2015 METŲ BIOLOGIJOS VALSTYBINIO BRANDOS EGZAMINO REZULTATŲ

STATISTINĖ ANALIZĖ

2015 m. birželio 3 d. biologijos valstybinį brandos egzaminą laikė 8938 kandidatai – vidurinio ugdymo programos baigiamųjų klasių mokiniai ir ankstesnių laidų abiturientai, panorusieji perlaikyti biologijos valstybinį brandos egzaminą. Dėl įvairių priežasčių į egzaminą neatvyko 545 kandidatai.

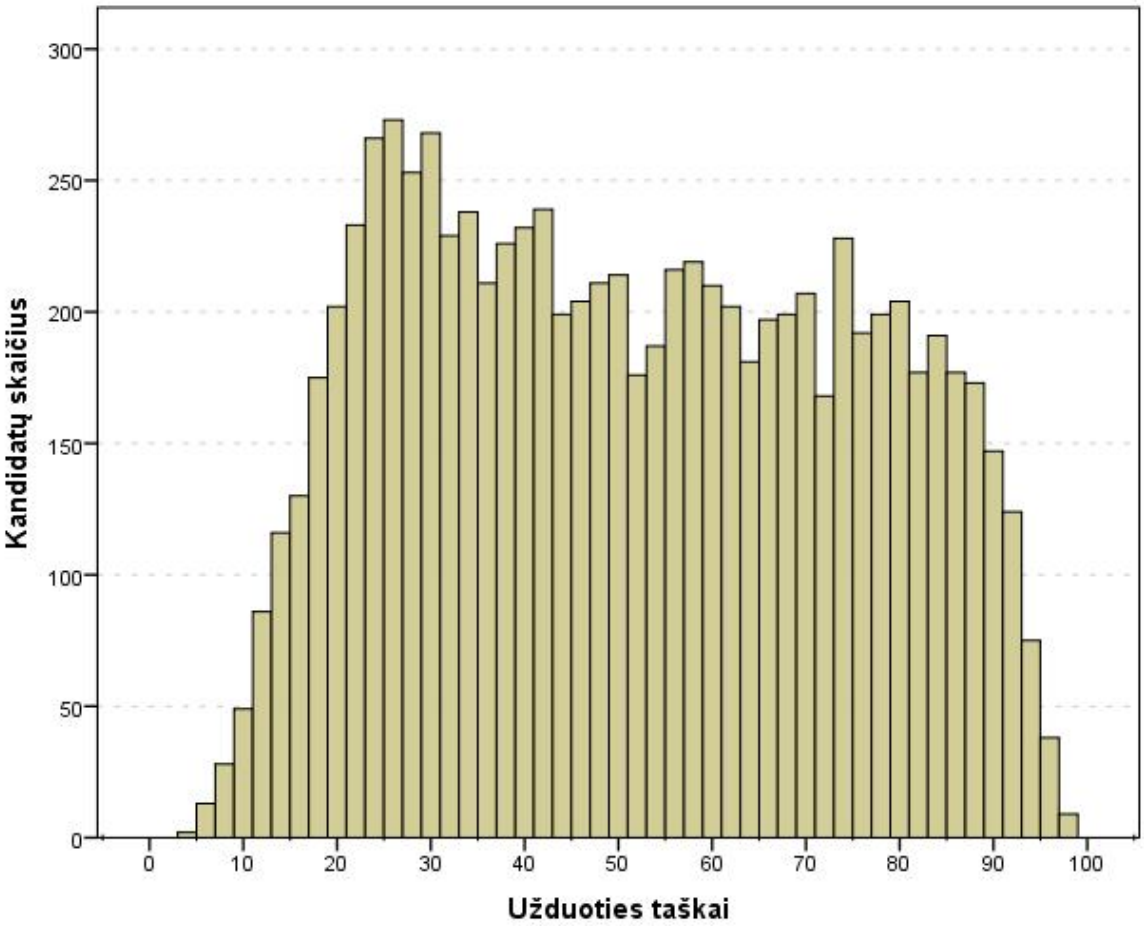
Maksimali taškų suma, kurią galėjo surinkti laikantieji egzaminą, – 100 taškų. Minimali egzamino išlaikymo taškų sumos riba, kuri nustatoma po egzamino rezultatų sumavimo, – 16 taškų. Tai sudarė 16 proc. visų galimų taškų. Biologijos valstybinio brandos egzamino neišlaikė 4,29 proc. jį laikiusiųjų.

Pakartotinės sesijos biologijos valstybinį brandos egzaminą 2015 m. birželio 26 d. laikė 127 kandidatai, 20 kandidatų neatvyko, 8 kandidatai neišlaikė.

Žemiau pateikta statistinė analizė paremta pagrindinės sesijos biologijos valstybinio brandos egzamino rezultatais.

Biologijos valstybinio brandos egzamino kandidatų surinktų užduoties taškų vidurkis yra 50,82 taško, taškų sumos standartinis nuokrypis (dispersija) – 23,17. Didžiausias šiemet gautas egzamino įvertinimas – 98 taškai.

Laikiusių biologijos valstybinį brandos egzaminą kandidatų surinktų taškų pasiskirstymas pateiktas 1 diagramoje.



1 diagrama. Biologijos valstybinį brandos egzaminą laikiusių kandidatų surinktų taškų pasiskirstymas

Valstybinio brandos egzamino vertinimas yra kriterinis. Valstybinio brandos egzamino įvertinimas yra šimtabalės skalės skaičius nuo 16 iki 100. Minimalus išlaikyto valstybinio brandos egzamino įvertinimas yra 16 balų, maksimalus – 100 balų. Šie balai į dešimtbalės skalės pažymį nėra verčiami. Jie įrašomi į kandidato brandos atestato priedą kaip valstybinio brandos egzamino įvertinimai.

Statistinė analizė buvo atlikta iš visų kandidatų darbų. Apibendrinus informaciją, esančią kandidatų darbuose, kiekvienam užduoties klausimui (ar jo daliai, jei jis buvo sudarytas iš struktūrinių dalių) buvo nustatyta:

© Nacionalinis egzaminų centras, 2015

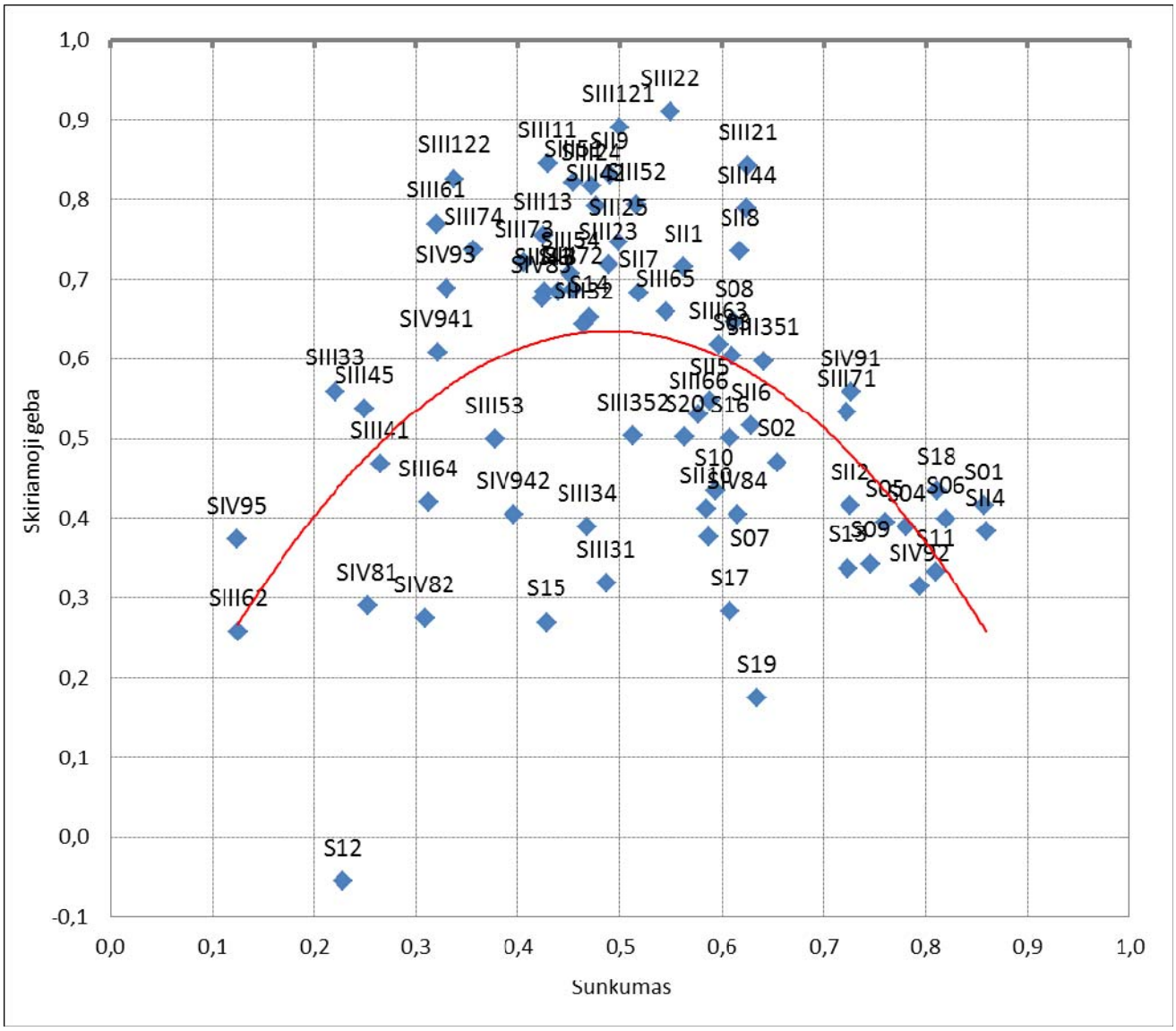
- **kuri dalis kandidatų pasirinko atitinkamą atsakymą (**jei klausimas buvo su pasirenkamaisiais atsakymais) ar surinko atitinkamą skaičių taškų (0, 1, 2 ir t. t.);
- **klausimo sunkumas.** Šį parametrą išreiškia toks santykis:

$$\frac{\text{(visų kandidatų už šį klausimą surinktų taškų suma)}}{\text{(visų už šį klausimą teoriškai galimų surinkti taškų suma)}}$$

Jei klausimas buvo vertinamas vienu tašku, tai jo sunkumas tiesiogiai parodo, kuri dalis kandidatų į tą klausimą atsakė teisingai;

- **klausimo skiriamoji geba.** Šis parametras rodo, kaip atskiras egzamino klausimas išskiria stipresniuosius ir silpnesniuosius kandidatus. Jei klausimas buvo labai lengvas ir į jį beveik vienodai sėkmingai atsakė ir stipresnieji, ir silpnesnieji kandidatai, tai tokio klausimo skiriamoji geba maža. Panaši skiriamoji geba gali būti ir labai sunkaus klausimo, į kurį beveik niekas neatsakė. Neigiama skiriamosios gebos reikšmė rodo, kad silpnesnieji (sprendžiant pagal visą egzamino užduotį) už tą klausimą surinko daugiau taškų nei stipresnieji (tai prasto klausimo požymis). Pagal testų teoriją, geri klausimai yra tie, kurių skiriamoji geba yra 0,4–0,5, labai geri – 0,6 ir daugiau. Dėl įvairių pedagoginių ir psichologinių tikslų kai kurie labai sunkūs arba labai lengvi klausimai vis vien pateikiami teste, nors jų skiriamoji geba ir nėra optimali;
- **klausimo koreliacija su visa užduotimi.** Tai to klausimo surinktų taškų ir visų užduoties surinktų taškų koreliacijos koeficientas (apskaičiuojamas naudojant Pirsono koreliacijos koeficientą). Šis parametras rodo, kuria dalimi atskiras klausimas žinias ir gebėjimus matuoja taip, kaip ir visa užduotis. Žinoma, daugiataškio klausimo koreliacija su visa užduotimi yra didesnė nei vienataškio.

Visų biologijos valstybinio brandos egzamino užduočių sunkumo ir skiriamosios gebos priklausomybė pavaizduota 3 diagramoje. Informacija apie atskirų užduoties temų tarpusavio koreliaciją pateikta 1 lentelėje.



2 diagrama. Visų užduočių sunkumo ir skiriamosios gebos priklausomybė

Turinio požiūriu, biologijos valstybinis brandos egzaminas apima 6 temas. 1 lentelėje pateikta informacija apie atskirų užduoties temų tarpusavio koreliaciją. Šis parametras rodo, kuria dalimi tam tikra atskira testo užduotis matuoja mokinio kompetencijas kitos atskiros užduoties ir visos užduoties atžvilgiu.

1 lentelė. Informacija apie atskirų užduoties temų tarpusavio koreliaciją

Veiklos sritys	Ląstelė	Genetika	Apykaita	Sveikata	Homeostazė	Evoliucija	Bendra taškų suma (BTS)	BTS atėmus temos taškų sumą
Ląstelė	1	0,72	0,84	0,78	0,80	0,83	0,92	0,88
Genetika	0,72	1	0,74	0,67	0,69	0,75	0,82	0,78
Apykaita	0,84	0,74	1	0,80	0,82	0,85	0,94	0,90
Sveikata	0,78	0,67	0,80	1	0,76	0,78	0,86	0,83
Homeostazė	0,80	0,69	0,82	0,76	1	0,80	0,89	0,86
Evoliucija	0,83	0,75	0,85	0,78	0,80	1	0,95	0,89

Gebėjimų grupės	Žinios ir supratimas	Taikymai	Problemų sprendimas	Bendra taškų suma (BTS)	BTS atėmus temos taškų sumą
žinių ir supratimo	1	0,92	0,87	0,97	0,93
taikymo	0,92	1	0,88	0,98	0,93
problemų sprendimo	0,87	0,88	1	0,93	0,90

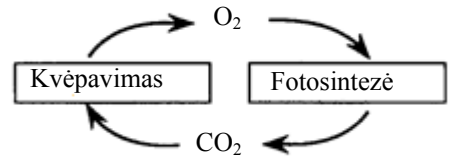
Toliau pateikiama biologijos valstybinio brandos egzamino užduoties klausimų statistinė analizė.

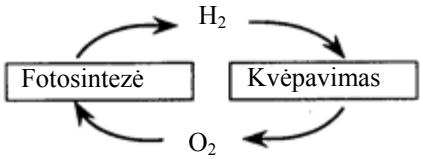
2015 m. BIOLOGIJOS VALSTYBINIO BRANDOS EGZAMINO UŽDUOTIS

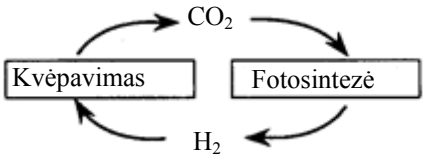
I dalis

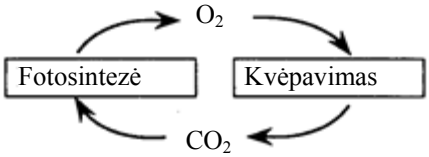
Teisingas atsakymas į kiekvieną iš 1–20 klausimų vertinamas vienu tašku. Į šiuos klausimus yra tik po vieną teisingą atsakymą.

01. Kurioje schemoje teisingai pavaizduota dujų apykaita?

A


B


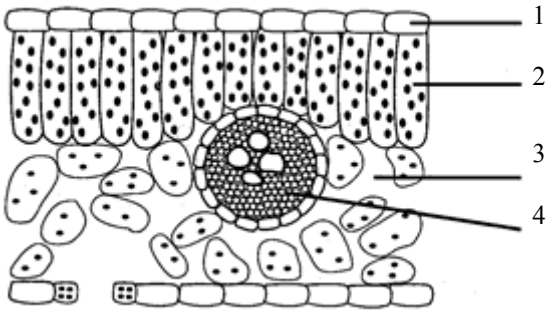
C


D


Atsakymų pasirinkimas (%)					*Sunkumas*	*Skiriamoji geba*	*Koreliacija*
A	B	C	D*	Neatsakė			
7,09	2,04	5,05	85,70	0,12	0,86	0,42	0,46

02. Paveiksle schemiškai pavaizduotas augalo lapo skerspjūvis. Kuriuo skaičiumi pažymėtoje lapo dalyje gaminamos organinės medžiagos?

A 1
B 2
C 3
D 4



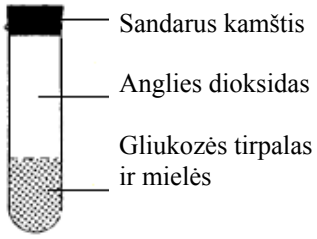
Atsakymų pasirinkimas (%)					*Sunkumas*	*Skiriamoji geba*	*Koreliacija*
A	B*	C	D	Neatsakė			
1,60	65,45	13,80	18,99	0,17	0,65	0,47	0,39

03. Varlės eritrocitas panardintas į hipotoninį tirpalą. Kuris teiginys apie medžiagų judėjimą ir ląstelės pakitimus yra teisingas?

A Vanduo skverbiasi iš ląstelės, ląstelė raukšlėjasi ir subliūkšta.
B Vanduo skverbiasi į ląstelę, dėl didelio osmosinio slėgio ląstelė gali net suplyšti.
C Tirpios medžiagos skverbiasi į ląstelę, plazminė membrana prisispaudžia prie sienelės.
D Tirpios medžiagos skverbiasi iš ląstelės, citoplazma netenka susikaupusių medžiagų ir ląstelė susitraukia.

