**OLIMPIADA DE BIOLOGIE**

**ETAPA JUDEŢEANĂ**

**CLASA A X-A**

**SUBIECTE**

## I. ALEGERE SIMPLĂ

La următoarele întrebări (1-30) alegeţi răspunsul corect din variantele propuse.

1. **Elementele figurate ale sângelui:**
2. se formează în țesutul reticulat
3. prezintă aglutinogene în membrană
4. fagocitează antigenele și le digeră
5. transportă gazele respiratorii
6. **Cilindrul central al tulpinii la angiospermele anuale:**
7. este mărginit de periciclu
8. conține trahee și cambiu subero-felodermic
9. prezintă vase liberiene cu pereți îngroșați
10. conține parenchim între fasciculele mixte
11. **În timpul fotosintezei:**
12. clorofila acceptă un electron sub influența luminii
13. fotoliza apei duce la formarea de O2 și H2
14. sistemele fotochimice sintetizează ATP
15. concentrația de CO2 din țesutul lacunar crește
16. **Digestia intracelulară:**
17. folosește enzime produse de glande digestive microscopice
18. are loc prin reacții de hidroliză, ca și digestia extracelulară
19. se realizează cu ajutorul lizozomilor formați prin fagocitoză
20. este prima etapă a digestiei doar la celenterate și la spongieri
21. **Pancreasul la mamifere:**
22. are o parte endocrină asemănătoare glandelor salivare
23. își varsă secreția în intestinul subțire prin canalul coledoc
24. secretă enzime glicolitice și lipolitice în stare inactivă
25. produce o secreție cu pH peste 7, bogată în proteaze
26. **Țesutul muscular:**
27. intră în alcătuirea valvelor din structura inimii
28. neted asigură eliminarea aerului din alveolele pulmonare
29. conține organite celulare nespecifice numite miofibrile
30. neted intervine în reglarea irigației mușchilor striați
31. **La nivelul cavității bucale umane:**
32. amilaza salivară are o acțiune semnificativă asupra amidonului crud
33. molarii cu relief rotunjit mărunțesc hrana prin strivire și pilire
34. bolul alimentar poate conține proteine, dextrine, grăsimi, dizaharide
35. incisivii sudați cu maxilarul taie hrana, de regulă, prin forfecare
36. **Ficatul mamiferelor:**
37. produce pigmenți biliari care provin din sinteza hemoglobinei
38. elimină bila prin canale cu rol în concentrarea bilei prin absorbția apei
39. conține țesut conjunctiv moale care are funcție de hrănire
40. comunică pe fața diafragmatică cu vena portă și artera hepatică
41. **Una dintre următoarele afirmații este corectă:**
42. scăderea concentrației de fosfați din plantă afectează sinteza acizilor nucleici
43. micorizele sunt simbioze dintre ciuperci și diferite specii de arbori: pin, orhidee, stejar
44. elementele chimice extrase în cantități infime din sol sunt Mg, Cu, Zn, etc
45. în inspirație, la păsările în zbor, aerul trece din sacii aerieni în plămâni

|  |  |
| --- | --- |
| 1. **Despre planta din imagine se poate spune că:** 2. frunza are un pețiol ramificat, care susține mai multe foliole 3. aparține speciei piciorul cocoșului din genul *Brassica* 4. rădăcina fasciculată conține fascicule lemnoase dispuse în cerc 5. depozitează substanțe de rezervă la nivelul tuberculului | C:\Users\dorin\Desktop\ranunculus frunza.jpg |

