



MINISTERUL
EDUCAȚIEI ȘI
CERCETĂRII



INSPECTORATUL ȘCOLAR
JUDEȚEAN CLUJ



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



Facultatea de
Biologie și Geologie
UNIVERSITATEA BABES-BOLYAI



OLIMPIADA NAȚIONALĂ DE BIOLOGIE PENTRU GIMNAZIU

„GEORGE EMIL PALADE”

Etapa județeană/a sectoarelor municipiului București

21 martie 2026

Clasa a VI-a

- Toate subiectele sunt obligatorii.
- Timpul efectiv de lucru este de trei ore.
- Punctajul total este de 100 de puncte. Se acordă 10 puncte din oficiu.

SUBIECTE

I. ALEGERE SIMPLĂ

La întrebările 1–30 alegeți un singur răspuns corect, din variantele propuse.

- 1. Identificați perechea de organite care contribuie la realizarea fotosintezei, respectiv depozitarea unor substanțe:**
 - A. cloroplastele și vacuolele
 - B. ribozomii și mitocondriile
 - C. nucleul și peretele celular
 - D. lizozomii și membrana
- 2. Două frunze identice sunt expuse la lumină: una la lumină roșie, cealaltă la lumină verde. Care dintre frunze realizează fotosinteza mai eficient?**
 - A. frunza la lumină roșie
 - B. frunza la lumină verde
 - C. ambele frunze expuse
 - D. nici una dintre frunze
- 3. Vilozițiile intestinale și alveolele pulmonare au în comun următoarele caracteristici funcționale:**
 - A. asigură trecerea unor molecule în sânge
 - B. sunt delimitate de un singur strat de celule
 - C. au o suprafață de schimb foarte mare
 - D. conțin multe vase sanguine și limfatice
- 4. O plantă verde primește lumină și apă, dar nu există dioxid de carbon în aer. Cum sunt influențate procesele plantei?**
 - A. fotosinteza nu mai are loc
 - B. fotosinteza se intensifică
 - C. respirația nu mai are loc
 - D. toate procesele se opresc
- 5. Haustorii pot fi:**
 - A. întâlniți la vâsc
 - B. rădăcina modificată a ferigilor
 - C. specifici micorizelor
 - D. hife ale mucegaiului verde

- 6. În timpul zilei, o frunză realizează simultan fotosinteză și respirație. Care afirmație este corectă, referitor la cele două procese?**
- A. fotosinteza produce oxigen, respirația eliberează energie
 - B. fotosinteza produce oxigen, respirația consumă energie
 - C. fotosinteza consumă oxigen, respirația produce glucoză
 - D. fotosinteza consumă energie, respirația produce glucoză
- 7. Absorbția majorității nutrienților are loc la nivelul intestinului subțire datorită:**
- A. prezenței vilozităților intestinale
 - B. existenței unei slabe vascularizații
 - C. secreției sucurilor digestive
 - D. realizării mișcărilor peristaltice
- 8. Dacă aerul inspirat are o concentrație redusă de oxigen, organismul va răspunde prin:**
- A. scăderea frecvenței respiratorii
 - B. creșterea frecvenței respiratorii
 - C. închiderea alveolelor pulmonare
 - D. intensificarea arderilor celulare
- 9. Selectați afirmația adevărată referitoare la procesul de digestie și absorbție intestinală:**
- A. amestecarea și dizolvarea sunt transformări mecanice
 - B. în intestinul subțire au loc procese de fermentație
 - C. nutrimentele sunt substanțe simple, absorbabile
 - D. în digestia intestinală se formează chimul intestinal
- 10. Dacă o celulă nu ar avea mitocondrii, procesul direct afectat ar fi:**
- A. schimbul de substanțe organice cu exteriorul
 - B. producerea de energie prin respirație
 - C. sinteza de substanțe organice prin fotosinteză
 - D. sinteza de proteine și depozitarea lor
- 11. Țesutul muscular neted:**
- A. se contractă voluntar pentru a pune organele interne în mișcare
 - B. intră în alcătuirea miocardului și în pereții vaselor de sânge
 - C. intră în structura faringelui, a diafragmei și a bronhiolelor
 - D. se contractă involuntar, asigurând motilitatea organelor interne
- 12. Nutriție heterotrofă saprofită are:**
- A. mucegaiul alb
 - B. căpușa
 - C. bacilul Koch
 - D. vâscul
- 13. Glande anexe ale sistemului digestiv sunt:**
- A. glandele gastrice
 - B. glandele intestinale
 - C. glandele salivare
 - D. glandele endocrine