Atsakymų pasirinkimas (%)					*Sunkumas*	*Skiriamoji geba*	*Koreliacija*
A	B*	C	D	Neatsakė			
13,95	60,98	12,77	12,12	0,18	0,61	0,60	0,49

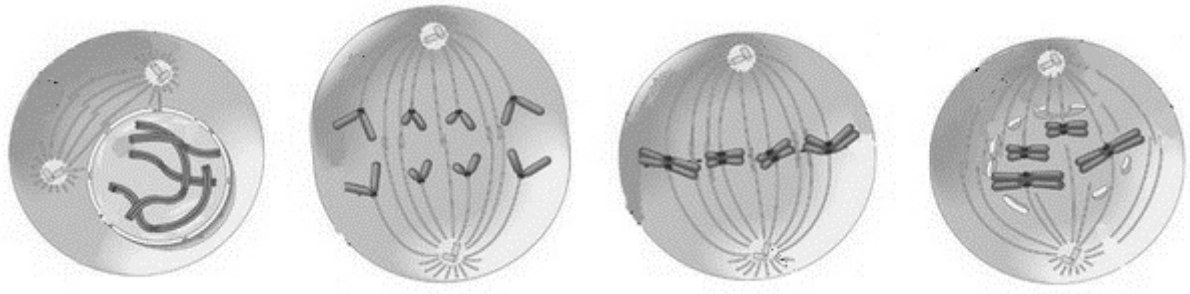
04. Paveiksle pavaizduotas mėgintuvėlis kelioms valandoms buvo paliktas kambario temperatūroje. Koks procesas tuo metu vyko mielių ląstelėse?



A Aerobinis kvėpavimas
B Pienarūgštis rūgimas
C Alkoholinis rūgimas
D Denatūracija

Atsakymų pasirinkimas (%)					*Sunkumas*	*Skiriamoji geba*	*Koreliacija*
A	B	C*	D	Neatsakė			
7,73	10,19	78,11	3,87	0,10	0,78	0,39	0,38

05. Paveiksle pavaizduotos mitozės fazės. Kurioje eilutėje teisingai nurodyta mitozės seka?



1 2 3 4

A 4, 3, 2, 1
B 1, 2, 3, 4
C 4, 1, 2, 3
D 1, 4, 3, 2

Atsakymų pasirinkimas (%)					*Sunkumas*	*Skiriamoji geba*	*Koreliacija*
A	B	C	D*	Neatsakė			
11,45	10,20	1,98	76,05	0,32	0,76	0,40	0,37

06. Kuris teiginys apie plaučių tūrį yra teisingas?

A Kuo plaučių tūris didesnis, tuo geriau organizmas aprūpinamas deguonimi.
B Kuo plaučių tūris mažesnis, tuo geriau organizmas aprūpinamas deguonimi.
C Rūkant plaučių tūris pamažu didėja, todėl sunkiau įsisavinamas deguonis.
D Intensyviai sportuojant plaučių tūris mažėja, todėl deguonies įsisavinimas didėja.

Atsakymų pasirinkimas (%)					*Sunkumas*	*Skiriamoji geba*	*Koreliacija*
A*	B	C	D	Neatsakė			
81,96	6,23	5,42	6,23	0,15	0,82	0,40	0,41

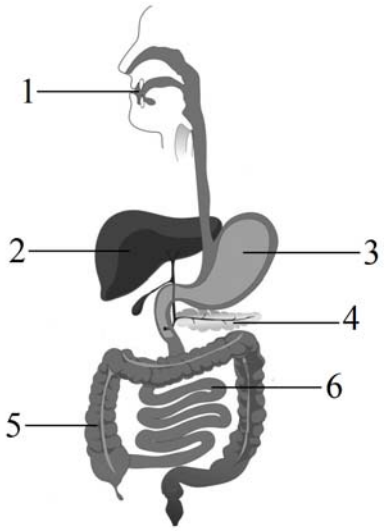
07. Kokių sveikatos sutrikimų gali kilti žmogui, jeigu jo maiste nuolat trūksta vitamino B_{12}?

A Dantenų kraujavimas, nusilpusi imuninė sistema.
B Sumažėjęs darbingumas, nuovargis, mažakraujystė.
C Susilpnėjęs regėjimas prieblandoje, odos sausėjimas.
D Kaulų minkštėjimas, sumažėjęs atsparumas užkrečiamosioms ligoms.

Atsakymų pasirinkimas (%)					*Sunkumas*	*Skiriamoji geba*	*Koreliacija*
A	B*	C	D	Neatsakė			
16,36	58,72	13,96	10,66	0,30	0,59	0,38	0,31

08. Kuriais skaičiais pažymėtos virškinimo sistemos dalys išskiria medžiagas, dalyvaujančias virškinant angliavandenius?

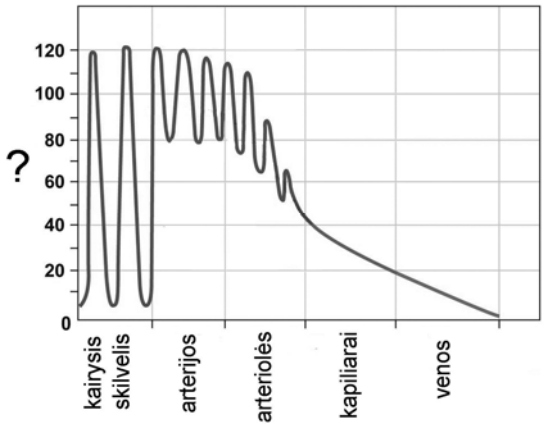
A 1, 2 ir 3
B 1, 4 ir 6
C 2, 3 ir 5
D 2, 4 ir 6



Atsakymų pasirinkimas (%)					Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
A	B*	C	D	Neatsakė			
17,88	61,25	10,03	10,74	0,10	0,61	0,65	0,52

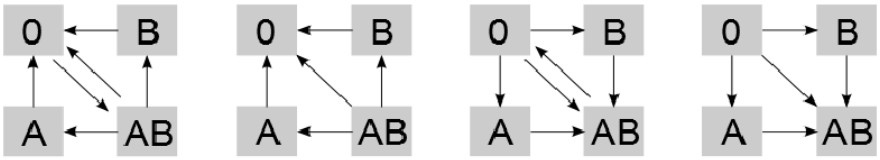
09. Kuris kraujotakos sistemos parametras diagramoje pažymėtas klaustuku?

A Anglies dioksido kiekis
B Deguonies kiekis
C Kraujagyslių skersmuo
D Kraujospūdis



Atsakymų pasirinkimas (%)					Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
A	B	C	D*	Neatsakė			
4,49	16,94	3,67	74,62	0,27	0,75	0,34	0,32

10. Kuri kraujo perpylimo pagal kraujo grupes schema yra teisinga?



A **B** **C** **D**

Atsakymų pasirinkimas (%)					Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
A	B	C	D*	Neatsakė			
7,21	16,61	16,47	59,31	0,41	0,59	0,43	0,36

11. Kuris teiginys apie nervų sistemą yra teisingas?

A Centrinė nervų sistema sudaryta iš galvos smegenų ir juntamųjų neuronų.
B Centrinė nervų sistema sudaryta iš nugaros smegenų ir galvos smegenų.
C Periferinė nervų sistema sudaryta iš galvos smegenų ir nugaros smegenų.
D Periferinė nervų sistema sudaryta iš nugaros smegenų ir juntamųjų neuronų.

Atsakymų pasirinkimas (%)					*Sunkumas*	*Skiriamoji geba*	*Koreliacija*
A	B*	C	D	Neatsakė			
9,77	80,97	4,06	5,09	0,11	0,81	0,33	0,34

12. Kuris teiginys apie vandens ir druskų pusiausvyrą organizme **netinka** apibūdinti dykumose gyvenantiems žinduoliams?

A Raukšlėta nosies gleivinė sulaiko iškvepiamo oro drėgmę.
B Azotinės atliekos išskiriamos koncentruotos šlapimo rūgšties pavidalu.
C Vanduo organizme taupomas išskiriant sausas išmatas.
D Vanduo gaunamas tik iš maisto, vykstant medžiagų apykaitai.

Atsakymų pasirinkimas (%)					*Sunkumas*	*Skiriamoji geba*	*Koreliacija*
A	B*	C	D	Neatsakė			
20,48	22,80	15,30	41,08	0,33	0,23	–0,06	–0,04

13. Kokią funkciją atlieka hipofizės (posmegeninės liaukos) gaminami hormonai?

A Išplečia širdies vainikines ir smegenų kraujagysles.
B Mažina kalcio ir fosforo kiekį kraujyje.
C Padeda nepasisavintą gliukozę paversti organizmo riebalais.
D Reguliuoja kitų endokrininių liaukų veiklą.

