



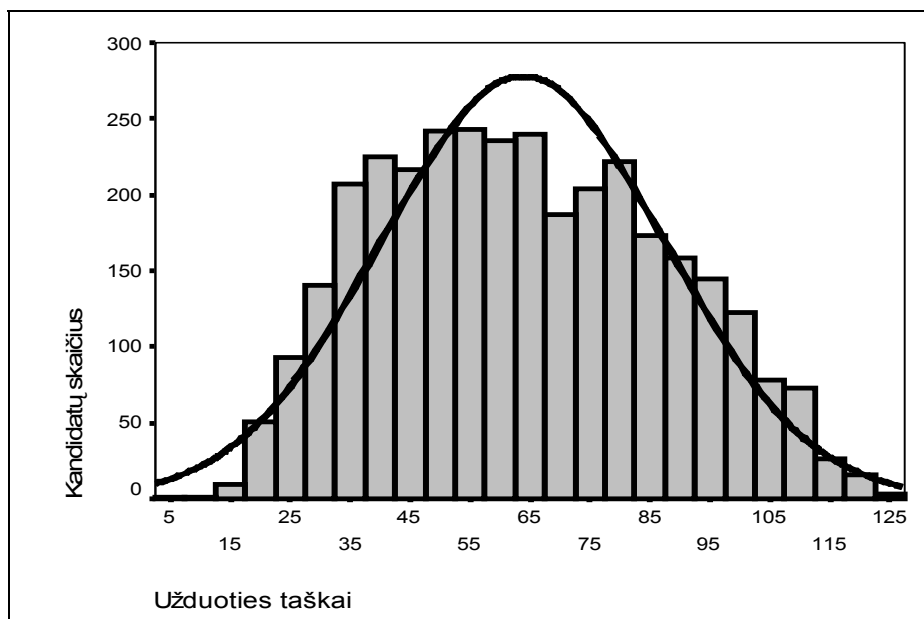
# BIOLOGIJA

## 2004

### STATISTINĖ VALSTYBINIO BRANDOS EGZAMINO UŽDUOTIES ANALIZĖ

Šiomet jau penktą kartą buvo vykdomas biologijos valstybinis brandos egzaminas. 2004 m. gegužės 21 d. valstybinį biologijos brandos egzaminą laikė 3314 kandidatų – Lietuvos vidurinių bendrojo lavinimo mokyklų ir gimnazijų abiturientų, profesinių ir žemės ūkio mokyklų mokinių, ankstesnių metų abiturientų, panorusių perlaikyti biologijos brandos egzaminą. Visa egzamino užduotis buvo vertinama 130 taškų. Norint egzaminą išlaikyti, reikėjo surinkti ne mažiau kaip 31 tašką. Tai sudarė 23,8 proc. visų galimų taškų. Valstybinio biologijos brandos egzamino neišlaikė 230 kandidatų (6,9 proc. jį laikusiųjų). Dėl įvairių priežasčių 91 kandidatas į egzaminą neatvyko.

Valstybinio biologijos brandos egzamino užduoties taškų sumos vidurkis – 63,84 taško, taškų sumos standartinis nuokrypis – 23,84, o taškų pasiskirstymas pateiktas 1 diagramoje.



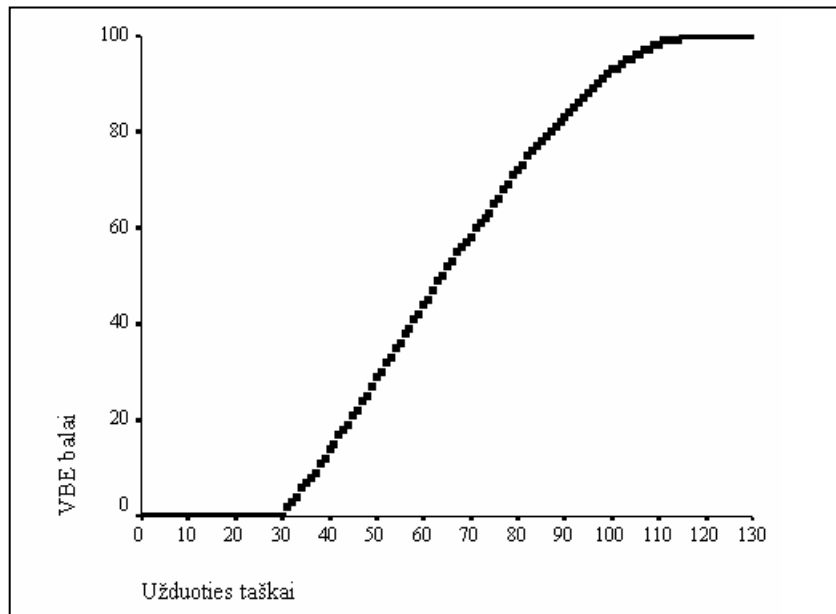
1 diagrama. 2004 m. valstybinį biologijos brandos egzaminą laikusių kandidatų gautų taškų pasiskirstymas