14. Schimbul de gaze respiratorii se realizează la nivelul:

- A. bronhiilor
- B. traheei
- C. bronhiolelor
- D. alveolelor

15. În respirația aerobă are loc:

- A. eliberarea oxigenului
- B. producerea de substanțe organice
- C. eliberarea de energie
- D. sinteza unei substanțe intermediare

16. Iaurtul se obține prin procesul de:

- A. fermentație acetică
- B. fermentație lactică
- C. fermentație alcoolică
- D. fermentație butirică

17. Transportul sanguin al gazelor respiratorii:

- A. se realizează cu ajutorul hemoglobinei din plasma
- B. prin combinații reversibile cu o proteină plasmatică
- C. se poate realiza și dizolvat în plasma sângelui
- D. este asigurat de celule cu formă de disc biconvex

18. Selectează asocierea greșită dintre componenta sistemului digestiv la mamifere și rolul îndeplinit:

- A. intestin subțire – absorbția produșilor finali ai digestiei
- B. burduful la rumegătoare – fermentarea hranei celulozice
- C. intestin gros – absorbția principală a proteinelor și grăsimilor
- D. glande salivare – saliva inițiază digestia chimică a glucidelor

19. În timpul expirației normale la mamifere:

- A. mușchii intercostali se contractă și cutia toracică se ridică
- B. diafragma se contractă și coboară spre cavitatea abdominală
- C. volumul cutiei toracice scade, crescând presiunea aerului în plămâni
- D. plămânii se destind activ pentru a împinge aerul afară

20. Dacă privim o secțiune transversală printr-o frunză de la exterior spre interior, ordinea corectă a țesuturilor observate este:

- A. epidermă superioară, țesut palisadic, țesut lacunar
- B. epidermă inferioară, cuticulă, țesut lacunar
- C. cuticulă, epiderma inferioară, țesut palisadic
- D. țesut conducător, epidermă, parenchim asimilator

21. Selectați afirmația corectă referitoare la dentiția vertebratelor:

- A. peștii fitofagi pot fi lipsiți de dinți
- B. amfibieni au dinții implantați în maxilar
- C. erbivorele au toate tipurile de dinți
- D. omnivorele au molari cu creste ascuțite

22. Mitocondriile sunt implicate direct în următorul proces celular:

- A. trecerea oxigenului prin membrana celulară
- B. sinteza de substanțe organice în cloroplaste, la lumină
- C. respirația aerobă, rezultând cantitate mare de energie
- D. menținerea formei celulei prin formarea peretelui celular

23. Bila, necesară pentru transformarea grăsimilor în picături foarte mici, este produsă de:

- A. pancreas
- B. ficat
- C. vezica biliară
- D. intestin

24. Selectați asocierea corectă:

- A. țesuturile fundamentale - celule care se divid continuu
- B. țesuturile meristematice – determină creșterea plantei
- C. țesuturile conducătoare – celule grupate în buzunare
- D. țesuturile mecanice – celule cu perete subțire

25. Organismele fotoautotrofe:

- A. descompun resturile animale din natură
- B. asigură descompunerea resturilor vegetale
- C. descompun substanțele minerale din mediu
- D. transformă substanțe minerale în substanțe organice

26. Parazitismul este o relație trofică specială. Care dintre următoarele organisme este o plantă parazită:

- A. trichina
- B. roua cerului
- C. lichenii
- D. lupoaia

27. Deschiderea epiglotei este importantă pentru facilitarea:

- A. pătrunderii aerului în stomac în inspirație
- B. intrării alimentelor în calea respiratorie
- C. ieșirii aerului din plămâni în expirație
- D. pătrunderii oxigenului în esofag