1. **Hematiile mamiferelor:**
2. sunt celule anucleate care au formă de lentilă biconvexă
3. pot părăsi capilarele sangvine pentru a transporta O2 la celule
4. conțin hemoglobină, care este transformată hepatic în acizi biliari
5. transportă o cantitate mică de O2 în cazul arterelor pulmonare
6. **La broasca de lac:**
7. intestinul subțire se deschide într-o cavitate numită cloacă
8. căile respiratorii intrapulmonare sunt scurte și neramificate
9. amestecarea sângelui în ventricul este împiedicată de un dispozitiv
10. cavitatea bucală, neseparată de faringe, conține o limbă foarte mobilă
11. **Țesutul moale cu un conținut mare de fibre de colagen are următoarele caracteristici:**
12. asigură elasticitatea organelor în care predomină
13. acoperă și protejează unele organe interne
14. însoțește și hrănește alte tipuri de țesuturi
15. conține nervi și vase de sânge în meniscul articular
16. **Enzima care determină formarea de peptone:**
17. se elimină în stomac sub forma ei activă
18. este produsă de celulele glandelor duodenale
19. necesită acțiunea prealabilă a acidului clorhidric
20. are afinitate pentru oligopeptidele alimentare
21. **Selectați varianta corectă pentru fiziologia unor sisteme de organe la păsări:**
22. cârja aortică este orientată spre partea dreaptă
23. ventilația în timpul zborului implică sacii aerieni
24. intestinul gros este scurt și se termină cu o cloacă
25. sacii aerieni derivă din unele bronhii care străbat plămânii
26. **Limfocitele:**
27. capturează și digeră antigenele pătrunse în organism
28. sunt cele mai mici elemente figurate ale sângelui
29. pot produce anticorpi specifici pentru fiecare tip de antigen
30. sunt fragmente celulare care asigură coagularea sângelui
31. **Circulația sângelui în sectorul capilar este intensificată de:**
32. prezența sfincterelor precapilare de la nivelul vaselor
33. presiunea crescută a sângelui în sistemul venos
34. vasodilatația arterelor mici din țesuturi
35. sistola atrială care aspiră sângele din vene
36. **Hematiile lipsite de antigene de grup sangvin, spre deosebire de cele care le au pe ambele sunt:**
37. transferate prin transfuzie doar persoanelor din segmentul de 3% din populație
38. incompatibile cu sângele persoanelor care nu posedă aglutinine în plasmă
39. compatibile cu sângele persoanelor care posedă anticorpi anti-A și anti-B
40. aglutinate în contact cu plasma persoanelor din segmentul 43% din populație
41. **Într-o cultură de cartof fotosinteza decurge optim la:**
42. temperatură 30-35˚ C, 0,03% CO2 și 60 - 70% umiditate
43. 5% CO2 , lumină albastră, prezența Na, K și Mn.
44. 0,01% CO2 , lumină roșie, 70 - 80% umiditate
45. 60.000 - 80.000 lucși, 30 - 35˚ C, lumină roșie, 70 - 80% umiditate
46. **Sunt caracteristici comune ale vertebratelor cu circulație dublă și incompletă:**
47. plămânii saciformi și intestinul nediferențiat
48. cavitățile bucală, nazală și faringiană delimitate
49. două cârje aortice la baza inimii și intestinul terminat în cloacă
50. temperatura corpului variabilă și căile respiratorii lungi
51. **Respirația celulară care conduce la acumularea acidului lactic responsabilă de febra musculară se deosebește de respirația obișnuită prin:**
52. hidrolizarea unui număr mai mare de moli ATP pentru realizarea contracției musculare
53. producerea unei cantități mai mari de dioxid de carbon la finalul procesului
54. fosforilarea unui număr mai mare de moli de ADP la nivel mitocondrial
