

A DALIS

Šioje dalyje pateikiama **30 testinių užduočių** su pasirenkamais atsakymų variantais, įvertintų po **2 taškus**.

Tik vienas atsakymas yra teisingas.

Teisingą atsakymą žyminčią raidę **atsakymų lapuose perbraukite kryželiu**, jei suklydote, galutinį variantą apibraukite. Už neteisingai pažymėtą atsakymą ar už du pateiktus atsakymus atimama **0,5 taško**.

Nepažymėtas atsakymas vertinamas 0 taškų. **SĖKMĖS!**

1. Kuris iš pateiktų cheminių junginių yra gliukozės izomeras?

- A. Deoksiribozė.
- B. Ribozė.
- C. Maltozė.
- D. Glikogenas.
- E. Galaktozė.

2. Kuriose iš išvardintų žmogaus ląstelių yra tik tarpusavyje nehomologiškos chromosomos?

- A. Eritrocituose.
- B. Leukocituose.
- C. Spermatozoiduose.
- D. Chondrocituose.
- E. Hepatocituose.

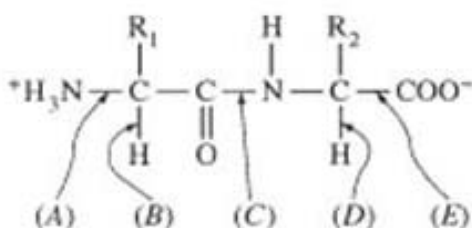
3. Jei iRNR seka yra 5'-UCAGCCGUC-3', kokia yra DNR seka, nuo kurios padarytas šis nuorašas (transkriptas)?

- A. 5'-TCAGCCGTC-3'
- B. 5'-GACGGCTGA-3'
- C. 5'-AGTCGGCAG-3'
- D. 3'-TCAGCCGTC-5'
- E. 3'-AGUCGGCAG-5'

4. Jei prieš pat prasidedant mejozei (profazėje I) ląstelėje yra 40 chromatidžių, po kiek chromatidžių bus kiekvienoje dukterinėje ląstelėje mejozės II telofazės pabaigoje (t.y. mejozei pilnai pasibaigus)?

- A. 5
- B. 10
- C. 20
- D. 40
- E. 80

5. Peptidazė – tai baltymas, hidrolizuojantis kitus baltymus iki aminorūgščių. Kuria raide pažymėtą ryšį skels šis fermentas:



6. Kuris teiginys apie ląstelės struktūras yra teisingas?

- A. Ribosomos, lygusis endoplazminis tinklas ir Goldžio kompleksas turi viengubas fosfolipidines membranas.
- B. Ribosomos, lygusis endoplazminis tinklas ir Goldžio kompleksas dalyvauja baltymų gamyboje.
- C. Mitochondrijos ir chloroplastai yra apgaubti dviejų membranų ir abi šios organelės turi savo DNR, paveldimą paprastai iš vieno iš tėvų.
- D. Lizosomos yra membrana apgaubtos virškinančios talpyklos, susidarančios iš endoplazminio tinklo.
- E. Branduolys yra apgaubtas vienguba membrana.

7. Kuris iš žemiau paminėtų teiginių NĖRA organizmo kovos būdas prieš kūno temperatūros sumažėjimą?

- A. Sumažėjęs prakaitavimas.
- B. Nevalingas skeleto raumenų susitraukinėjimas (drebėjimas).
- C. Sutraukiami plaukus šiaušiantys raumenys.
- D. Riebalų metabolizmo suintensyvėjimas.
- E. Poodinių kraujagyslių vazodilatacija (skersmens padidėjimas).

8. Jei CO₂ molekulė, susidariusi kairioje pėdoje, bus pašalinta per nosį, ji keliaus per visas struktūras, išskyrus:

- A. bronchus;
- B. alveolę;
- C. dešinią prieširdį;
- D. plaučių veną;
- E. plaučių arteriją.

9. Kalmarų akies akomodacija vyksta:

- A. Keičiant lęšiuko pakrypimo kampą.
- B. Slankiojant tinklainę keičiamas atstumas tarp lęšiuko ir tinklainės.
- C. Slankiojant lęšiuką ir taip keičiant atstumą iki tinklainės.
- D. Akomodacija nevyksta, nes kalmarai neturi lęšiuko.
- E. Keičiant lęšiuko spalvą.