28. În timpul inspirației:

- A. coastele coboară și trag plămânii în față
- B. presiunea aerului din plămâni scade
- C. cutia toracică revine în poziția inițială
- D. mușchii respiratori se relaxează

29. Alege răspunsul corect cu privire la schimbul alveolar de gaze respiratorii:

- A. dioxidul de carbon trece din alveolele pulmonare în sânge
- B. aerul din atmosferă pătrunde în alveolele pulmonare
- C. oxigenul din alveolele pulmonare trece în sânge
- D. aerul din alveolele pulmonare va fi eliminat în atmosferă

30. Referitor la stomac sunt adevărate următoarele afirmații, cu excepția:

- A. este localizat în partea stângă a abdomenului
- B. are aspectul unui sac asimetric cu pereți musculari
- C. depozitează alimente primite de la duoden
- D. comunică prin pilor cu intestinul subțire

II. ALEGERE GRUPATĂ

La întrebările 31-45 răspundeți cu:

A - dacă variantele 1, 2 și 3 sunt corecte

B - dacă variantele 1 și 3 sunt corecte

C - dacă variantele 2 și 4 sunt corecte

D - dacă varianta 4 este corectă

E - dacă toate cele 4 variante sunt corecte

31. Selectați toate afirmațiile corecte despre organele celulare:

- 1. mitocondriile produc energie pentru celulă
- 2. cloroplastele se găsesc în celula vegetală
- 3. ribozomii realizează sinteză proteică
- 4. vacuolele depozitează materialul genetic

32. Selectați afirmațiile corecte referitoare la țesuturile vegetale:

- 1. vasele lemnoase transportă seva brută de la rădăcină la frunze
- 2. vasele liberiene transportă seva elaborată la organele plantei
- 3. țesutul mecanic conferă rezistență și menține planta dreaptă
- 4. țesuturile parenchimatice pot avea rol în fotosinteză

33. Identificați condițiile necesare pentru realizarea procesului de fotosinteză:

- 1. clorofilă
- 2. apă
- 3. lumină
- 4. oxigen

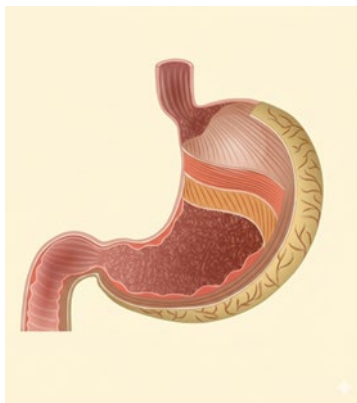
34. Referitor la enzimele digestive sunt corecte afirmațiile:

- 1. pepsina descompune proteinele în peptide și aminoacizi
- 2. amilaza descompune amidonul în produși mai simpli
- 3. lipaza descompune lipidele în acizi grași și glicerol
- 4. sărurile biliare au rol în emulsionarea grăsimilor

35. Spre deosebire de vasele lemnoase, vasele liberiene se caracterizează prin:

- 1. sunt grupate în fascicule
- 2. sunt formate din celule vii
- 3. sunt formate din celule moarte
- 4. conduc seva elaborată

36. Organul din imagine are următoarele caracteristici:



1. este situat în partea stângă a cavității abdominale
2. comunică cu esofagul prin orificiul cardia
3. prezintă trei straturi de mușchi netezi
4. comunică cu duodenul prin orificiul pilor

37. Despre țesuturile animale este adevărat:

1. țesutul nervos - format din neuroni și celule nervoase
2. țesuturile epiteliale - nu prezintă vascularizație
3. țesuturile musculare - din celule alungite binucleate
4. țesuturi conjunctive - celule, fibre, substanța fundamentală

38. Bacteriile din intestinul gros la om au rol în:

1. sinteza unor vitamine
2. absorbția acizilor grași
3. fermentație și putrefacție
4. descompunerea amidonului