Atsakymų pasirinkimas (%)					*Sunkumas*	*Skiriamoji geba*	*Koreliacija*
A	B	C	D*	Neatsakė			
13,99	4,63	8,69	72,42	0,27	0,42	0,34	0,30

14. Kuris teiginys apie sinapsę yra teisingas?

A Vykstant endocitozei mediatoriai išsilieja į sinapsinį plyšį.
B Kalcio kanalai yra išsidėstę postsinapsinėje membranoje.
C Postsinapsinėje membranoje yra neuromediatorių receptorių.
D Sinapsinis plyšys yra nepralaidus kalcio jonams.

Atsakymų pasirinkimas (%)					*Sunkumas*	*Skiriamoji geba*	*Koreliacija*
A	B	C*	D	Neatsakė			
33,40	10,81	46,98	8,54	0,27	0,47	0,65	0,52

15. Samanos panašios į žiedinius augalus, nes:

A dauginasi sporomis.
B prie dirvožemio tvirtinasi šaknimis.
C gali daugintis nelytiniu būdu.
D turi tikrus apytakinius indus.

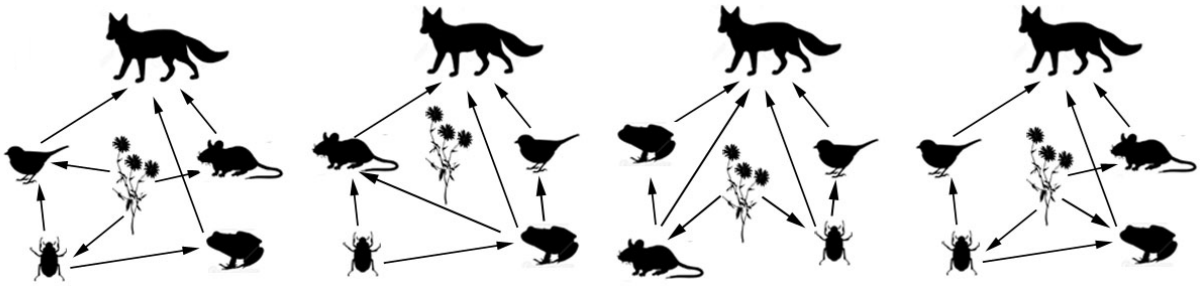
Atsakymų pasirinkimas (%)					*Sunkumas*	*Skiriamoji geba*	*Koreliacija*
A	B	C*	D	Neatsakė			
26,51	16,62	42,82	13,56	0,49	0,43	0,27	0,22

16. Kokios rūšies gamtinė atranka pavaizduota paveiksle?

A Išskiriančioji
B Kreipiančioji
C Natūralioji
D Stabilizuojančioji

Atsakymų pasirinkimas (%)					Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
A*	B	C	D	Neatsakė			
60,82	10,26	6,41	22,32	0,19	0,61	0,50	0,40

17. Kuris iš pavaizduotų miško mitybos tinklų yra teisingas?

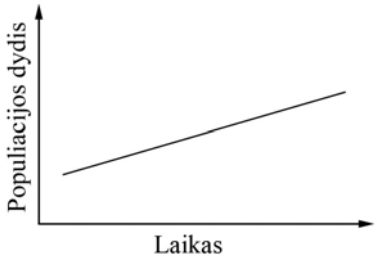


A **B** **C** **D**

Atsakymų pasirinkimas (%)					Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
A*	B	C	D	Neatsakė			
60,76	3,90	7,58	27,55	0,21	0,61	0,28	0,23

18. Kuri iš sąlygų aprašo pavaizduotą grafiką? Naudojami žymėjimai: b – gimstamumas, d – mirtingumas, i – imigracija, e – emigracija.

A b = d, i = e
B b = d, i < e
C b < d, i < e
D b > d, i > e



Atsakymų pasirinkimas (%)					Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
A	B	C	D*	Neatsakė			
1,88	4,42	12,42	81,06	0,23	0,81	0,44	0,44

19. Kuris teiginys apie daugiametę bendrijų kaitą vandens telkiniuose yra teisingas?

A Galutinė daugiametės ežero bendrijų kaitos stadija yra pelkė.
B Imigruojant vis naujoms rūšims, keičiasi ekologinės bendrijos rūšinė sudėtis.
C Keičiantis bendrijoms, suskaidoma daugiau organinių medžiagų negu jų pagaminama.
D Į vandens telkinį patekusios papildomos organinės atliekos ar trąšos neskatina jo užžėlimo.

Atsakymų pasirinkimas (%)					Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
A	B*	C	D	Neatsakė			
27,37	63,46	7,72	1,25	0,20	0,63	0,17	0,15

20. Kuris teiginys apie azoto apytakos reikšmę gamtai ir žmogui yra **neteisingas**?

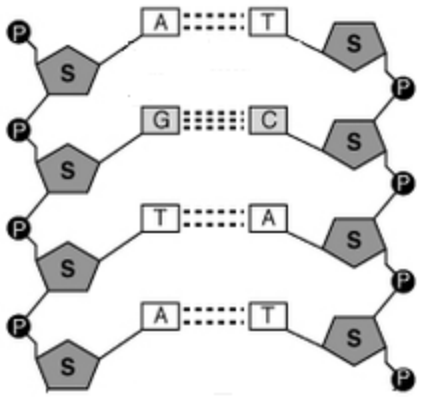
A Azoto junginių, ypač nitratų, perteklius dirvožemyje gali būti pavojingas.
B Buitinėse atliekose esantis azotas, patekęs į vandens telkinį, gali skatinti eutrofikaciją.
C Dauguma augalų gyvybiniams procesams būtiną azotą gauna iš denitrifikuojančių bakterijų.
D Esant azoto trūkumui dirvožemyje, augalai blogai auga, gelsta jų lapai.

Atsakymų pasirinkimas (%)					*Sunkumas*	*Skiriamoji geba*	*Koreliacija*
A	B	C*	D	Neatsakė			
12,34	14,64	56,43	16,37	0,21	0,56	0,50	0,40

II dalis

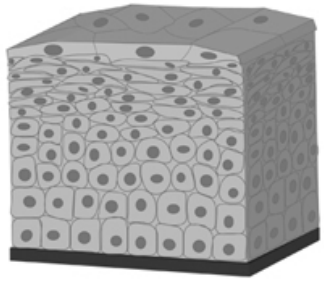
Kiekvienas teisingai atsakytas II dalies klausimas vertinamas 1 tašku.

1. Kurios organinės medžiagos fragmentas pavaizduotas paveiksle?



Taškų pasiskirstymas (%)		*Sunkumas*	*Skiriamoji geba*	*Koreliacija*
0	1			
43,68	56,32	0,56	0,72	0,57

2. Kokią funkciją žmogaus organizme atlieka paveiksle schemiškai pavaizduotas audinys?



Taškų pasiskirstymas (%)		*Sunkumas*	*Skiriamoji geba*	*Koreliacija*
0	1			
27,43	72,57	0,73	0,42	0,37

3. Jeigu žmogus suvalgytų po 100 gramų kiekvienos maiste esančios organinės medžiagos, iš kurios jis gautų daugiausia energijos?

Taškų pasiskirstymas (%)		*Sunkumas*	*Skiriamoji geba*	*Koreliacija*
0	1			
56,12	43,88	0,44	0,68	0,55

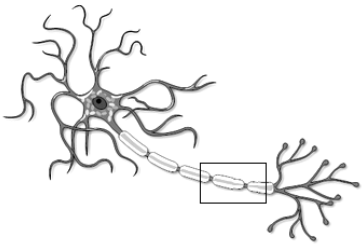
4. Kvėpuodami sausumoje varliagyviai per plaučius gauna nepakankamai deguonies. Kaip varliagyviai apsirūpina trūkstamu deguonimi?

Taškų pasiskirstymas (%)		*Sunkumas*	*Skiriamoji geba*	*Koreliacija*
0	1			
14,11	85,89	0,86	0,38	0,43

5. Kuris organas dalyvauja šalinant iš žmogaus organizmo produktus, susidariusius ląstelėse vykstant baltymų apykaitai?

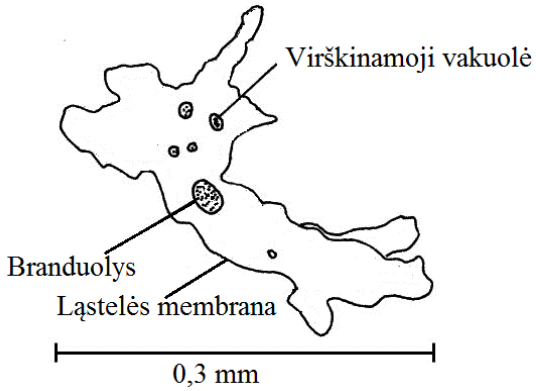
Taškų pasiskirstymas (%)		*Sunkumas*	*Skiriamoji geba*	*Koreliacija*
0	1			
41,19	58,81	0,59	0,55	0,44

6. Kuria kryptimi sklis nervinis impulsas stačiakampiu pažymėtoje judinamojo (motorinio) neurono vietoje? Atsakymo laukelyje nubrėžkite rodyklę.