10. Kuri iš žemiau išvardintų funkcijų NEGALI būti priskirta žinduolių kepenims?

- A. Tulžies druskų gamyba.
- B. Riebalus iki riebalų rūgščių ir glicerino skaidančių lipazių gamyba.
- C. Riebaluose tirpių vitaminų (A, D, E ir K) kaupimas.
- D. Perteklinės gliukozės vertimas į glikogeną.
- E. Nuodingų medžiagų, patekusių per žarnyną, detoksifikavimas.

11. Intensyviausiai deguonies ir gliukozės transportas tarp kraujo ir audinių vyksta:

- A. kapiliaruose;
- B. alveolėse;
- C. arterijose;
- D. venose;
- E. glomerulėse.

12. Kurios iš šių struktūrų turi mažiausiai keratino (plaukus sudarančios medžiagos)?

- A. Ežio spygliai.
- B. Raganosio ragas.
- C. Arkliai kanopos.
- D. Paukščio snapas.
- E. Stirnos ragai.

13. Kraujotakos sistema stuburiniuose susiformuoja iš:

- A. endodermos;
- B. mezodermos;
- C. ektodermos;
- D. ektomezenchimos;
- E. iš visų gemalinių lapelių.

14. Įsivaizduokite, kad Jums pateikiamas nugaros smegenų skersinis pjūvis. Kas yra išoriniame sluoksnyje?

- A. Mielinizuoti aksonai.
- B. Neuronų kūnai.
- C. Neuronų dendritai.
- D. Cerebrospinalinis skystis.
- E. Tik nemielinizuoti aksonų galai.

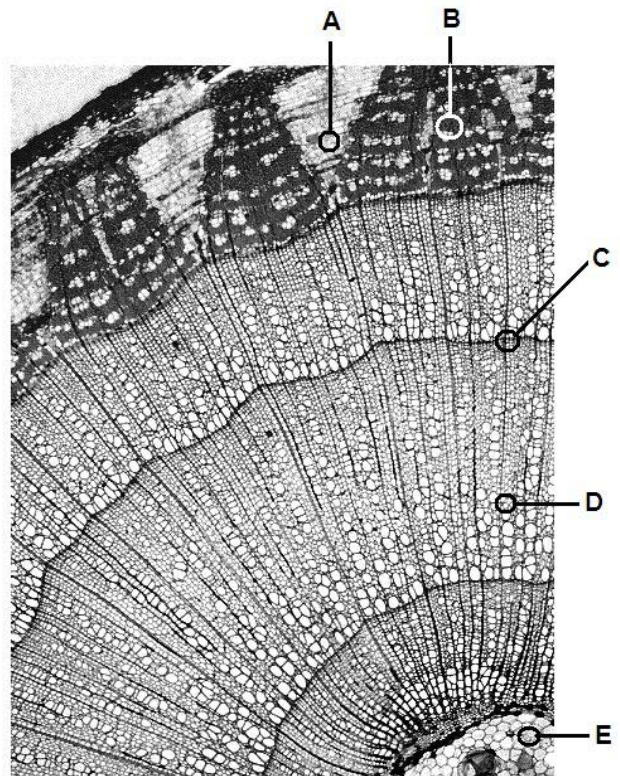
15. Po dvigubo žiedinių augalų apvaisinimo, gemalas vystosi iš:

- A. iš mikropilės;
- B. apvaisintos centrinės ląstelės;
- C. apvaisintos antipodės;
- D. apvaisintos sinergidės;
- E. teisingo atsakymo nėra.

16. Ruoniai geba nardyti apie valandą neiškildami į vandens paviršių. Kuris iš teiginių, aiškinančių, kaip ruoniams tai pavyksta, yra NETEISINGAS?

