2 de 0,001%
118. reducerea circulației descendente a sevei, administrare în exces de îngrășăminte
119. expunerea plantei la 20000 de lucși, vâscozitate crescută a citoplasmei
120. diminuarea proceselor de fosforilare a ADP la nivelul rădăcinii, reducerea spațiilor intercelulare
121. **Bacteriile pot produce energie prin procese de:**
122. oxidare a unor substanțe anorganice
123. descompunere anaerobă a substanțelor organice
124. reducere a unor substanțe anorganice
125. descompunere aerobă a substanțelor organice
126. **Reacțiile de fosforilare implicate în transformarea moleculelor macroergice sunt:**
127. precedate de reacțiile de eliberare a oxigenului la nivelul sistemelor fotochimice
128. realizate în condițiile absenței oxigenului la unele bacterii, ciuperci, plante
129. succedate de procesele de reducere a CO2 în faza de întuneric a fotosintezei
130. inițiate în toate compartimentele celulare în care au loc procese anabolice
131. **Identificați afirmațiile corecte pe baza imaginii:**
132. procesul de formare a componentelor **2**, **3** și **4** decurge exclusiv la nivelul măduvei osoase, în țesutul reticulat
133. 9% din populația umană prezintă pe suprafața componentelor **2** aglutinine de tip B, iar în componenta **1** antigene α
134. componentele **2** și **4** sunt celule anucleate care participă, împreună cu constituentul **1,** la coagularea sângelui
135. componentele **3** - neutralizează antigene prin anticorpi prezenți în componenta **1**, proces urmat de digestie intracelulară
136. **Selectați enunțurile corecte privind patologia sistemelor care asigură funcţia de nutriţie:**
137. pneumonia este cauzată de infecția cu bacilului Koch
138. infarctul miocardic este consecința necrozării țesutului miocardic
139. hepatită virală este însoţită de colorarea intensă a materiilor fecale
140. ulcerul gastro-duodenal este cauzat de bacteria *Helycobacter pylori*
141. **Identificați afirmațiile corecte pe baza imaginii:**
142. țesutul **6**, spre deosebire de **5**, conține și celule moarte, cu pereții celulari îngroșați neuniform, cu rol de transport a sevei brute
143. țesutul **3**, spre deosebire de **2** și **5**, are pereții celulari subțiri, îndeplinește funcție trofică, de asimilație sau/și depozitare a substanțelor organice
144. 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**
145. organul reprezentat în secțiune poate asigura funcția de depozitare, comună tuturor organelor vegetative, la nivelul parenchimurilor – lacunos, cortical, medular
146. **În urma utilizării a 400 molecule de hidrogen de către bacterii chemosintetizante se formează:**
147. 200 molecule de glucoză
148. 200 molecule de apă
149. 100 molecule de amoniac
150. 100 molecule de metan

**III. PROBLEME**

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

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

**- particularitațile dentiției tigrului;**

**- enzimele implicate în digestia substanțelor care predomină în compoziția hranei;**

**- nutrienții rezultați în urma digestiei.**

1. molari cu zimți - amilaza, pepsina, oligopeptidaze - acizi nucleici
2. premolari cu relief rotunjit - pepsina, oligopeptidazele, tripsina - aminoacizi
3. molari cu creste înalte - tripsina, pepsina, lipaza pancreatica - acizi grași
4. molari cu creste înalte - pepsina, tripsina, oligopeptidazele - aminoacizi
5. **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 |

1. **În cadrul unei lucrări de laborator, un elev realizează și observă la microscop secţiuni longitudinale prin diferite tipuri de muşchi ale unui mamifer. Stabiliţi următoarele:**

**a.** **Ce observă elevul după adăugarea glicerinei şi aplicarea lamelei?**

**b. Care este proveniența materialului biologic în care observă fibre musculare netede?**

**c. Ce se întâmplă dacă pe lama preparatului el adaugă albastru de metilen?**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **a.** | **b.** | **c.** |
| A | nucleii fibrelor | diafragmul | fibrele se scurtează |
| B | striaţiunile fibrelor | peretele stomacului | sunt vizualizaţi nucleii |
| C | forma şi mărimea fibrelor | limba | fibrele se alungesc |
| D | nucleul mare situat central | peretele intestinului | sunt vizualizate striaţiunile fibrelor |

1. **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, determinaţi cantitatea de oxigen consumată pentru producerea energiei.**

A. 19,2 kg

B. 14 400 g

C. 38 800 g

D. 3,2 kg

1. **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 0(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 0(I) | grupa A(II) | absente α, β | A; β |
| C | grupa AB(IV) | grupa B(III) | Β, α | absente α, β |
| D | grupa A(II) | grupa B(III) | A; β | B; α |

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

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Concentrația CO2 | Gradul de hidratare | Intensitatea lumminii | 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 |

1. **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:**

1. **suprafața totală desfășurată a mucoasei intestinale**
2. **suprafața totală a mucoasei dacă 20 % din microvili sunt distruși**
3. **suprafața desfășurată a ileonului știind că suprafața acestuia reprezintă 60 % din suprafața mucoasei intestinale**
4. a. 235 m2 ; b. 217 m2; c. 157 m2
5. a. 245 m2 ; b. 227 m2; c. 147 m2
6. a. 245 m2 ; b. 217 m2; c. 157 m2
7. a. 245 m2 ; b. 217 m2; c. 147 m2
8. **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:**
9. **particularități anatomo-funcționale ale dentiției rumegătoarelor;**
10. **capacitatea compartimentelor stomacale;**
11. **caracteristicile funcționale ale compartimentelor stomacale.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **a.** | **b.** | **c.** |
|  | -dentiție incompletă;  -lipsesc dinții cu rol de sfâșiere | 16,5 litri | - au loc procese de hidroliză a proteinelor și lipidelor din hrană |
|  | -premolarii și molarii mărunțesc hrana prin pilire | 18,8 litri | - preia hrana rumegată;  - se produc 9000g de CH4 |
|  | -premolarii și molarii au suprafețe zimțate | 188 litri | - au loc procese de digestie intracelulară;  - se consumă 4500g hidrogen în reducerea CO2 |
|  | -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 |

1. **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:**
2. **Volumul de aer ventilat în timpul zborului, cu durata de 10 minute;**
3. **Caracteristicile anatomo-funcționale ale sistemului respirator al păsărilor comparativ cu cel al altor vertebrate.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **a** | **b** |
|  | 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 |
|  | 331,2 litri aer | * în timpul zborului volumul de aer ventilat este de 46 de ori mai mare decât în repaus |
|  | 165600 ml aer | * eficiența sporită a ventilației și reducerea densității corpului au favorizat trecerea la homeotermie |
|  | 169,2 litri aer | * același volum de aer este ventilat la om, în repaus, în decursul a 338,4 respirații |

1. **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 (C3H6O3), stabiliți:**

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

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  | **b.** | **c.** |
|  | * 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 |
|  | * 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 |
|  | * 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 |
|  | * 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!**