55. consumarea unei cantități mai mari de glucoză pentru producerea energiei de contracție
56. **Identificați asocierea între procesele și caracteristicile anatomice, care NU presupune o relație de cauzalitate și proporționalitate directă:**
57. suprafața mucoasei intestinale - absorbția nutrimentelor
58. calibrul vasului - presiunea sângelui în sectorul venos
59. suprafața membranei respiratorii - schimbul de gaze
60. numărul perișorilor absorbanți - absorbția sevei brute
61. **Identificați asocierea corectă între unele componente celulare din sângele mamiferelor și caracteristicile acestora:**
62. limfocite - asigură imunitatea prin digestie intracelulară
63. elemente figurate nucleate - se formează doar în măduva roșie osoasă
64. eritrocite - prezintă antigene care pot fi neutralizate specific de către proteine plasmatice
65. fragmente celulare biconcave, anucleate - asigură coagularea sângelui
66. **Despre caracteristile anatomice și/sau funcționale ale arterelor, se poate afirma:**
67. calibrul individual al vaselor crește de la origine spre terminație
68. presiunea sângelui cu oxigen sau dioxid de carbon este proporțională cu debitul cardiac
69. asigură oxigenarea unitară și uniformă a întregului organism
70. volumul și viteza sângelui sunt influențate de gravitație și de prezența valvulelor vasculare
71. **Dacă sângele unei persoane aglutinează doar cu serurile hemotest anti A și anti AB:**
72. sângele poate fi utilizat în transfuzie pentru persoane cu grupele sanguine B și AB
73. persoana nu va putea primi sânge care conține două tipuri de aglutinine
74. proba de sânge va aglutina obligatoriu și cu serul hemotest anti B
75. persoana poate produce aglutinine plasmatice de tip beta
76. **În legătură cu sistemul circulator al peştilor este adevărată afirmația:**
77. inima conține sinusul venos, atriul, ventriculul și bulbul arterial
78. aorta dorsală pornește de la inima și transportă sânge oxigenat
79. sângele este distribuit branhiilor prin patru perechi de artere
80. sângele venos de la rinichi traversează ficatul înainte de a ajunge la inimă
81. **În faza de întuneric a fotosintezei :**
82. hidrogenul rezultat este utilizat pentru sinteza de ADP
83. rezultă amidon care se colorează cu soluția Fehling
84. energia luminoasă este înmagazinată sub formă de energie chimică
85. ATP-ul este utilizat pentru sinteza de monozaharide
86. **Despre sistemul respirator al peștilor osoși este adevărat:**
87. realizează schimbul de gaze prin 4 perechi de lame branhiale
88. apa pătrunde în camera branhială prin deschiderea operculelor
89. după schimbul de gaze apa este eliminată prin fante branhiale
90. apa din cavitatea buco-faringiană ajunge la nivelul lamelelor branhiale
91. **Despre absorbția sevei brute este FALSĂ afirmația:**
92. moleculele de apă se deplasează de la soluția mai diluată spre una mai concentrată
93. apa din sol pătrunde în perii absorbanți prin procesul de osmoză
94. conținutul vacuolar al unui perișor absorbant este o soluție hipotonică față de apa din sol
95. absorbția are loc în zona piliferă localizată în apropierea vârfului rădăcinii
96. **Felogenul spre deosebire de cambiul libero-lemnos:**
97. se află în interiorul cilindrului central al rădăcinii
98. generează celule moarte spre interior și vii spre exterior
99. este un meristem lateral cu rol în creșterea în grosime
100. dă naștere felodermului în care se poate desfășura fotosinteza