- A. Ruoniai turi daugiau mioglobino nei sausumos žinduoliai.
- B. Ruoniai perjungia savo raumenų metabolizmą į hipometabolinę būseną.
- C. Ruoniai susiaurina visas kraujagysles, tiekiančias kraują daugumai audinių, išskyrus nervų sistemą, širdį ir akis.
- D. Ruoniai pagerina deguonies tiekimą audiniams padidindami širdies susitraukimų dažnį.
- E. Ruoniai turi pakankamai deguonies, nes jie turi santykinai didesnę kraujo tūrį negu kiti gyvūnai.

17. Kuriais audiniais sumedėjusiuose augaluose teka organinės medžiagos?



18. Kuris iš šių „vaisių“ nėra vaisius biologine prasme?

- A. Žirnis.
- B. Pupos ankštis.
- C. Pomidoras.
- D. Lazdyno riešutas.
- E. Slyva.

19. Kuriose žiedo struktūrose galima aptikti sėklapradžių?

- A. Vaislapėliuose.
- B. Lodikulėse.
- C. Nektarinėse.
- D. Dulkinėse.
- E. Žiedadulkėse.

20. Kurių augalų grupių gametofitas ir sporofitas yra nepriklausomi vienas nuo kito?

I. Samanūnai

II. Pataisūnai

III. Asiūklūnai

IV. Magnolijūnai

V. Pušūnai

VI. Šertvūnai (papartūnai)

A. Tik III, VI

B. Tik IV, V, VI

C. Tik IV, V

D. Tik II, V

E. Tik II, III, VI

21. Vidutinių platumų augalo žiotelės paprastai būna praviros:

A. kai padidėja dirvos pH;

B. kai dirva yra drėgna;

C. pučiant stipriam vėjui;

D. dieną, kai augalui reikia CO₂;

E. naktį, kuomet augalo kvėpavimui reikia O₂.

22. Kas yra pirminis kiekvienos ekosistemos energijos šaltinis?

A. Saulės energija.

B. Angliavandeniai.

C. H₂O.

D. CO₂.

E. Autotrofai.

23. Tvenkinys ir akvariumas ekologiniu požiūriu yra:

A. ekosistemų pavyzdžiai;

B. populiacijų pavyzdžiai;

C. bendrijų pavyzdžiai;

D. superproducentai;

E. teisingi A ir C atsakymai.

24. Aplinkos sąlygų kompleksas, kuriame egzistuoja ir evoliucionuoja rūšis, vadinamas:

A. reakcijos norma;

B. ekologinė niša;

C. abiotinė aplinka;

D. rūšies arealu;

E. biomu.

25. Kuris ekologinis lygmuo apima ir abiotinius, ir biotinius komponentus?

A. Organizmo lygmuo.

B. Ekosistemos lygmuo.

C. Bendrijos lygmuo.

D. Populiacijos lygmuo.

E. Subpopuliacijos lygmuo.

26. Kuris iš pateiktų genotipų galėtų būti būdingas normaliai žmogaus gametai?

A. CKk

B. CcKk

C. Ck

D. CcK

E. Nei vienas iš aukščiau pateiktų.

27. Dažniausiai normaliai išnešio to naujagimio masė yra 2,5-3,5 kg. Taip yra dėl:

A. stabilizuojančiosios atrankos;

B. balansuojančiosios atrankos;

C. varančiosios atrankos;

D. skaldančiosios atrankos;

E. įvairinančiosios atrankos.

28. Kurioje mitozės stadijoje esančios ląstelės naudojamos kariotipo tyrimui?

A. Interfazėje.

B. Profazėje.

C. Metafazėje.

D. Anafazėje.

E. Telofazėje.

29. Paprastoji smilga (*Agrostis capillaris* L.) ir sėjamas žirnis (*Pisum sativum* L.) priklauso:

A. tai pačiai genčiai;

B. tai pačiai šeimai;

C. tai pačiai klasei;

D. tam pačiam skyriui;

E. tai pačiai eilei.

30. Du skirtingi gyvūnai priklauso tai pačiai šeimai.

Tai reiškia, kad jie taip pat priklauso:

A. tam pačiam tipui, skirtingoms klasėms;

B. tai pačiai klasei, skirtingoms rūšims;

C. skirtingoms karalystėms ir skirtingiems tipams;

D. skirtingoms klasėms ir skirtingiems būriams;

E. tai pačiai genčiai, skirtingiems būriams.

A DALIES PABAIGA

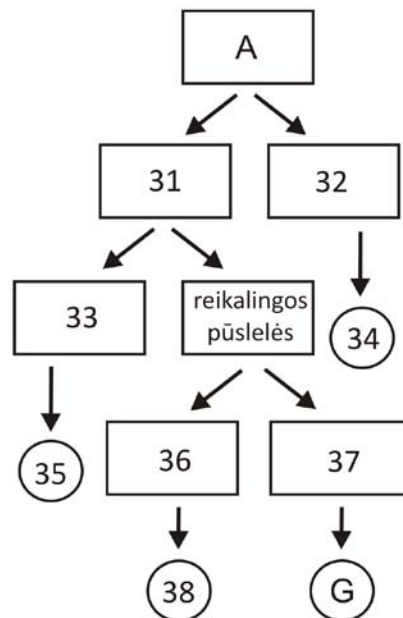
B DALIS

Šioje dalyje pateikiamos užduotys, įvertintos **60 taškų**. Atsakymų lapuose pateikite **atsakymą žymintį kodą** (raides, nurodytas kiekvienos užduoties sąlygoje), o jei jis neduotas – patį **atsakymą**. Neteisingi ir nepateikti atsakymai vertinami 0 taškų. **SĖKMĖS!**

31-38. [4 taškai] Naudodamiesi kodais pagal pavyzdį užpildykite schemą, apibendrinančią pernašos ląstelėje būdus. Į stačiakampius įrašykite labiausiai tinkančius teiginius (A-F), į apskritimus – pernašos būdus (G-K).

KODAI:

- A** - Ląstelinis transportas membrana apgaubtose kompartmentuose (*jau įrašytas schemoje*).
B - Naudojami ameboidiniai judesiai apgaubti dalelę.
C - Naudojami tam tikri plazminės membranos baltymai sąveikai su transportuojama medžiaga.
D - Transportas iš ląstelės.
E - Pernešamos nespecifinės dalelės.
F - Transportas į ląstelę.
G - Receptorinė endocitozė.
H - Pinocitozė.
I - Egzocitozė.
J - Transcitozė.
K - Fagocitozė.

**39-40.**

Jonukas Smalsenis susidomėjo *Escherichia coli* kultūros augimo dinamika. Tam jis vieną koloniją perkėlė nuo Petri lėkštelės į skystą mitybinę terpę ir patalpino į 37°C purtyklę (prietaisas, užtikrinantis, jog terpė visą inkubavimo laiką vienodai maišoma ir šildoma). Po kiekvienos valandos Jonukas steriliai paėmė po 200 μL šios augimo terpės, praskiedė iki 1 mL sterilia terpe ir matuodavo jos optinį tankį 600 nm bangos ilgyje. Jo gauti rezultatai pateikti lentelėje dešinėje:

* Jonukas užsižiūrėjo į gretimoje laboratorijoje auginamus baltymų kristalus ir pamiršo pamatuoti optinį tankį.

39. [4 taškai] Pasinaudodami savo biologinėmis žiniomis, iš turimų duomenų atsakymų lapuose duotame laukelyje nubrėžkite bakterijų augimo kreivę (optinio tankio priklausomybę nuo laiko).

Laikas, val.	Optinis tankis, A	Laikas, val.	Optinis tankis, A
1	0,04	10	*
2	0,07	11	*
3	0,11	12	*
4	0,14	13	*
5	0,21	14	*
6	*	15	0,96
7	*	16	0,96
8	*	17	0,95
9	0,60	18	0,90

Pasiekus A=0,95 optinį tankį (15 val.), kultūra yra apytiksliai $3 \cdot 10^9$ ląst./mL tankio. Po kiek laiko (paromis) **teoriškai** tokį tankį pasiektų idealiomis nekintančiomis sąlygomis auginama ypatingai smulkių eukariotinių ląstelių, mitotiškai besidalinančių kas 20 val., kultūra, kurios pradinis tankis lygus $1,5 \cdot 10^3$ ląst./mL? Atsakymų lapuose pateikite trumpą sprendimo eigą.