39. Referitor la influența factorilor externi asupra fotosintezei, sunt corecte afirmațiile:

1. fotosinteza crește odată cu intensitatea luminii până la un prag optim
2. plantele verzi pot realiza fotosinteza și la lumina artificială a becurilor cu incandescență
3. creșterea concentrației de dioxid de carbon peste 5% devine toxică pentru plantă
4. temperatura optimă pentru fotosinteză este constantă la 0°C pentru toate speciile

40. Sunt adevărate afirmațiile privind adaptările organelor digestive la vertebrate:

1. peștii răpitori au stomacul voluminos
2. amfibienii au limba fixată anterior pe maxilar
3. mamiferele rumegătoare au stomacul tetracameral
4. păsările au stomacul format din gușă și pipotă

41. Afirmațiile corecte referitoare la respirația în medii de viață diferite sunt:

1. păsările au un sistem respirator eficient de saci aerieni conectați cu plămânii
2. insectele respiră prin trahei, care conduc aerul direct la celule, cu ajutorul sângelui
3. rechini sunt peștii cartilaginoși care au branhiile localizate în pungi branhiale
4. amfibienii adulți realizează schimburi gazoase prin plămâni și prin pielea groasă

42. Caracteristicile care diferențiază celula vegetală de cea animală sunt:

1. prezența membranei celulare cu rol în protecție
2. existența vacuolei cu rol în echilibrul hidric
3. prezența ribozomilor cu rol în sinteza proteinelor
4. prezența cloroplastelor cu rol în fotosinteză

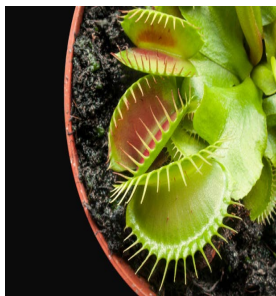
43. Forma și structura celulelor este influențată de funcția lor. Selectați afirmațiile corecte referitoare la hematii mature:

1. au aspectul unui disc turtit la mijloc
2. prezintă nucleu și organite celulare
3. absența nucleului ca adaptare funcțională
4. în mod normal au formă biconvexă

44. Asociați forma frunzelor cu mediul de viață al plantelor:

1. formă mare și rotundă – plantele din deșert
2. formă lătită – plantele acvatice
3. formă de spini – plantele din zona tropicală
4. formă de ace – plantele din zonele reci

45. În lumea vie există mai multe tipuri de hrănire. Analizează imaginile de mai jos și selectează asocierile corecte:



1. capcana lui Venus - hrănire heterotrofă
2. teiul - hrănite autotrofă
3. ciuperca de câmp - hrănire autotrofă
4. pupăza - hrănire heterotrofă

III. PROBLEME

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

46. Țesuturile vegetale prezintă particularități structurale corelate cu funcțiile îndeplinite. Selectați asocierile corecte:

- a. reprezintă adaptări structurale ale țesuturilor vegetale
- b. reprezintă caracteristici ale unor țesuturi vegetale
- c. reprezintă funcții ale țesuturilor vegetale

	a	b	c
A	țesut asimilator – celule lipsite de cloroplaste	vase liberiene – componente ale floemului	țesut mecanic – conferă rezistență plantei
B	țesut mecanic – celule cu pereți îngroșați	vase lemnoase – componente ale xilemului	țesut conducător – transportul sevelor
C	țesut conducător – celule cu numeroase cloroplaste	țesut palisadic – componentă a mezofilului	țesut secretor – depozitează substanțe nefolositoare
D	țesut de apărare – celule strâns unite între ele	țesut lacunar – componentă a epidermei inferioare	țesut asimilator – depozitarea substanțelor hrănitoare

47. Într-un experiment de fiziologie vegetală, se analizează o frunză cu suprafața de 3 cm². Datele colectate arată că pe epiderma superioară există 85 stomate/cm², în timp ce pe epiderma inferioară densitatea este de 3 ori mai mare.