Biologijos valstybinį brandos egzaminą laikė daugiau merginų nei vaikinių (merginų – 67,95 proc., vaikinių – 32,05 proc.). Merginų rezultatai truputį geresni nei vaikinių (merginų valstybinio brandos egzamino balų vidurkis yra 49,17, vaikinių – 44,18).

Valstybinio brandos egzamino įvertinimas yra šimtabalės skalės skaičius nuo 1 iki 100. Šis skaičius – valstybinio brandos egzamino (VBE) balas – rodo, kurią egzaminą išlaikiusių bendraamžių dalį (procentais) mokinys pralenkė. Pavyzdžiui, 68 balai reiškia, kad blogiau egzaminą išlaikė 68 proc. abiturientų, geriau – 32 proc. ( $100 - 68 = 32$ ). Minimalus išlaikyto valstybinio brandos egzamino įvertinimas yra 1 (vienas) balas, maksimalus – 100 balų. Šie balai į dešimtabalės skalės (keturi, penki ir t.t.) pažymį NĖRA VERČIAMI. Jie įrašomi abituriento brandos atestato priede kaip valstybinio brandos egzamino įvertinimas. Pavyzdžiui, įrašoma 68 (šešiasdešimt



aštuoni). Kandidatų surinktų egzamino užduoties taškų ir jų įvertinimo valstybinio brandos egzamino balais sąryšis pateiktas 2 diagramoje.



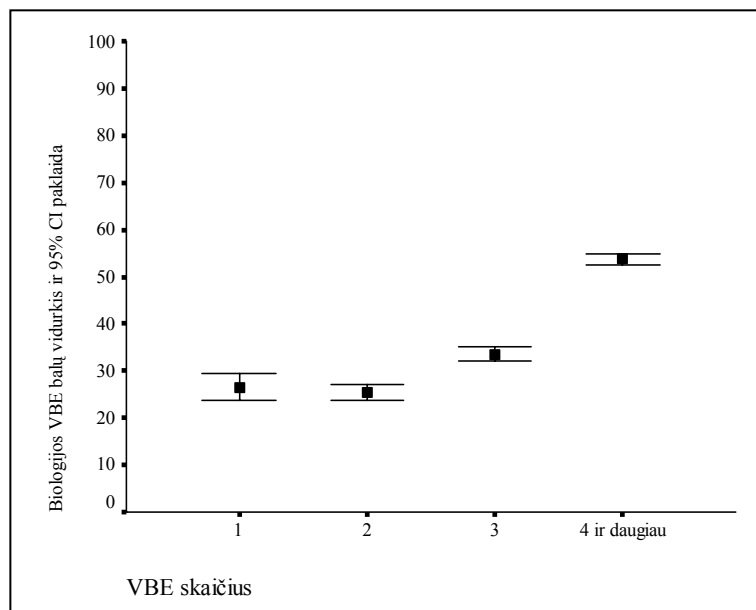
2 diagrama. Už egzamino užduotį gautų taškų ir įvertinimo VBE balais sąryšis

Valstybinio biologijos brandos egzamino darbus Vilniuje vertino 61 vertintojas – tai biologijos mokytojai, atvykusieji iš įvairių Lietuvos miestų bei rajonų, ir Lietuvos aukštųjų mokyklų dėstytojai. Kiekvienas egzamino darbas buvo įvertintas du kartus, vertinimams nesutapus – dar ir trečią kartą. Paskelbus visų valstybinių brandos egzaminų rezultatus, kandidatai galėjo pateikti apeliacijas – parašyti prašymus dėl pakartotinio darbo įvertinimo.

Pakartotinės sesijos biologijos valstybinį brandos egzaminą birželio 18 d. laikė 38 kandidatai, 9 kandidatai į egzaminą neatvyko.

Neišlaikę biologijos valstybinio brandos egzamino kandidatai liepos 2 d. galėjo laikyti biologijos mokyklinį brandos egzaminą.