40. [2 taškai]

41-44. [2 taškai] Lietuviškai *E.coli* vadinama žarnyno lazdele. Nurodykite, kurie teiginiai apie šias bakterijas yra teisingi (naudokite raidę **T**), kurie neteisingi (**N**).

41. ____ *E. coli* gali daugintis griežtai tik žarnyne
 42. ____ *E. coli* yra griežtai aerobinis organizmas
 43. ____ *E. coli* klasifikuojant pagal formą yra bacila
 44. ____ *E. coli* priklauso *Streptococcus* genčiai

45-54. [5 taškai] Užpildykite lentelę, nurodydami šių vabzdžių burnos aparatų tipus (A-E) ir ar jie yra pilnos (P) ar nepilnos (N) metamorfozės:

KODAI:

- A - lakamasis
 B - čiulpamasis
 C - graužiamasis
 D - duriamasis-siurbiamasis
 E - laižomasis
 P - pilna metamorfozė
 N - nepilna metamorfozė

Vabzdys:	Burnos aparato tipas:	Vystymasis:
Žiogas	45.	50.
Bitė	46.	51.
Musė	47.	52.
Uodas	48.	53.
Drugys	49.	54.

55-56. [2 taškai] Parašykite dantų formules:

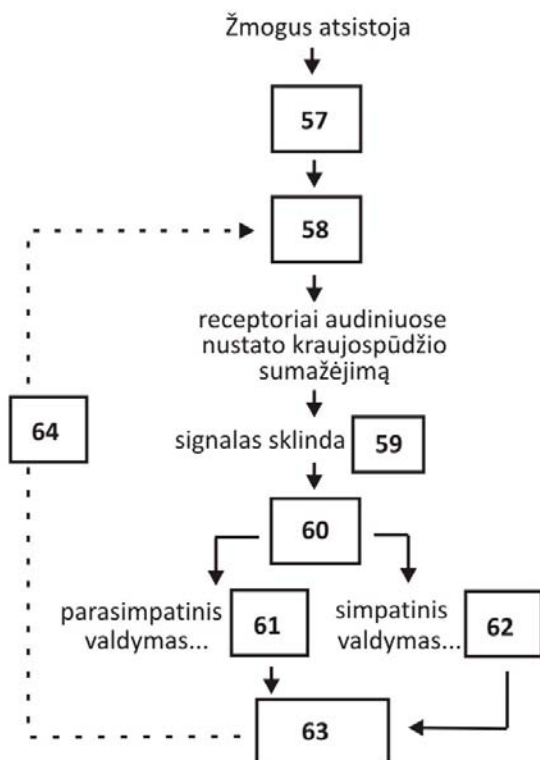
55. 4 metų vaikui su visais pieniniais dantimis:

i — c — p — m —

56. 32 metų vyro su visais sveikais dantimis:

i — c — p — m —

57-64. [4 taškai] Užpildykite schemą labiausiai tinkamus žodžius ar frazes žyminčiais kodais:



KODAI:

- A. stiprėja;
 B. silpnėja;
 C. įcentriniais neuronais;
 D. išcentriniais neuronais;
 E. kraujospūdis galvoje sumažėja;
 F. kraujospūdis galvoje padidėja;
 G. stimuliuojamas kraujotakos valdymo centras vidurinėse smegenyse;
 H. stimuliuojamas kraujotakos valdymo centras didžiuosiuose pusrutuliuose;
 I. stimuliuojamas kraujotakos valdymo centras smegenėlėse;
 J. stimuliuojamas kraujotakos valdymo centras nugaros smegenyse;
 K. teigiamas grįžtamasis ryšys;
 L. neigiamas grįžtamasis ryšys;
 M. gravitacija lemia kraujo susikaupimą kūno apačioje.