**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. **Bronhiolele mamiferelor, spre deosebire de bronhii:**
7. se termină cu sacii alveolari
8. sunt lipsite de țesut cartilaginos hialin
9. au un diametru care poate fi modificat
10. conțin puțin țesut muscular neted
11. **Peretele inimii la mamifere conține:**
12. fibre musculare striate uninucleate
13. pericardul, format din două foițe
14. ramificații ale arterelor coronare
15. țesut excitoconducător cu contracții ritmice
16. **Intestinul subțire** **prezintă:**
17. un epiteliu de acoperire unistratificat cu celule înalte
18. glande microscopice care secretă suc intestinal
19. duodenul, ancorat de organele învecinate
20. microvilozități la polul bazal al celulelor intestinale
21. **Micșorarea calibrului vaselor sanguine în ateroscleroză:**
22. poate duce la ocluzie coronariană parțială
23. este cauzată de infiltrarea pereților cu lipide
24. are ca efect creșterea valorilor tensiunii arteriale
25. este asociată cu scăderea elasticității vaselor
26. **Despre căile respiratorii se poate spune că:**
27. traheea este căptușită de epiteliu pseudounistratificat
28. bronhiile principale conțin glande care secretă mucus
29. laringele are intrarea acoperită în inspirație, de un cartilaj ca o frunză
30. bronhiolele au în pereți fibre musculare cu lungimea de până la 0,5 mm
31. **Lobii și segmentele pulmonare:**
32. au independență structurală și funcțională
33. se hrănesc cu nutrimente din sângele arterei pulmonare
34. conțin alveole delimitate de un epiteliu pavimentos
35. sunt structuri individualizate de pleura internă
36. **Enzimele sucului pancreatic realizează următoarele procese:**
37. tripsina - hidrolizează proteine alcătuite din doi până la patru aminoacizi
38. mucusul - implicat și în protejarea mucoasei intestinale de actiunea proteazelor
39. amilaza - singura enzimă din tubul digestiv care descompune amidonul preparat
40. lipaza - descompune grăsimile în acizi grași și glicerol sau în acizi grași și monoglicerol
41. **Organismele saprofite, ca și cele parazite:**
42. pot fi bacterii și ciuperci lipsite de pigmenți asimilatori
43. sunt organisme microscopice sau macroscopice
44. se hrănesc cu substanțe organice din mediul de viață
45. pot fi distruse prin scăderea temperaturii și deshidratare
46. **Seva elaborată spre deosebire de seva brută:**
47. ajunge la toate celulele și organele plantei, cu consum de energie
48. se deplasează în sens ascendent și descendent
49. este transportată lent prin celule cilindrice care au citoplasmă
50. conține substanțe chimice care sunt solubile în apă
51. **Capilarele sangvine ca și capilarele limfatice:**
52. au pereți subțiri alcătuiți din celule pavimentoase
53. transportă un lichid care provine din lichidul interstițial
54. conțin celule care produc anticorpi cu rol imunitar
55. sunt implicate în schimburi de substanțe către și de la celule
56. **La păsări:**
57. sacii aerieni intrapulmonari pătrund chiar și în unele oase
58. esofagul este tranzitat de hrana, care va fi stocată în gușă
59. din cârja aortică, curbată spre dreapta, se desprind șase artere
60. respirația mitocondrială asigură menținerea constantă a temperaturii
61. **Sunt caracteristici ale diferitelor tipuri de meristeme:**
62. asigură creșterea în lungime a unor organe
63. sunt situate în afara axului organelor
64. pot fi poziționate deasupra nodurilor tulpinii
65. celulele prezintă capacitate mare de sinteză
66. **Țesutul format din celule cu mai mulți nuclei, se găsește în:**
67. stomac și contribuie la amestecul hranei cu secrețiile gastrice
68. plămâni, având un rol important în elasticitatea acestora
69. inimă, cu rol în creșterea forței de contracție a acesteia
70. faringe, având o contribuție importantă în actul deglutiției
71. **Bacteriile care oxidează substratul până la sulfați au următoarele caracteristici:**
72. sunt active mai ales în solurile cu umiditate scăzută
73. în unele ecosisteme îndeplinesc rol de producători
74. formează adesea simbioze cu rădăcinile plantelor acvatice
75. contribuie la formarea depozitelor geologice de gips
76. **Un pacient este supus unor investigații medicale în urma cărora este diagnosticat cu hipertensiune, pneumonie și hepatită. Selectați varianta în care simptomele pacientului corespund acestor afecțiuni.**
77. atrofie musculară; senzație de sufocare; organism slăbit; febră
78. tulburări de vedere; modificări ale respirației, febră; icter
79. ocluzia coronară; febră, răgușeală; vărsături
80. amețeli, palpitații; junghi toracic; urină închisă la culoare
81. **Enzimele care acționează asupra substanțelor alimentare formând produși intermediari sunt:**
82. amilazele
83. lipazele
84. pepsina
85. oligopeptidaze
86. **Sunt produși finali comuni ai acțiunii sucurilor gastric, pancreatic și intestinal:**
87. glicerolul
88. maltoza
89. monogliceridele
90. glucoza
91. **Afirmațiile corecte despre circulația sângelui la om sunt:**
92. presiunea osmotică crescută a sângelui determinată de consumul de sare conduce la sporirea volemiei prin absorbția apei din țesuturi
93. sistola ventriculară conduce la aspirarea sângelui în atrii prin ridicarea planșeului atrioventricular
94. circulația în teritoriul capilar este intensificată prin vasodilatația arterelor mici și diminuată prin vasoconstricția acestora.
95. creșterea debitului cardiac determină scăderea presiunii sângelui prin acțiunea cumulată a sistemului nervos și endocrin
96. **Identificați asocierile corecte între tipuri de celule și funcții în care sunt implicate:**
97. celule epiteliale – digestie; purificarea aerului; absorbția nutrimentelor
98. fibre musculare striate – vorbire; inspirație; pomparea sângelui în artere
99. celule conjunctive – fagocitarea antigenelor; sinteza oseinei; depozitarea de lipide
100. celule nervoase – transmiterea informațiilor; producerea mielinei; sinteza mediatorilor chimici
101. **Identificați asocierile compatibile între particularități anatomice ale diferitelor sisteme ale corpului caracteristice diferitelor grupe de vertebrate:**
102. intestin diferențiat – 2 vene pulmonare – cecumuri intestinale – saci aerieni
103. stomac compartimentat – 4 vene pulmonare – plămâni alveolari
104. plămâni saciformi – 3 artere cu origine cardiacă – căi respiratorii lungi
105. cecum voluminos – 2 vene cave – stomac voluminos – intestin subțire lung
106. **Identificați afirmațiile corecte referitoare la imaginile următoare:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **A** | **B** | **C** |
| 1. A, C, D, E - includ câte o specie fotoautotrofă și câte un organism heterotrof 2. A, C, E - includ specii care pot absorbi substanțe organice provenite de la alte organisme 3. B, D – includ specii care preiau săruri minerale de la alte organisme cu care conviețuiesc 4. D și E spre deosebire de B și C stabilesc relații trofice reciproc avantajoase | **D** | **E** |