Taškų pasiskirstymas (%)		*Sunkumas*	*Skiriamoji geba*	*Koreliacija*
0	1			
37,07	62,93	0,63	0,52	0,43

7. Kuriai karalystei priskiriamas pavaizduotas organizmas?



Taškų pasiskirstymas (%)		*Sunkumas*	*Skiriamoji geba*	*Koreliacija*
0	1			
48,17	51,86	0,52	0,68	0,54

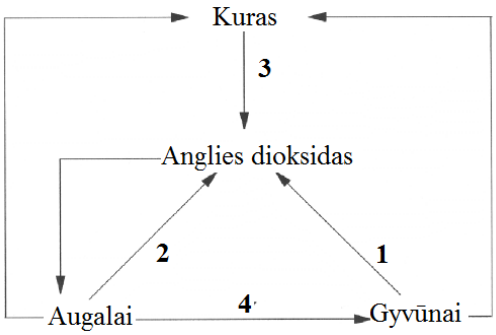
8. Kaip vadinama visuma individų, galinčių gyventi tam tikromis aplinkos sąlygomis (savo ekologinėje nišoje), kryžmintis tarpusavyje ir palikti vaisingų palikuonių?

Taškų pasiskirstymas (%)		*Sunkumas*	*Skiriamoji geba*	*Koreliacija*
0	1			
38,22	61,78	0,62	0,73	0,60

9. Boran genties žmonės, gyvenantys Etiopijoje ir Kenijoje, moka švilpaudami pasikviesti paukščius, vadinamus medaus rodytojais. Jei alkanas paukštis išgirsta švilpavimą, jis gali nuvesti žmones iki bičių lizdo, o boran genties žmonės, iškopinėję medų, palieka dalį maisto paukščiui. Kaip galima būtų pavadinti tokią žmonių ir paukščių sąveiką?

Taškų pasiskirstymas (%)		*Sunkumas*	*Skiriamoji geba*	*Koreliacija*
0	1			
51,02	48,98	0,49	0,83	0,66

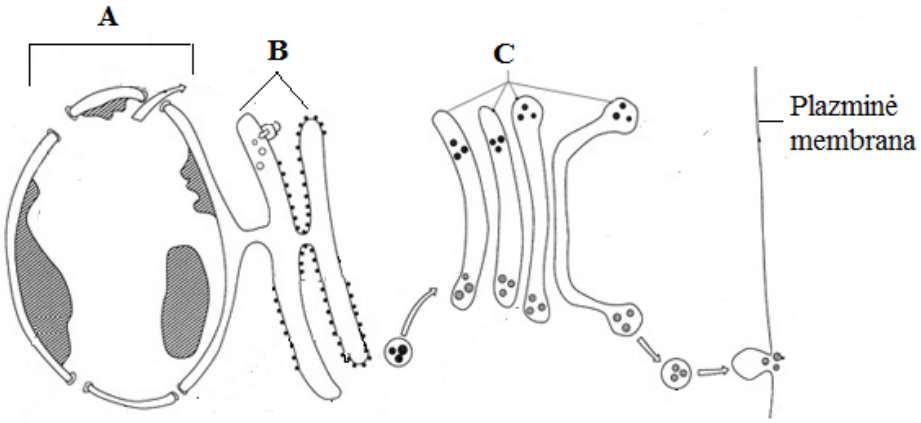
10. Schemoje pavaizduotas anglies apytakos ratas. Kuriais **dviem** skaičiais pažymėtos rodyklės vaizduoja kvėpavimo procesą?



Taškų pasiskirstymas (%)		*Sunkumas*	*Skiriamoji geba*	*Koreliacija*
0	1			
41,48	58,52	0,59	0,41	0,33

III dalis

1 klausimas. Paveiksle schemiškai pavaizduota žmogaus skrandžio epitelio ląstelėse vykstanti pepsino sintezė ir jo išskyrimas.



1. Kokiu būdu ląstelėje susidaręs pepsinas patenka į skrandžio ertmę?

(1 taškas)

Taškų pasiskirstymas (%)		*Sunkumas*	*Skiriamoji geba*	*Koreliacija*
0	1			
57,05	42,93	0,43	0,85	0,68

2.1. Įvardykite ląstelės organeles, pažymėtas A, B ir C raidėmis.

(2 taškai)

Taškų pasiskirstymas (%)			*Sunkumas*	*Skiriamoji geba*	*Koreliacija*
0	1	2			
42,99	14,21	42,74	0,50	0,89	0,77

2.2. Paaiškinkite, kaip A, B ir C raidėmis pažymėtos organelės dalyvauja pepsino sintezėje.

(3 taškai)

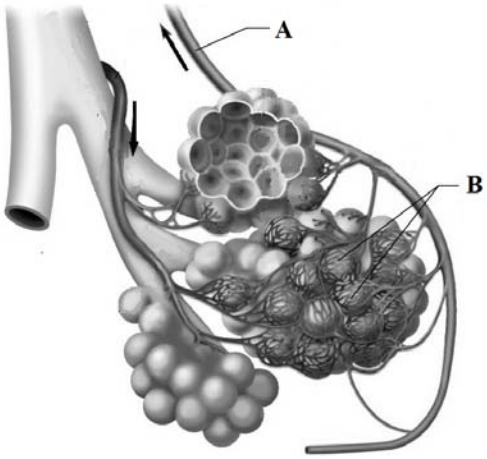
Taškų pasiskirstymas (%)				*Sunkumas*	*Skiriamoji geba*	*Koreliacija*
0	1	2	3			
53,41	11,90	14,49	20,20	0,34	0,83	0,81

3. Tarkime, žmogus vartoja vaistus, kurių sudėtyje yra pepsino veiklą stabdančių medžiagų. Vaistai yra kapsulėje, kuri ištirpsta tik šarminėje terpėje per keliasdešimt minučių. Ar pavartojus šių vaistų pasikeistų baltymų virškinimas žmogaus organizme? Paaiškinkite, kodėl.

(2 taškai)

Taškų pasiskirstymas (%)			*Sunkumas*	*Skiriamoji geba*	*Koreliacija*
0	1	2			
51,17	12,65	36,16	0,43	0,75	0,65

2 klausimas. Paveiksle pavaizduotos plaučių alveolės, apraizgytos kraujagyslėmis.



1. Kuriuo dalijimosi būdu atsinaujina susidėvėjusios alveolių ląstelės?

(1 taškas)

Taškų pasiskirstymas (%)		*Sunkumas*	*Skiriamoji geba*	*Koreliacija*
0	1			
37,42	62,55	0,63	0,84	0,69

2. Susiekite plaučių alveolių sandaros ypatybes su plaučiuose vykstančia dujų difuzija.

(3 taškai)

Taškų pasiskirstymas (%)				*Sunkumas*	*Skiriamoji geba*	*Koreliacija*
0	1	2	3			
32,96	11,06	14,31	41,68	0,55	0,91	0,82

3. Į kurią širdies dalį teka kraujas A raide pažymėta kraujagysle?

(1 taškas)

Taškų pasiskirstymas (%)		*Sunkumas*	*Skiriamoji geba*	*Koreliacija*
0	1			
51,15	48,84	0,49	0,72	0,57

4. Remdamiesi A ir B kraujagyslių sandara, paaiškinkite, kodėl pro B kraujagysles dujų apykaita vyksta, o pro A – nevyksta.

(2 taškai)

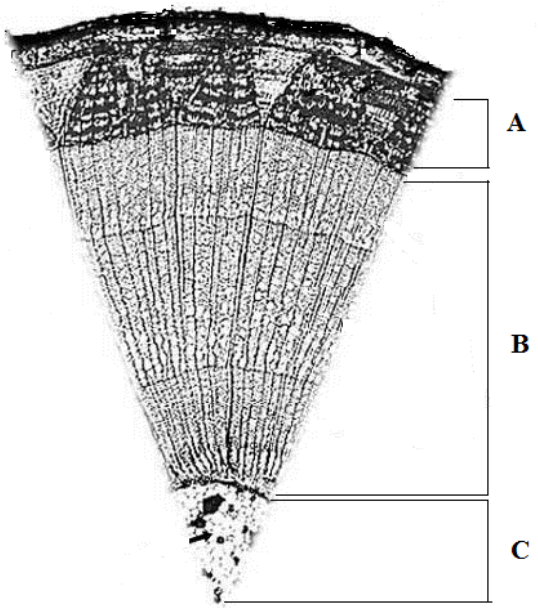
Taškų pasiskirstymas (%)			*Sunkumas*	*Skiriamoji geba*	*Koreliacija*
0	1	2			
42,51	20,54	36,95	0,47	0,82	0,72

5. Jeigu sveikas, bet nesitreniravęs žmogus bandytų staigiai įkopti į Everesto viršukalnę, jam jau pusiaukelėje dėl deguonies trūkumo imtų svaigti galva, būtų sunku ištverti bet kokį fizinį krūvį. Kaip alpinistų organizmas yra prisitaikęs prie mažesnio deguonies kiekio aukštikalnių ore?