65. [2 taškai] Išdėliokite šiuos organizmus santykinio trynio kiekio jų kiaušiniuose didėjimo eile:

- A Varlė
- B Ryklis
- C Žmogus
- D Višta



66. [2 taškai] Sudėliokite reikiama seka įvykius, vykstančius uždegimo metu:

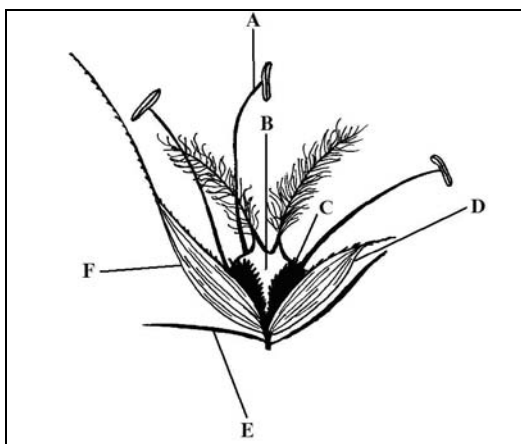
- A leukocitai atmigruoja į uždegimo vietą;
- B gretimi kraujo indai išsiplečia ir tampa pralaidesni baltymams ir skysčiams;
- C leukocitai fagocitozės būdu padeda numalšinti infekciją;
- D patenka antigenas;
- E makrofagai praryja antigeną ir ląstelių nuolaužas.



67-72. [3 taškai] Kiekvienam teiginiui priskirkite vieną gyvūnų grupę:

- KODAI:
- A - beuodegiai varliagyviai
 - B - bekojai ropliai
 - C - žvirbliniai paukščiai
 - D - kanopiniai žinduoliai
- 67. ___ Būdingi du aortos lankai ir išsivysčiusi krūtinės ląsta
 - 68. ___ Būdingas tik vienas (dešinysis) aortos lankas
 - 69. ___ Visiškai nėra insktų vartinės kraujotakos
 - 70. ___ Nuo galvos smegenų atsišakoja 10 porų nervų
 - 71. ___ Anamniotai
 - 72. ___ Lervinėje stadijoje turi šoninę liniją

73-76. [2 taškai] Dešinėje pavaizduotas schematiškas miežio žiedo piešinys. Pasiremdami juo, nurodykite raides, kurios žymi atitinkamas struktūras:



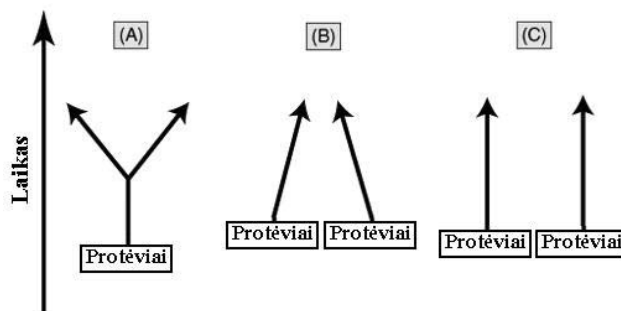
- 73. ___ Lodikulė
- 74. ___ Apatinis žiedažvynis
- 75. ___ Viršutinis žiedažvynis
- 76. ___ Varpažvynis

77-80. [4 taškai] Cistinė fibrozė yra genetinė liga, dėl kurios ligonio plaučiuose gaminamas didelis kiekis gleivių. Du sveiki tėvai turi tris vaikus: trečiasis vaikas serga cistine fibroze, nors pirmieji du vaikai yra sveiki. Pateikite atsakymus į žemiau pateiktus klausimus. Alelius žymėkite didžiąja ir mažąja raide „A“, t.y. AA, Aa, aa.