Analizați aceste date despre structura frunzei și precizați:

- numărul total de stomate de pe întreaga frunză
- particularități structurale ale frunzei
- reacția celulelor stomatice atunci când planta nu are suficientă apă în sol

	a.	b.	c.
A.	1020 stomate	epiderma superioară este subțire	își pierde turgescența și se închid pentru a evita pierderea de apă.
B.	765 stomate	stomatele reglează schimburile de gaze	se umflă cu apă pentru a dilua sărurile minerale.
C.	2040 stomate	celulele stomatice conțin cloroplaste	se închid pentru a împiedica schimburile de gaze.
D.	1020 stomate	ostiola este spațiul dintre celulele anexe ale stomatei	se deschid mai mult pentru a capta umiditatea atmosferică.

48. În timpul unui experiment de laborator, o plantă acvatică este plasată într-un pahar cu apă fiartă și răcită, la lumină naturală. Inițial, se observă că planta nu elimină deloc bule de gaz. Ulterior, în apă se adaugă o tabletă de bicarbonat de sodiu, despre care se știe că eliberează un gaz necesar plantei în fotosinteză.

Analizați aceste date și precizați:

- De ce planta nu a produs deloc bule de gaz în prima fază a experimentului?
- Cantitatea de glucoză produsă de o plantă într-o oră, știind că în 10 minute aceasta sintetizează 0,5 g.
- Ce se întâmplă dacă sursa de lumină este îndepărtată la o distanță dublă față de plantă?

	a.	b.	c.
A.	apă fiartă și răcită nu conține dioxid de carbon.	3000 mg	numărul de bule de oxigen va fi mai mic
B.	apă fiartă și răcită nu conține oxigen.	300 g	intensitatea fotosintezei scade
C.	apa are o temperatură prea scăzută.	30g	numărul de bule de oxigen va fi mai mare
D.	apa nu conține minerale.	3g	procesul de fotosinteză se oprește

49. Care este lungimea maximă posibilă a tuturor fibrelor musculare puse cap la cap din structura unui mușchi dacă luăm în considerare următoarele date: mușchiul conține 49 de fascicule musculare, fiecare fascicul conține câte 24 de fibre, egale ca lungime, de 15 cm?

- 17,64 m
- 176,4 m
- 176400 cm
- 176,4 cm

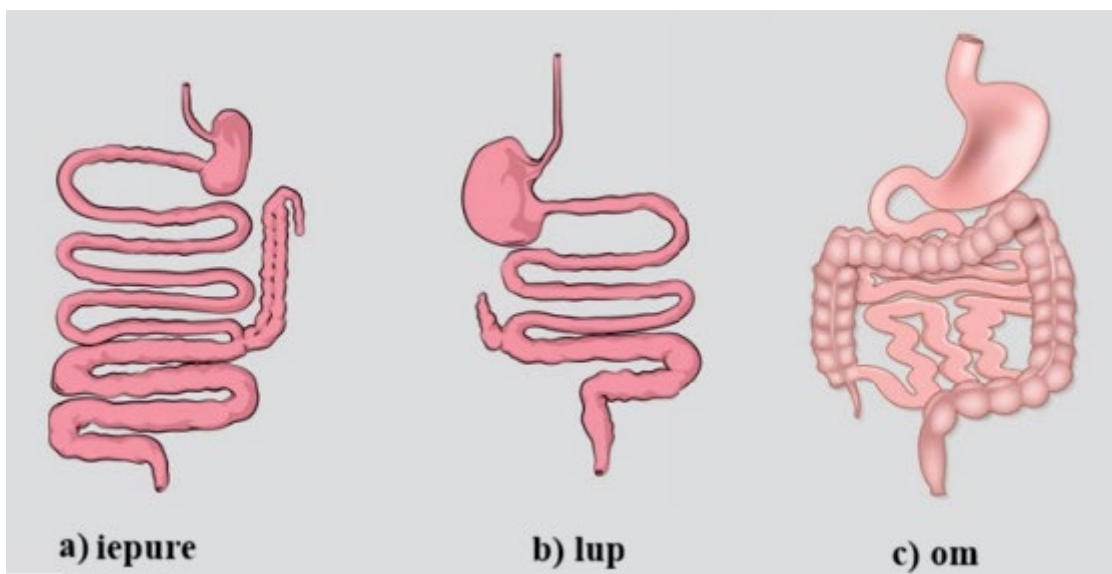
50. Organele plantei prezintă caracteristici structurale și funcționale adaptate funcțiilor îndeplinite. Selectați asocierile corecte:

- a. sunt adaptări ale frunzei la mediu de viață
- b. sunt caracteristici funcționale pentru structurile frunzei
- c. sunt funcții ale țesuturilor vegetale

	a.	b.	c.
A.	stejar - limb redus	cuticulă - rol de apărare	țesuturi secretoare - produc latex
B.	cactus - limb în formă de ac	celule stomatice - conțin cloroplaste	țesuturi mecanice - scad rezistența plantei
C.	nufăr - limb lățit	peri - împiedică pierderea apei	țesut asimilator - rol de hrănire
D.	tuia - limb în formă de solzi	nervuri - țesuturi de conducere	țesut de depozitare - oferă elasticitate frunzei

51. O echipă de cercetători analizează comparativ anatomia tubului digestiv și procesele de digestie la un grup de mamifere (un ierbivor, un carnivor și un omnivor) pentru a înțelege eficiența utilizării resurselor de către organism.

Se iau în calcul valori medii ale secrețiilor din sistemul digestiv uman (omnivor): salivă: 1,5 l/zi, suc gastric: 2 l/zi, suc pancreatic: 1,5 l/zi, bilă: 0,8 l/zi, suc intestinal: 1,5 l/zi.

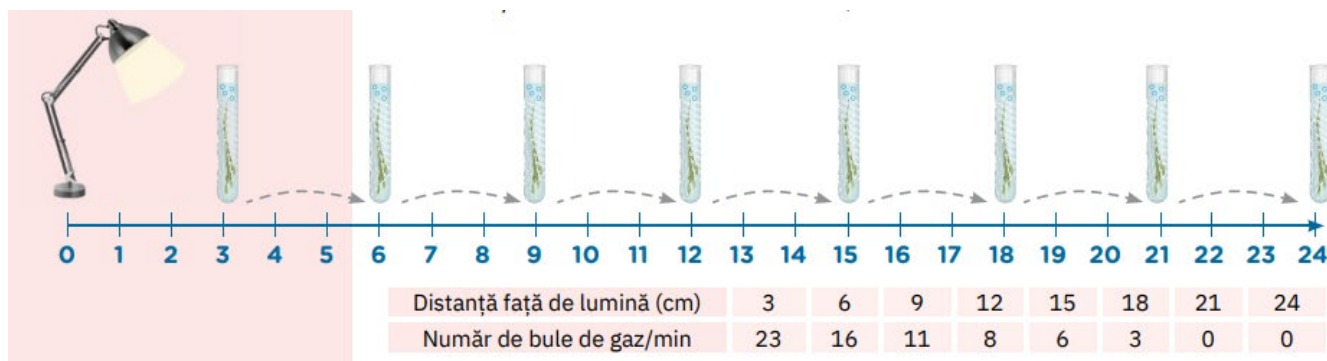


Analizați imaginea și datele de mai sus, apoi stabiliți:

- a. volumul secrețiilor digestive secretate în 48 de ore de glandele anexe ale tubului digestiv
- b. mamiferul care prezintă cel mai lung și complex cecum, necesar pentru digestia celulozei
- c. rolul enzimelor în digestia glucidelor

	a.	b.	c.
A.	7,3 l	vacă	lactaza duce la formarea de glucoză și fructoză
B.	7,6 l	cal	amilaza duce la formarea maltozei
C.	14,6 l	căprioară	zaharaza duce la formarea de glucoză și fructoză
D.	10,6 l	iepure	maltaza duce la formarea de glucoză