1. **Comparați imaginile A și B care reprezintă etapele hidrolizării unor substanțe organice la nivelul tubului digestiv și identificați afirmațiile corecte:**

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
| 1. etapele reacțiilor din imaginea B spre deosebire de cele din imaginea A, necesită prezența unor activatori enzimatici în a doua etapă de digestie 2. transformările A2 → A3, A2 → A4 și B2 → B3 se produc în mediu alcalin, sub acțiunea unor enzime active evacuate din glanda secretoare prin 2 canale 3. etapele reacțiilor din imaginea A, spre deosebire de cele din imaginea B, nu necesită implicarea sucului digestiv evacuat din colecist 4. ambele procese corespund hidrolizei substanțelor organice în două cavități digestive diferite sub acțiunea enzimelor din trei sucuri digestive | |

1. **Analizați imaginile A și B și caracteristicile proceselor reprezentate:**

|  |  |
| --- | --- |
| * 1. imaginea A - presiunea intrapulmonară scade ca urmare a contracției mușchiului diafragm   2. imaginea A – pătrunderea aerului în căile respiratorii și condiționarea acestuia   3. imaginea B – presiunea toracică crește prin contracția mușchilor intercostali   4. imaginea A și B - procese antagonice active dacă se ventilează V.E.R. și V.I.R. |  |

1. **Sărurile minerale necesare pentru asimilația carbonului, pot fi furnizate de organismele:**
2. heterotrofe saprofite
3. heterotrofe simbionte
4. chemosintetizante
5. fotosintetizante
6. **Despre reprezentarea grafică a volumelor respiratorii reprezentate în imagine, se poate afirma:**

|  |  |
| --- | --- |
| 1. ventilarea volumelor notate cu 1, 5, 6 necesită consum de energie 2. eliminarea volumului notat cu 6 precede eliminarea volumului notat cu 1 3. volumul maxim de aer care poate fi eliminat din plămâni este notat cu 4 4. preluarea volumului notat cu 1 este precedată de cea a volumului notat cu 5 |  |

1. **Identificați afirmațiile corecte referitoare la imagine:**

|  |  |
| --- | --- |
| 1. A = proces pasiv – presiunea osmotică a apei din sol este mai mare decât cea din rădăcină 2. procesul notat cu B, spre deosebire de cel notat cu D, reprezintă un transport molecular în sensul gradientului osmotic 3. C = transport ascendent pasiv sau cuplat cu hidrolizarea ATP-ului în celulele tubulare 4. F = eliminarea unor produși finali ai reacțiilor din mitocondrii determină concentrarea citoplasmei celulelor din țesutul notat cu E |  |