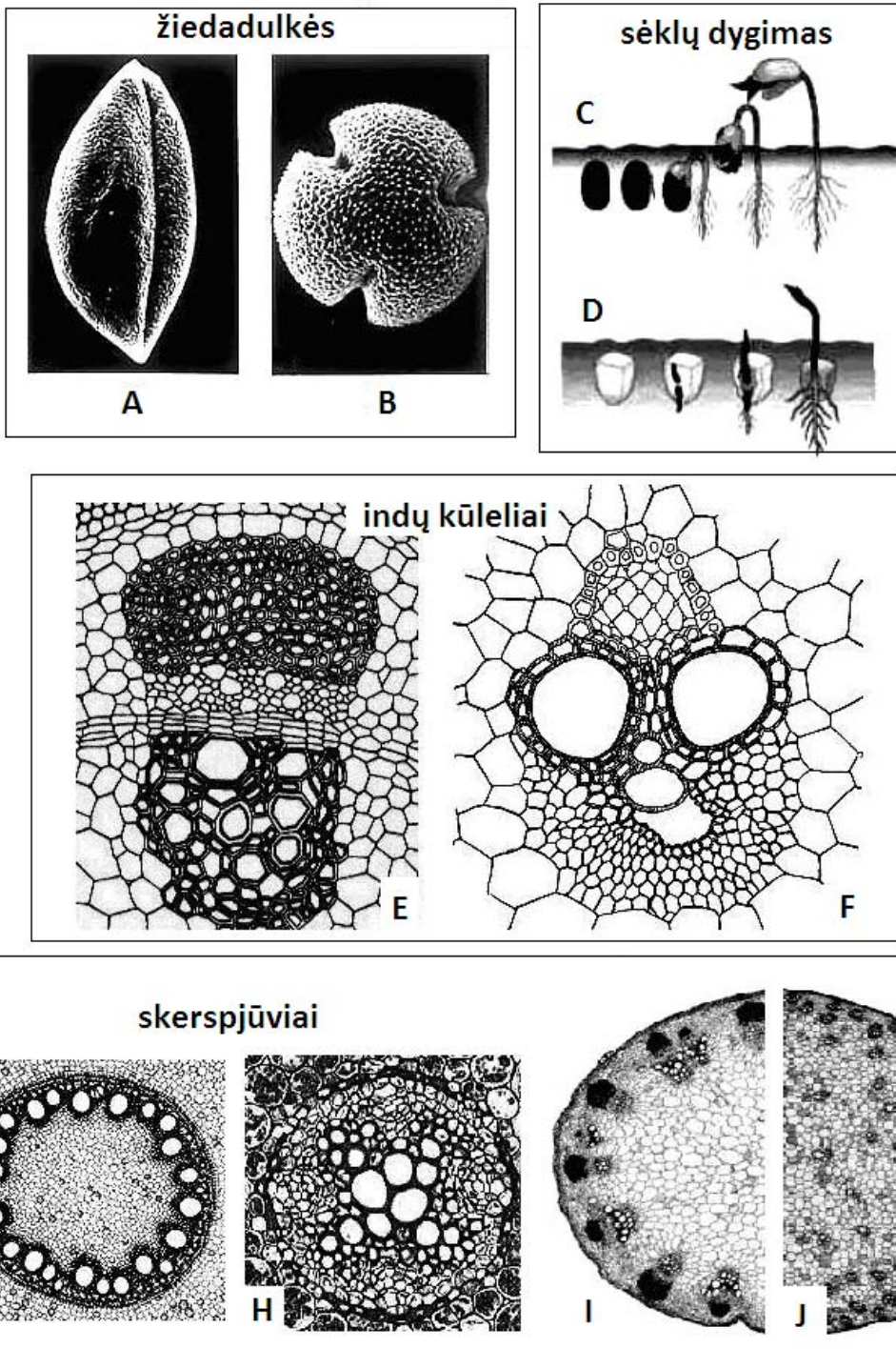
77. Ligą sukeliantis alelis yra dominantinis (D) ar recesyvinis (R)?	
78. Koks yra motinos genotipas?	
79. Koks tėvo genotipas?	
80. Jei pora ketintų susilaukti antro vaiko, kokia tikimybė, kad jis sirgs cistine fibroze?	

81-82. [2 taškai] Paveiksle dešinėje schematiškai pavaizduoti skirtingi rūšių evoliucionavimo keliai. Lentelėje prie konkretaus pavadinimo įrašykite jį iliustruojantį rūšių vystymosi kelią.

- 81. ___ Diverguojančios rūšys
- 82. ___ Paralelizmas



83-84. [10 taškų] Pateiktose nuotraukose pavaizduoti įvairūs anatomiciniai ir fiziologiniai vienskilčių ir dviskilčių skirtumai. Į lentelę surašykite, kurios nuotraukos (pažymėtos raidėmis A-J) yra vienskilčio, o kurios – dviskilčio.