(1 taškas)

Taškų pasiskirstymas (%)		*Sunkumas*	*Skiriamoji geba*	*Koreliacija*
0	1			
50,18	49,80	0,50	0,75	0,59

3 klausimas. Paveiksle pavaizduotas obels stiebo skerspjūvis.



1. Kuria raide obels stiebo skerspjūvyje pažymėta mediena, kuria – karniena?

Mediena – ..... Karniena – .....

(1 taškas)

Taškų pasiskirstymas (%)		*Sunkumas*	*Skiriamoji geba*	*Koreliacija*
0	1			
51,36	48,61	0,49	0,32	0,27

2. Šalia dažų gamyklos augo obelys. Šioje gamykloje įvyko avarija ir į aplinką išsiliejo daug dažų. Po savaitės pastebėta, kad pasikeitė obelų žiedų spalva. Perpjovę vienos obels stiebą tyrėjai pamatė, kad nusidažė ne tik žiedai, bet ir tam tikras stiebo audinys. Kuris audinys nusidažė? Paaiškinkite, kodėl.

(2 taškai)

Taškų pasiskirstymas (%)			*Sunkumas*	*Skiriamoji geba*	*Koreliacija*
0	1	2			
39,84	27,42	32,74	0,46	0,64	0,61

3. Kai kurie sodininkai prieš žiemą medžių sodinukus aptveria tvorele, kad jų žievės nepažeistų žvėrys. Kodėl nugraužus žievę medeliai nudžiūsta?

(1 taškas)

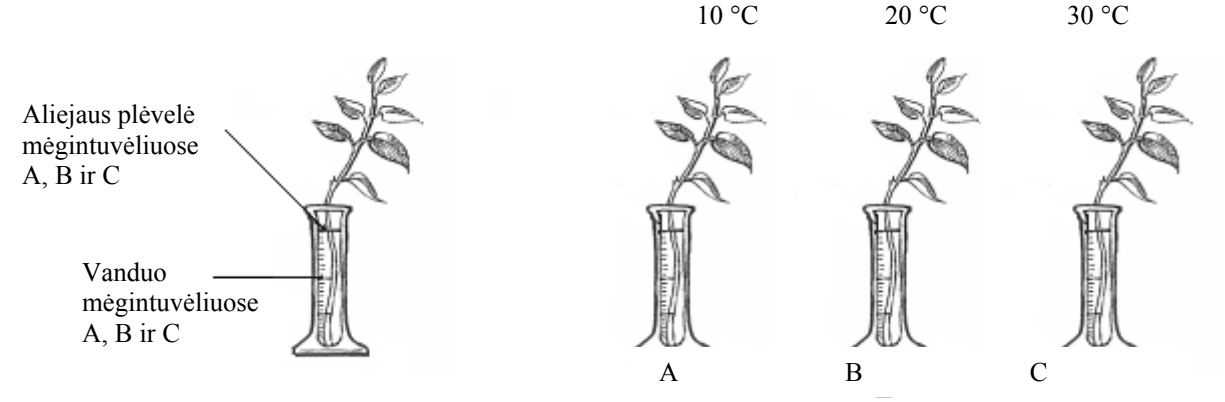
Taškų pasiskirstymas (%)		*Sunkumas*	*Skiriamoji geba*	*Koreliacija*
0	1			
77,99	22,01	0,22	0,56	0,54

4. Stiebu kylantis vanduo pasiekia lapus. Kokioms **dviem** gyvybinėms funkcijoms obels lapų ląstelės naudoja vandenį?

(2 taškai)

Taškų pasiskirstymas (%)			Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1	2			
21,04	64,43	14,52	0,47	0,39	0,52

5. Norėdami ištirti, kokią įtaką vandens tekėjimo greičiui augalo stiebu turi aplinkos temperatūra, mokiniai atliko tyrimą: nuskynė nuo obels tris vienodus ūglius, pamerkė juos į mėgintuvėlius ir paliko skirtingose temperatūrose 12 valandų.



5.1. Pagal ką mokiniai įvertino vandens tekėjimo greičio priklausomybę nuo temperatūros?

(1 taškas)

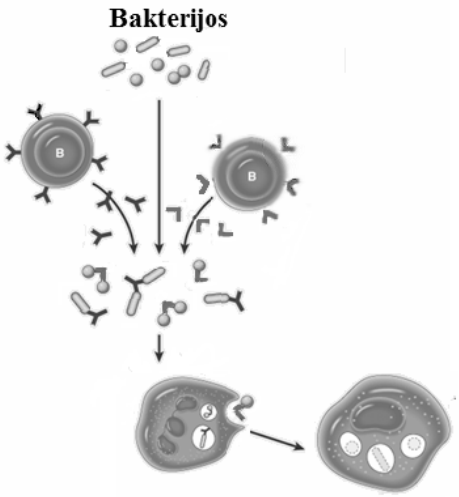
Taškų pasiskirstymas (%)		Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1			
35,85	64,15	0,64	0,60	0,49

5.2. Kokia galėtų būti šio tyrimo išvada?

(1 taškas)

Taškų pasiskirstymas (%)		Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1			
48,70	51,27	0,51	0,50	0,40

4 klausimas. Į žmogaus organizmą oro lašeliniu būdu pateko dviejų rūšių bakterijų – *Chlamydophila pneumoniae* ir *Mycoplasma pneumoniae*. Šios bakterijos pažeidžia kvėpavimo takus. Paveiksle schemiškai pavaizduota, kaip organizmas gali reaguoti į šias bakterijas.



1. Paaiškinkite, kaip žmogaus nosies virpamasis epitelis yra prisitaikęs apsaugoti kvėpavimo organus nuo šių bakterijų.

(2 taškai)

Taškų pasiskirstymas (%)			Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1	2			
56,26	34,55	9,19	0,26	0,47	0,57

2. Paveiksle pavaizduotos dviejų tipų baltosios kraujo ląstelės. Kokiais **dviem skirtingais būdais** šios ląstelės prisitaikiusios ginti organizmą nuo bakterijų?

(2 taškai)

Taškų pasiskirstymas (%)			*Sunkumas*	*Skiriamoji geba*	*Koreliacija*
0	1	2			
36,88	30,84	32,29	0,48	0,79	0,75

3. Paaiškinkite, kodėl prieš *Chlamydophila pneumoniae* ir *Mycoplasma pneumoniae* bakterijas susidarė skirtingi antikūnai.

(2 taškai)

Taškų pasiskirstymas (%)			*Sunkumas*	*Skiriamoji geba*	*Koreliacija*
0	1	2			
39,54	35,70	24,76	0,43	0,69	0,69

4. Kai žmogus atvyko pas gydytoją, jam buvo atlikti kraujo tyrimai. Pagal tam tikrų kraujo ląstelių skaičiaus pokytį gydytojas nustatė, kad organizme yra uždegimas. Įvardykite, **kokios** tai kraujo ląstelės ir **kaip** pakito jų kiekis.

(1 taškas)

Taškų pasiskirstymas (%)		*Sunkumas*	*Skiriamoji geba*	*Koreliacija*
0	1			
37,60	62,35	0,62	0,79	0,64

5. Sergančiam žmogui gydytojas skyrė antibiotikų ir jis pasveiko. Nurodykite, kaip antibiotikai stabdo bakterijų veiklą.

(1 taškas)

Taškų pasiskirstymas (%)		*Sunkumas*	*Skiriamoji geba*	*Koreliacija*
0	1			
75,06	24,89	0,25	0,54	0,50

5 klausimas. Įsivaizduokite, kad žiemos olimpinėse žaidynėse jūs dirbate specialistų komandoje, kuri tiria, ar sportininkai nevartoja dopingo (draudžiamų preparatų, laikinai padidinančių pajėgumą ir sudarančių sąlygas nesąžiningai varžytis). Finišas ir jūsų tyrimų laboratorija yra kalno viršūnėje 2 km aukštyje.

1. Mokslininkai nustatė, kad viena iš draudžiamų medžiagų (pavadinkime ją x-oze) savo savybėmis labai panaši į gliukozę. Kurioje inkstų nefrono dalyje yra didžiausia tikimybė aptikti x-ozę?

(1 taškas)

Taškų pasiskirstymas (%)		*Sunkumas*	*Skiriamoji geba*	*Koreliacija*
0	1			
54,53	45,44	0,45	0,82	0,65

2. Kurią vidaus sekrecijos liauką stimuliuojančio preparato galėjo vartoti sportininkas, norėdamas greitai pagerinti savo rezultatą? Atsakymą pagrįskite.