1. **Ventilația pulmonară la broască se realizează astfel :**
   * + 1. inspirație - gura se închide, nările sunt deschise și coboară planșeul bucal
       2. expirație - aerul este eliminat datorită creșterii presiunii intrapulmonare
       3. inspirație - gura se închide, se deschid nările și coboară planșeul bucal
       4. expirație - aerul este eliminat prin contracția mușchilor corpului
2. **Bacteriile chemosintetizatoare:**
3. sunt lipsite de pigmenți cu rol în procese de hrănire autotrofă
4. utilizează energia obţinută din oxidarea unor substraturi anorganice
5. elimină unele substanţe toxice din mediul lor de viaţă
6. utilizează energia rezultată în urma procesului de fotoliză a apei
7. **Țesutul osos spongios:**
8. conține trabecule ce delimitează areole
9. se află în peretele diafizei oaselor late
10. se află în interiorul capetelor oaselor lungi
11. prezintă canale Havers în centrul osteoanelor

**III. Probleme**

La următoarele întrebări (61-70) alegeţi răspunsul corect din variantele propuse.

1. **Selectează varianta de răspuns care corespunde afirmațiilor corecte despre anatomia și fiziologia sistemelor digestiv, respirator și circulator ale vertebratelor.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Ca urmare a adaptării la tipul de hrană, peștii care se hrănesc cu plancton sunt lipsiți de dinți și de glande salivare. | La mamifere schimbul de gaze are loc prin difuzia O2 și CO2 prin membrana alveolocapilară. | Plămânii păsărilor sunt în legătură cu nouă saci aerieni. |
|  | Molarii cu creste înalte și caninii mari sunt caracteristici mamiferelor carnivore. | La toate tetrapodele, în atriul drept se deschid 2 vene cave. | La păsări în timpul zborului, schimbul de gaze are loc în timpul inspirației și al expirației. |
|  | Cavitatea buco-faringiană are rol în hrănire și în mișcările respiratorii. | La amfibieni, atriul drept primește sânge neoxigenat amestecat cu sânge oxigenat, iar atriul stâng numai sânge oxigenat. | La mamifere, vena portă transportă la ficat sânge încărcat cu nutrimente și cu hormoni produși de pancreas. |
|  | Tetrapodele poikiloterme au plămâni saciformi. | În circulația incompletă, sângele se amestecă total în ventricul | Stomacul glandular al păsărilor este căptușit de o membrană cornoasă. |

1. **În cadrul orei de biologie, Andrei observă o secțiune prin tulpină la nivelul căreia identifică următoarele structuri: epidermă – 2 stomate, felogen – 5 celule, colenchim – 15 celule, suber – 30 celule, 3 tuburi ciuruite, 6 trahee, feloderm – 10 celule, sclerenchim – 20 celule, cambiu – 5 celule.**

**Preparatul microscopic analizat de Andrei conține:**

1. în scoarță și cilindrul central - 36 de celule moarte, 10 celule cu capacitate de diviziune
2. 21 de celule cu pereți celulari îngroșați neuniform, 2 celule cu funcție asimilatoare
3. 50 de celule cu pereții celulari îngroșați uniform, 40 de celule specializate caracteristice strict structurii secundare
4. în scoarță - 46 de celule provenite din meristeme primare, 10 celule provenite prin diferențierea unor țesuturi definitive

|  |  |
| --- | --- |
| 1. **Folosind notațiile din imaginea alăturată, alege varianta corectă în legătură cu:** 2. vasele de sânge care sunt în legătură directă cu inima 3. structurile care intră în alcătuirea inimii 4. caracteristici ale inimii / vaselor de sânge. | C:\Users\dorin\Google Drive\Fisiere stick\Dorina\Imagini itemi\sistem circulator\inima a - Copy (2).jpg |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | a) | b) | c) |
| A | *4* și *14* fac legătura plămânilor cu atriul stâng | *7* – conțin țesut moale fibros; împiedică răsfrângerea valvelor spre atrii | viteza sângelui din *16* este mai mare decât în capilarele tisulare |
| B | *16* și *1* aduc sânge într-o cavitate a inimii | *10* – structură care prezintă mușchi papilari | sângele din *3* și *13* este aspirat în *8* și *11*, în urma sistolei ventriculare |
| C | *2* și *15* transportă sânge cu rol în asigurarea funcției plămânilor | *6* și *9* au câte trei membrane curbate, la baza arterelor mari | *4* – vene pulmonare - transportă sânge cu o concentrație mare de bicarbonați |
| D | *1* transportă sângele propulsat de sistola ventriculară stângă | *12*  și *5* au un inel fibros și trei cuspide | presiunea sângelui din *1* este mai mare decât presiunea sângelui în *16* |