Iš daugiau kaip 3 tūkstančių kandidatų, laikusių biologijos valstybinį brandos egzaminą, tik šį vieną valstybinį brandos egzaminą laikė 295 kandidatai. Daugelis laikė du (663) ar tris (801), o 1555 mokiniai – net keturis ir daugiau valstybinių brandos egzaminų. Tarp laikusiųjų biologijos ir kitą valstybinį brandos egzaminą daugiausia mokinių rinkosi lietuvių kalbą (testą – 2646), matematiką (1476), chemiją (1193), anglų kalbą (906), istoriją (667), fiziką (116). Priklausomybė tarp laikytų valstybinių brandos egzaminų skaičiaus ir biologijos egzamino rezultatų pateikta 3 diagramoje.



3 diagrama. Priklausomybė tarp biologijos egzaminą laikusio mokinio laikytų VBE skaičiaus ir biologijos egzamino VBE balo



Nei mokinys, nei pedagogas mokymo proceso metu neturi galimybės palyginti mokinio ugdymo rezultatų su kitų bendraamžių rezultatais (išskyrus atskirų mokomųjų dalykų olimpiadas ir konkursus, tačiau tai jau kitokio pobūdžio nei egzaminas palyginimas). Valstybinio brandos egzamino balas – tai lyginamasis vertinimas, kai vieno mokinio egzamino rezultatai palyginami su kitų egzaminą laikusių mokinių rezultatais. Todėl kartais tas balas gali būti labai netikėtas.

Pedagogų ir švietimo specialistų dėmesiui pateikiame statistinę 2004 metų valstybinio biologijos brandos egzamino užduoties analizę. Jai atlikti atsitiktinai buvo atrinkta 400 kandidatų darbų. Kiekvienam užduoties klausimui (ar jo daliai, jei jis turėjo struktūrines dalis) buvo nustatyta:

- **kuri dalis (procentais) kandidatų pasirinko atitinkamą atsakymą** (A, B, C ar D, jei klausimas buvo su pasirenkamaisiais atsakymais) **ar surinko atitinkamą skaičių taškų** (0, 1, 2 ir t.t.);
- **klausimo sunkumas.** Šio parametro skaitinė reikšmė yra procentinis santykis

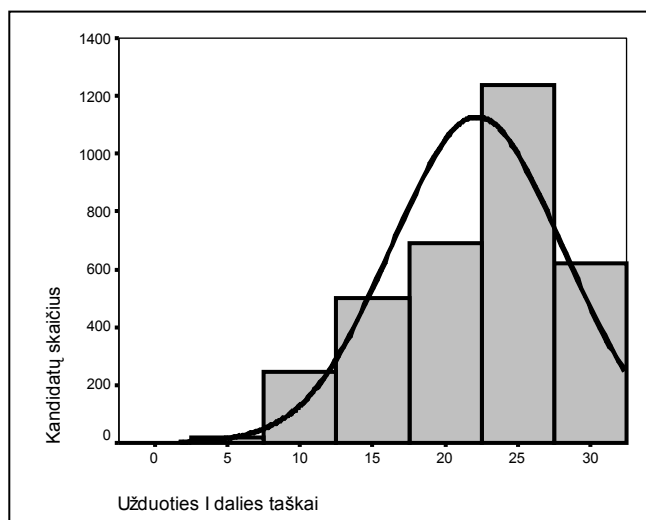
$$\frac{(\text{visų kandidatų už šį klausimą surinktų taškų suma})}{(\text{visų už šį klausimą teoriškai galimų surinkti taškų suma})}$$

Jei klausimas buvo vertinamas vienu tašku, tai jo sunkumas tiesiogiai parodo, kuri dalis kandidatų atsakė teisingai. Pagal statistinę testų teoriją geriausi klausimai yra tie, kurių sunkumas apie 50 proc. (įvertinus klausimo su pasirenkamaisiais atsakymais spėjimo paklaidą – apie 60 proc.). Labai lengvo klausimo sunkumas – daugiau kaip 80 proc., labai sunkaus – mažiau kaip 20 proc.;