(2 taškai)

Taškų pasiskirstymas (%)			*Sunkumas*	*Skiriamoji geba*	*Koreliacija*
0	1	2			
39,93	16,97	43,11	0,52	0,79	0,68

3. Sportinikams užkopus į kalną, jų kraujyje padaugėjo CO_2, todėl pasikeitė kraujo pH. Lentelėje pateikti trijų sportininkų plaučių tūriai ir deguonies pasisavinimas ramybės būsenoje. Kurio sportininko (X, Y ar Z) kraujo pH pirmiausia grįš į pradinę būseną? Paaiškinkite, kaip lentelėje pateikti parametrai susiję su kraujo pH sureguliavimu.

Sportininkas	Plaučių tūris, cm^3	Deguonies pasisavinimas ramybės būsenoje, cm^3
X	5000	240
Y	5000	220
Z	6000	250

(2 taškai)

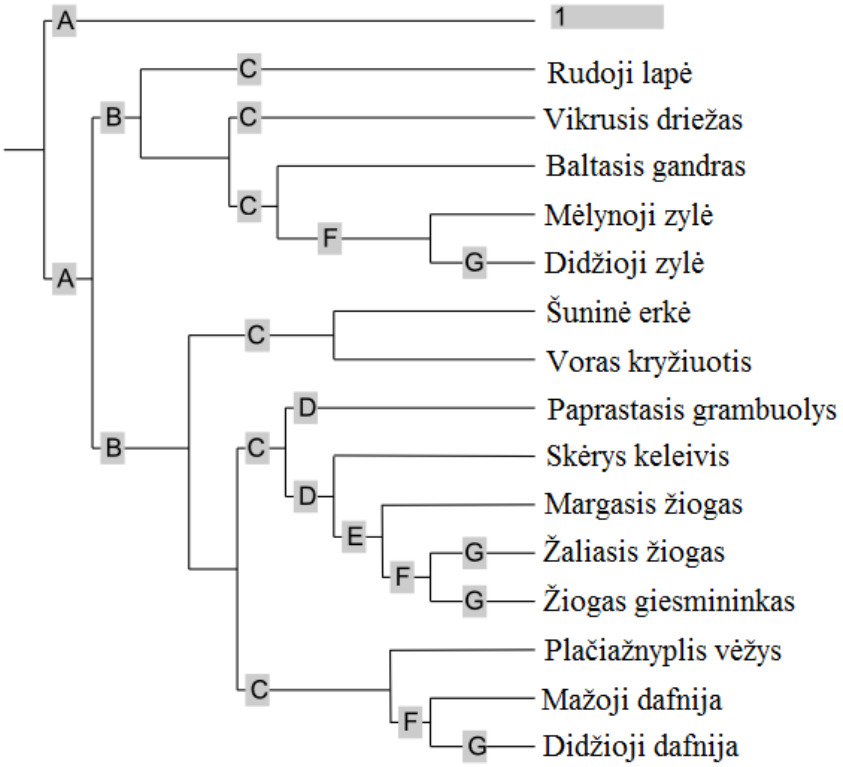
Taškų pasiskirstymas (%)			*Sunkumas*	*Skiriamoji geba*	*Koreliacija*
0	1	2			
44,07	36,41	19,52	0,38	0,50	0,52

4. Užkopus į kalną, vienam sportininkui pakilo kūno temperatūra. Paaiškinkite, kaip pagumburis ir oda padės sureguliuoti sportininko kūno temperatūrą.

(3 taškai)

Taškų pasiskirstymas (%)				*Sunkumas*	*Skiriamoji geba*	*Koreliacija*
0	1	2	3			
28,09	28,68	23,05	20,17	0,45	0,71	0,77

6 klausimas. Schemoje pavaizduotas gyvųjų organizmų kilmės medžio fragmentas.



1. Schemoje A, B, C, D, E, F ir G raidėmis žymimi pagrindiniai organizmų grupių klasifikavimo rangai. Vienodi rangai pažymėti vienodomis raidėmis. Įrašykite jų pavadinimus.

A – , B – , C – , D – ,

E – , F – , G –

(2 taškai)

Taškų pasiskirstymas (%)			*Sunkumas*	*Skiriamoji geba*	*Koreliacija*
0	1	2			
61,12	13,80	25,07	0,32	0,77	0,72

2. Rudoji lapė ir vikrusis driežas priklauso tam pačiam klasifikavimo rangui B. Nurodykite vieną požymį, pagal kurį rudoji lapė priskiriama kitam klasifikavimo rangui C negu vikrusis driežas.

(1 taškas)

Taškų pasiskirstymas (%)		*Sunkumas*	*Skiriamoji geba*	*Koreliacija*
0	1			
87,44	12,56	0,13	0,26	0,33

3. Kurį vienaląstį organizmą, turintį branduolį, galima būtų įrašyti schemoje vietoj skaičiaus 1?

(1 taškas)

Taškų pasiskirstymas (%)		*Sunkumas*	*Skiriamoji geba*	*Koreliacija*
0	1			
40,30	59,70	0,60	0,62	0,49

4. Dalis schemoje išvardytų gyvūnų yra plėšrūnai, dalis – augalėdžiai, o dalis – parazitai. Kodėl šuninės erkės mityba yra svarbi žmogui?

(1 taškas)

Taškų pasiskirstymas (%)		*Sunkumas*	*Skiriamoji geba*	*Koreliacija*
0	1			
68,78	31,22	0,31	0,42	0,36

5.1. Nurodykite vieną kūno dangos požymį, pagal kurį plačiažnyplis vėžys, margasis žiogas ir šuninė erkė priskiriami tam pačiam klasifikavimo rangui B.

(1 taškas)

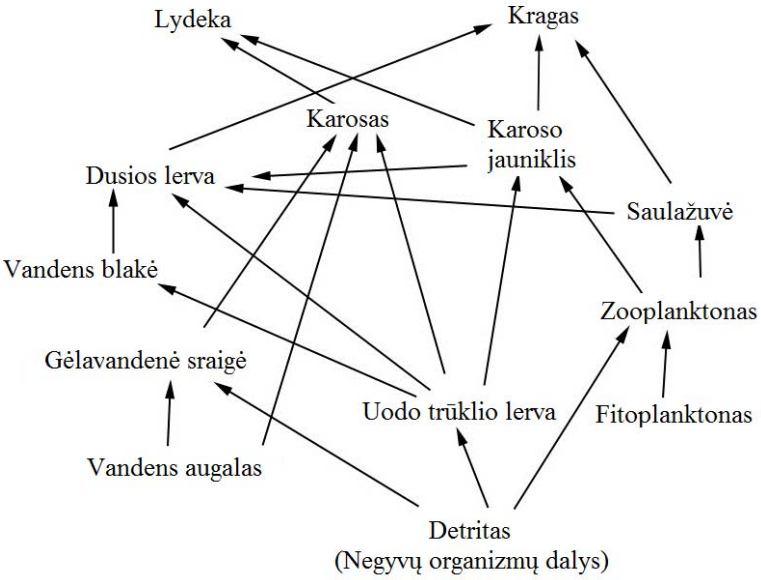
Taškų pasiskirstymas (%)		*Sunkumas*	*Skiriamoji geba*	*Koreliacija*
0	1			
45,44	54,56	0,55	0,66	0,53

5.2. Pasirinkite vieną 5.1 klausime minimą gyvūną ir, remdamiesi atsakyme į šį klausimą nurodytu kūno dangos požymiu, parašykite, kaip šis požymis jam padeda prisitaikyti prie savo gyvenamosios aplinkos.

(1 taškas)

Taškų pasiskirstymas (%)		*Sunkumas*	*Skiriamoji geba*	*Koreliacija*
0	1			
42,32	57,68	0,58	0,53	0,43

7 klausimas. Paveiksle pavaizduotas ežero mitybos tinklas.



1. Nurodykite vieną pavaizduoto mitybos tinklo organizmą, priskiriamą gamintojams, ir apibūdinkite jo funkcijas ekosistemoje.

(2 taškai)

1.
2.

Taškų pasiskirstymas (%)			Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1	2			
15,36	24,84	59,80	0,72	0,53	0,56

2. Lentelėje įrašykite ekologinių grupių, priskiriamų išvardytiems mitybos lygmenims, pavadinimus. Kiekvienam iš mitybos lygmenų parinkite po vieną organizmą iš paveiksle pavaizduoto ežero mitybos tinklo.