1. **Un țesut este irigat cu 500 ml de sânge. La fiecare 16 ml de plasmă, 1 ml intră în capilarele limfatice formând limfa. Alege varianta corectă în legătură cu:**
2. cantitatea maximă de apă din sângele care irigă țesutul dat
3. cantitatea maximă de limfă care ajunge să se verse în sânge, considerând că substanțele și celulele nu modifică semnificativ volumul limfei
4. deosebiri între caracteristicile sângelui și limfei.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | a) | b) | c) |
| A | 2,7 dl | 0,1875 dl | limfa participă la formarea lichidului interstițial |
| B | 247 ml | 15,43 ml | sângele conține o proteină cu fier |
| C | 270 ml | 18,75 ml | limfa este mai bogată în limfocite |
| D | 275 ml | 17,18 ml | sângele conține o cantitate mai mică de lipide |

|  |  |
| --- | --- |
| 1. **Sistemul respirator uman este alcătuit din căi respiratorii și plămâni, indicate în imaginea alăturată prin cifre de la 1 la 8. Alege varianta corectă referitoare la:** 2. caracteristici funcționale ale căilor respiratorii extrapulmonare 3. caracteristici anatomice ale căilor respiratorii intrapulmonare 4. bolile care pot afecta sistemul respirator al omului, cauzele acestora și manifestările caracteristice. | C:\Users\dorin\Google Drive\Fisiere stick\Dorina\Imagini itemi\respirator\Sistemul_respirator - Copy.jpg |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | a) | b) | c) |
| A | *1* are mucoasa bogat vascularizată pentru încălzirea aerului | *5* este menținută deschisă de prezența inelelor cartilaginoase fibroase | pneumonia – stafilococ – junghi toracic |
| B | *2* conține musculatură striată cu rol în procesul de deglutiție | *7* au în pereți mai mult țesut muscular neted decât bronhiile principale | TBC – pneumococul Koch – lipsa poftei de mâncare |
| C | *8* – bronhii secundare din alcătuirea lobilor pulmonari | *4* are în pereți mușchi și piese cartilaginoase protectoare | astm bronșic – spasmul bronhiilor – senzație de sufocare |
| D | *5* are un epiteliu ciliat, acoperit de mucus, cu rol în curățarea aerului | *6* se ramifică intrapulmonar în bronhii din ce în mai subțiri și bronhiole | laringită – infecții – vorbire răgușită |

|  |  |
| --- | --- |
| 1. **Digestia constă în prelucrarea substanțelor organice complexe din hrană până la substanțe organice simple, absorbabile. Alege varianta corectă în legătură cu schema alăturată.** | C:\Users\dorin\Google Drive\Fisiere stick\Dorina\Imagini itemi\sistem digestiv\schema digestie proteine.png |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| A | *A* – macromolecule alcătuite din aminoacizi | *1* – pepsină cu rol în hidroliza proteinelor | 1 și 3, descompun proteine într-un mediu acid |
| B | *B* și *C* - substanțe prezente în chimul gastric | *2* – hidrolază inactivă din compoziția sucului pancreatic | HCl împiedică multiplicarea germenilor ingerați odată cu hrana |
| C | *D* – produs rezultat în urma acțiunii unor oligopeptide | *3* – protează care hidrolizează albumoze și peptone | procesele catalizate de *3* și *4*, se desfășoară în intestinul subțire |
| D | *E* – produs final al digestiei proteinelor | *4* – enzimă care acționează la nivelul microvilozităților | *2* și *5* secretate de celule exocrine din sistemul digestiv |