52. Un grup de elevi de clasa a VI-a realizează un experiment pentru a studia nutriția autotrofă la planta acvatică *Elodea canadensis*. Aceștia măsoară numărul de bule de gaz eliminate de plantă în funcție de distanța față de sursa de lumină, obținând următoarele date:



Analizând datele din tabelul de mai sus și pe baza cunoștințelor despre nutriția plantelor, precizați:

- gazul eliminat sub formă de bule și organitul celular în care are loc fotosinteza
- numărul total de bule eliberate de plantă, dacă aceasta este menținută timp de 5 minute, la o distanță de 6 cm și apoi timp de 10 minute, la o distanță de 15 cm
- afirmația corectă privind factorii care influențează procesul de fotosinteză.

	a.	b.	c.
A.	oxigen, clorofilă	140 bule	substanțe mineralele - factor intern - cele cu azot, fosfor si potasiu stimulează fotosinteza
B.	oxigen, mitocondrii	110 bule	vârsta - factor intern - fotosinteza mai intensă la plantele tinere
C.	oxigen, cloroplast	140 bule	temperatura - factor extern - peste 40 de grade inhibă fotosinteza
D.	oxigen, discuri cu clorofilă	80 bule	lumina - factor extern - influențează doar respirația plantei, nu și fotosinteza

53. Sistemul respirator uman prezintă o asimetrie anatomică determinată de poziția inimii în cutia toracică. În cadrul unui studiu de anatomie, s-a stabilit că la un adult, plămânul drept are masa de 620 g, iar cel stâng cu 10% mai puțin.

Analizați aceste date și precizați:

- masa totală a celor doi plămâni
- caracteristici ale structurilor din sistemul respirator
- denumirea căilor respiratorii lipsite de inele cartilaginoase

	a.	b.	c.
A.	1178 g	ramurile bronhiilor segmentare pătrund în lobulii pulmonari	bronhiole respiratorii
B.	1188 g	laringele are dublu rol: respirator și digestiv	bronhiole lobulare
C.	1116 g	faringele are rol respirator și fonator	bronhii și bronhiole
D.	1178 g	mucoasa olfactivă este așezată superior de mucoasa nazală	bronhii lobulare

54. Elevii unei clase de gimnaziu au colectat din natură mai multe organisme pentru a le studia modul de hrănire: un vâsc aflat pe ramura unui măr, o ciupercă de câmp, o plantă carnivoră (roua-cerului) și un lichen de pe scoarța unui copac.

Selectați afirmațiile corecte:

- tipul de hrănire al celor patru organisme
- aspecte funcționale legate de nutriția organismelor studiate
- rolul nutriției heterotrofe la planta carnivoră (roua-cerului) raportat la mediul de viață.

	a.	b.	c.
A.	vâscul – nutriție mixotrofă	lichenul – descompune resturi vegetale	eliminarea azotului în exces prin frunzele capcană
B.	ciuperca de câmp – nutriție saprofită	planta carnivoră – secretă enzime pentru digestia insectelor	absorbția apei din corpul insectelor capturate
C.	lichenul – nutriție mixotrofă	vâscul - prezintă haustori cu care absoarbe seva brută	înlocuirea fotosintezei în condiții de deficit de apă
D.	roua-cerului – nutriție mixotrofă	ciuperca – secretă enzime digestive în mediul extern	completarea deficitului de minerale din sol

55. Organismul este un tot unitar. Selectați asocierile corecte:

- unități de organizare ale organismului în ordinea complexității lor
- sistem care participă la realizarea funcției de relație
- tipul de celulă și caracteristica corespunzătoare

	a.	b.	c.
A.	celulă - țesut - organit	sistem digestiv	celule roșii - conțin hemoglobină
B.	celulă - țesut – organ	sistem osos	celule hepatice - depozitează substanțe
C.	celulă - țesut - organism	sistem respirator	celule musculare - realizează contracții
D.	celulă - organism-țesut	sistem endocrin	celule nervoase- prezintă prelungiri

NOTĂ:

Punctajul total de 100 de puncte se obține astfel:

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

S U C C E S!