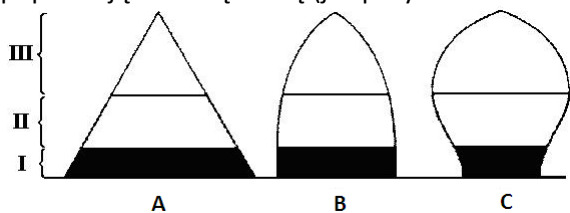


83. Vienskiltis:	
84. Dviskiltis:	

85-88. [4 taškai] Žemiau pateikti keli teiginiai (A, B, C, D) apie aplinkos taršą. Pažymėkite teisingus raide T, neteisingus – N:

85. ___ Bandant pristabdyti eutrofikaciją daugiausia pastangų dedama į išmetamų fosforo junginių kiekio mažinimą.
 86. ___ Ankstyvių ir lašalų nimfos, taip pat apsiuvų lervos yra labai užterštų vandenių indikatoriai.
 87. ___ Upėse, užterštose kanalizacijos vandenimis, deguonies poreikis yra labai nedidelis.
 88. ___ Miškų kirtimas sumažina atmosferoje CO₂ kiekį.

89-92. [4 taškai] Paveiksle schematiškai pavaizduotos trys piramidės (A, B ir C), kurios atspindi skirtingų populiacijų amžinių klasių (jos pažymėtos numeriais I, II ir III) pasiskirstymą.



89. ___ Kuri piramidė vaizduoja mažėjančią populiaciją?
 90. ___ Kuri piramidė vaizduoja didėjančią populiaciją?
 91. ___ Kuriam **piramidės sluoksniui** priklauso moterys, galinčios gimdyti?
 92. ___ Kuriam **piramidės sluoksniui** priklauso moksleiviai?

93-96. [4 taškai] Iš sąrašo parinkite, kurioms sisteminėms grupėms priklauso duoti organizmai. **Kiekvienam organizmui gali tikti daugiau nei viena sisteminė kategorija.**

KODAI:

- | | |
|--------------------------|-------------------|
| A. Pimuonys | G. Dygiaodžiai |
| B. Grybai | H. Chordiniai |
| C. Augalai | I. Gaubtasėkliai |
| D. Žieduotosios kirmėlės | J. Dviskilčiai |
| E. Nariuotakojai | K. Primatai |
| F. Moliuskai | L. Tiesiasparniai |

93. Skėrys	
94. Bulvė	
95. Sliekas	
96. Žmogus	

B DALIES PABAIGA

čia rašo vertintojai!

31		0,5	
32		0,5	
33		0,5	
34		0,5	
35		0,5	
36		0,5	
37		0,5	
38		0,5	
39	NER	4	
40	NER	2	
41		0,5	
42		0,5	
43		0,5	
44		0,5	
45		0,5	
46		0,5	
47		0,5	
48		0,5	
49		0,5	
50		0,5	
51		0,5	
52		0,5	
53		0,5	
54		0,5	
55	NER	1	
56	NER	1	
57		0,5	
58		0,5	
59		0,5	
60		0,5	

61		0,5	
62		0,5	
63		0,5	
64		0,5	
65	NER	2	
66	NER	2	
67		0,5	
68		0,5	
69		0,5	
70		0,5	
71		0,5	
72		0,5	
73		0,5	
74		0,5	
75		0,5	
76		0,5	
77		1	
78		1	

79		1	
80		1	
81		1	
82		1	
83		5	
84		5	
85		1	
86		1	
87		1	
88		1	
89		1	
90		1	
91		1	
92		1	
93		1	
94		1,5	
95		0,5	
96		1	

A DALIES ĮVERTINIMAS: _____

B DALIES ĮVERTINIMAS: _____

BENDRAS ĮVERTINIMAS: _____

VERTINTOJO PARAŠAS: _____

GRAFIKUI SKIRTAS LAUKAS 1 LAPE

39
40
55
56
65
66

i — c — p — m —

i — c — p — m —

□ < □ < □ ≈ □

□ → □ → □ → □ → □

40 [vieta trumpam sprendimui ir atsakymui]