1. **Un arbore eliberează zilnic în urma procesului de fotosinteză 92 l oxigen pur, iar concentrația oxigenului în atmosfera poluată este de 20%.** **Identificați varianta de răspuns corectă referitoare la:**
2. caracteristicile procesului de fotosinteză
3. numărul aproximativ de arbori necesari pentru producerea oxigenului pur inspirat de un om pe parcursul unei zile, dacă ritmul ventilației este constant – 16/min și nu se produc variații ale volumului de aer ventilat
4. influența factorilor de mediu asupra procesului de asimilație a carbonului.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | a) | b) | c) |
| A | - ATP-ul necesar asimilației carbonului este produs la nivelul tilacoizilor | 125 | - concentrația minimă necesară a dioxidului de carbon în aerul atmosferic – 0,01% |
| B | - încorporarea dioxidului de carbon și a hidrogenului în substanțe organice are loc independent, în faza de întuneric | 25 | - hidratarea de 85% a plantei reduce aprovizionarea frunzelor cu dioxid de carbon |
| C | - eliberarea oxigenului prin descompunerea apei este dependentă de lumină | 4 | - deficitul ionilor azotați în sol nu permite sinteza proteinelor |
| D | - generarea energiei chimice se datorează transferului de electroni eliberați de moleculele de clorofilă | 1 | - intensitatea luminii de 130 000 de lucși produce leziuni celulare |

1. **Identificați asocierea de factori/procese care permite plantelor cultivate într-o seră să realizeze la parametrii optimi următoarele procese:**
2. absorbție
3. fotosinteză
4. respirație.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |
| A  A | - sol în care s-au aplicat amendamente | - sintetizarea și acumularea pigmenților clorofilieni în stroma cloroplastului | - parenchimurile plantei conțin numeroase plastide cu amidon |
| B | - vâscozitate crescută a citoplasmei celulelor rizodermei | - aplicarea unui filtru roșu pentru lumină pe plafonul serei | - adaptarea lucrărilor de întreținere a culturilor la programul genetic al speciei |
| C | - realizarea lucrărilor de afânare a solului | - temperatura reglată constant la valori maxime pentru specia cultivată | - concentrația oxigenului în seră de trei ori mai mare decât în aerul atmosferic |
| D | - intensificarea activității meristemelor apicale ale rădăcinii | - creșterea de zece ori a concentrației dioxidului de carbon în seră față de aerul atmosferic | - intensitate crescută a proceselor de fosforilare a ADP la nivel mitocondrial |

1. **Care este valoarea VER a unui bărbat care introduce în plămâni prin inspirație 1500 ml de aer peste VC, știind că are o capacitate pulmonară totală de nouă ori mai mare decât VC și de 4,5 ori mai mare față de valoarea VR.**
2. 1500 ml
3. 1000 ml
4. 2000 ml
5. 1200 ml
6. **Sistemul digestiv al vertebratelor prezintă caracteristici foarte variate. Identifică varianta care prezintă corect particularitățile :**
7. diferitelor vertebrate acvatice
8. comune tetrapodelor poikiloterme
9. organelor tubului digestiv determinate de natura hranei.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |
| A | ciclostomi - disc oral cu dinți cornoși | tubul digestiv se deschide în cloacă | găina - gușă glandulară cu bacterii simbionte |
| B | pești răpitori - stomac voluminos | dinții sunt specializați | calul - cecum voluminos în formă de fund de sac |
| C | crocodil - esofag extensibil | nările se deschid în cavitatea buco-faringiană | vaca - ierbar cu bacterii simbionte chemosintetizatoare |
| D | știuca - dinți sudați la maxilare | saliva facilitează înghițirea hranei | cerbul - dentiție lipsită de incisivi pe maxilarul superior |

**Notă**

Timp de lucru 3 ore.

Toate subiectele sunt obligatorii.

În total se acordă 100 de puncte:

* pentru întrebările 1-60, câte 1 punct pentru fiecare, total 60 puncte
* pentru întrebările 61-70, câte 3 puncte pentru fiecare, total 30 puncte
* 10 puncte din oficiu

**SUCCES!!!**