Juodraštis

Mitybos lygmuo	Ekologinės grupės pavadinimas	Organizmas iš mitybos tinklo
I		
II		
III		
IV		
V		

(3 taškai)

Taškų pasiskirstymas (%)				Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1	2	3			
37,54	15,06	20,77	26,63	0,45	0,69	0,66

3. Paaiškinkite, kodėl pateiktame ežero mitybos tinkle mitybos grandinės paprastai nebegali būti ilgesnės.

(2 taškai)

Taškų pasiskirstymas (%)			Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1	2			
44,30	30,25	25,44	0,41	0,72	0,70

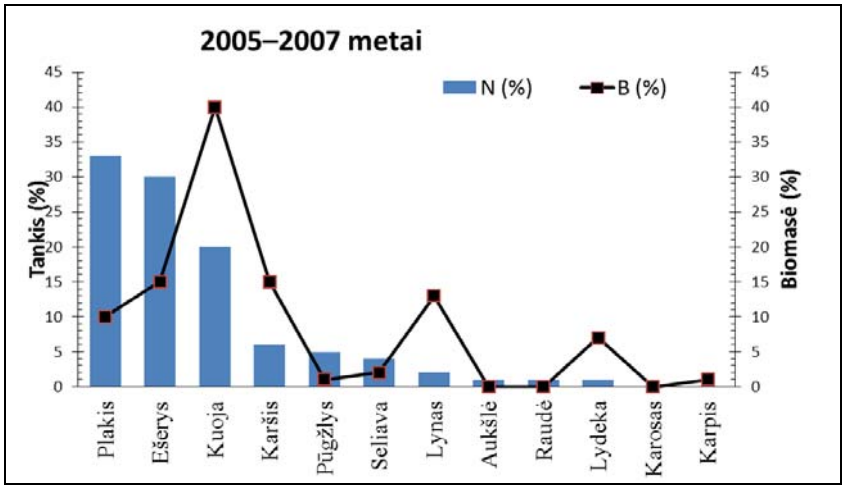
4. Vieni iš ežere gyvenančių organizmų, kurie ardo detritą, yra grybai. Koks jų mitybos būdas?

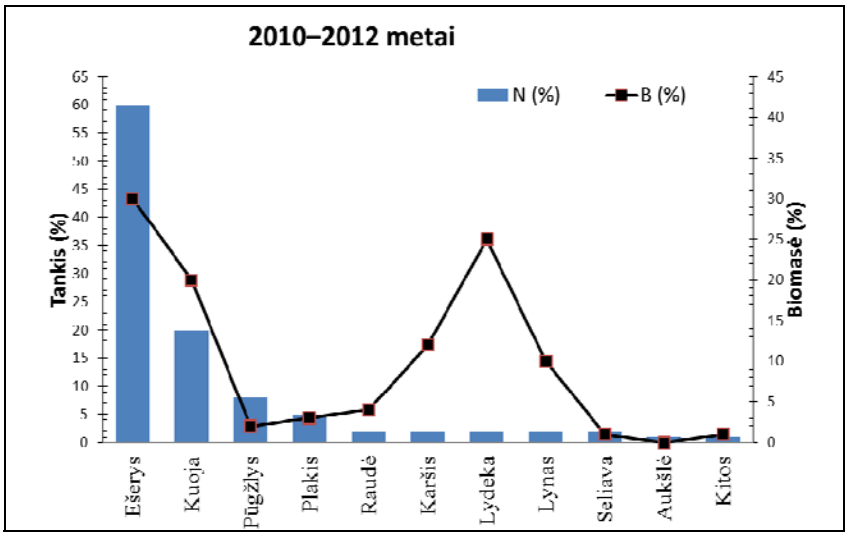
(1 taškas)

Taškų pasiskirstymas (%)		Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1			
64,42	35,55	0,36	0,74	0,61

IV dalis

8 klausimas. Atliekant tyrimus Drūkšių ežere buvo sugauta dvylikos rūšių žuvų, priklausančių skirtingiems būriams: ešeržuvėms – ešerys ir pūgžlys; lydekžuvėms – lydeka; karpžuvėms – aukšlė, karosas, karpis, kuoja, karšis, lynas, plakis ir raudė, o lašišažuvėms – seliava. Diagramose pateikta sugautų žuvų tankis (N) ir biomasė (B) 2005–2007 ir 2010–2012 metais.





Pagal V. Kesminas, A. Steponėnas, „8. Fish community“, *Zoology and Ecology*, 2014, Nr. 24(2), p. 135–153.

1. Kurios rūšies žuvų biomasė 2010–2012 metais sumažėjo **daugiau kartų** palyginti su 2005–2007 metais?

(1 taškas)

Taškų pasiskirstymas (%)		*Sunkumas*	*Skiriamoji geba*	*Koreliacija*
0	1			
74,73	25,27	0,25	0,29	0,28

2. Palyginę vidutinį ešeržuvių tankį 2005–2007 ir 2010–2012 metais, padarykite dvi išvadas apie šių žuvų tankio pokytį.

(2 taškai)

Taškų pasiskirstymas (%)			*Sunkumas*	*Skiriamoji geba*	*Koreliacija*
0	1	2			
44,37	49,54	6,09	0,31	0,27	0,37

3. Nurodykite dviejų tipų organizmų tarpusavio sąveikas, kurios vyksta tarp Drūkšių ežere gyvenančių žuvų.

(2 taškai)

Taškų pasiskirstymas (%)			*Sunkumas*	*Skiriamoji geba*	*Koreliacija*
0	1	2			
39,37	36,42	24,21	0,42	0,68	0,70

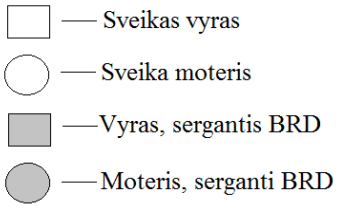
4. Įvardykite vieną žuvų nykimo Lietuvos vandenyse priežastį ir pasiūlykite vieną būdą, kaip gali būti sustabdytas šis nykimas.

(2 taškai)

Taškų pasiskirstymas (%)			*Sunkumas*	*Skiriamoji geba*	*Koreliacija*
0	1	2			
23,04	30,70	46,24	0,62	0,40	0,40

9 klausimas. Mantas serga įgimta liga – Bekerio raumenų distrofija (BRD). Ši liga pasireiškia progresuojančiu valingų raumenų, kontroliuojančių kūno judesius, silpnėjimu. Mantas turi brolį ir seserį – jie abu sveiki, taip pat sveiki ir Manto tėvai. Tėvas yra iš šeimos, kurioje buvo dar vienas brolis ir sesuo. Abu broliai, sesuo ir tėvai sveiki. Manto mama turi sveiką brolį. Jos mama sveika, o tėvas miręs dėl BRD sukeltų padarinių.

1. Naudodamiesi pateiktais simboliais, nubraižykite Manto šeimos genealoginį medį.



(3 taškai)

Taškų pasiskirstymas (%)				*Sunkumas*	*Skiriamoji geba*	*Koreliacija*
0	1	2	3			
15,62	8,63	17,80	57,95	0,73	0,56	0,58

2. Kuriuo tikslu medicinos įstaigose yra braižomi genealoginiai medžiai?

(1 taškas)

Taškų pasiskirstymas (%)		*Sunkumas*	*Skiriamoji geba*	*Koreliacija*
0	1			
20,56	79,39	0,79	0,31	0,32

3. Užrašykite išvadą apie BRD ligos paveldėjimo tipą.

(1 taškas)

Taškų pasiskirstymas (%)		*Sunkumas*	*Skiriamoji geba*	*Koreliacija*
0	1			
66,96	33,04	0,33	0,69	0,59

4. Yra žinoma, kad Manto senelė iš tėvo pusės sirgo itin reta Gošė liga. Sergant šia liga organizme trūksta lipidus skaidančio fermento. Ji paveldima kaip autosominis recesyvinis požymis. Nė vienas Manto senelės vaikas ar anūkas šia liga neserga.

4.1. Nubraižytame genealoginiame medyje varnele (√) pažymėkite, kurie Manto senelės (iš tėvo pusės) vaikai turi šį geną.

(1 taškas)

Taškų pasiskirstymas (%)		*Sunkumas*	*Skiriamoji geba*	*Koreliacija*
0	1			
67,90	32,10	0,32	0,61	0,52

4.2. Kokia tikimybė, kad Mantas turi Gošė ligą lemiantį alelį, jeigu žinoma, kad Manto mama tokio alelio neturi?

(1 taškas)

Taškų pasiskirstymas (%)		*Sunkumas*	*Skiriamoji geba*	*Koreliacija*
0	1			
60,41	39,59	0,40	0,40	0,33

5. Manto mamai laukiantis dar vieno vaiko, gydytoja tėvams pasiūlė atlikti gemalo ląstelių tyrimus ir nustatyti, ar būsimas kūdikis neturi Dauno sindromo. Pagal kokius gemalo ląstelės pakitimus gydytojai gali nustatyti šią diagnozę?

(1 taškas)

Taškų pasiskirstymas (%)		*Sunkumas*	*Skiriamoji geba*	*Koreliacija*
0	1			
87,49	12,51	0,13	0,37	0,46