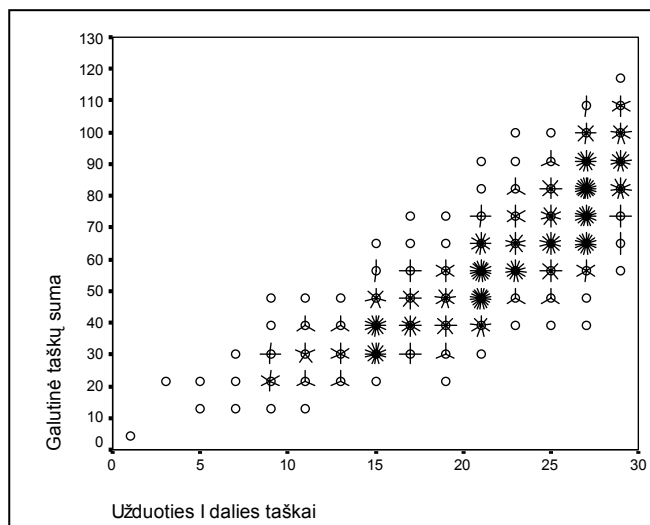
- **klausimo skiriamoji geba.** Šis parametras rodo, kaip atskiras testo klausimas išskiria geriausius ir blogiausius kandidatus. Jei klausimas buvo labai lengvas ir jį beveik vienodai sėkmingai sprendė ir geriausieji, ir blogiausieji, tai tokio klausimo skiriamoji geba maža. Panaši skiriamoji geba gali būti ir labai sunkaus klausimo, į kurį atsakė taip pat beveik visi. Neigiama skiriamosios gebos reikšmė rodo, kad blogesnieji (sprendžiant pagal visą egzamino užduotį) už tą klausimą surinko daugiau taškų nei geresnieji (tai tikrai blogo klausimo požymis). Pagal statistinę testų teoriją geri klausimai yra tie, kurių skiriamoji geba yra 40-50, labai geri – 60 ir daugiau. Dėl įvairių pedagoginių ir psichologinių tikslų kai kurie labai sunkūs (arba labai lengvi) klausimai pateikiami teste, nors jų skiriamoji geba ir nėra optimali;
- **klausimo koreliacija su visa užduotimi.** Tai to klausimo ir visų užduoties taškų koreliacijos koeficientas (skaičiuotas Pirono koreliacijos koeficientas). Šis parametras rodo, kuria dalimi atskiras klausimas matuoja taip, kaip ir visa užduotis. Aišku, daugiataškio klausimo koreliacija su visa užduotimi yra didesnė nei vienataškio.

Klausimai su pasirenkamaisiais atsakymais vertinami greitai ir objektyviai. Tokių klausimų egzamino užduotyje buvo 20. Į juos atsakius buvo galima surinkti 30 taškų (po 1,5 taško už kiekvieną teisingą atsakymą).

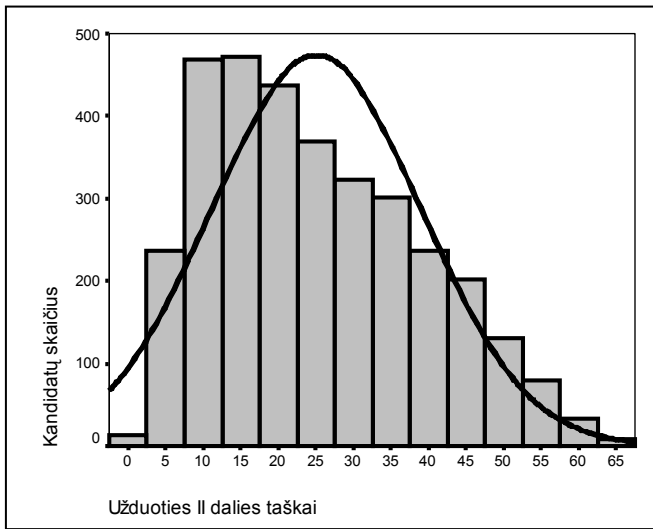
Kaip užduoties taškai pasiskirstė tarp 2004 metais VBE laikusių kandidatų, pateikiama 4–11 diagramose.



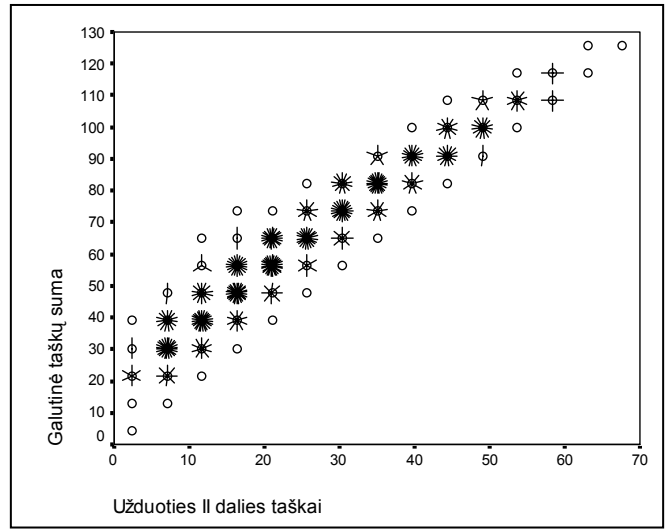
4 diagrama. Taškų, gautų už užduoties I dalies klausimus su pasirenkamaisiais atsakymais, pasiskirstymas



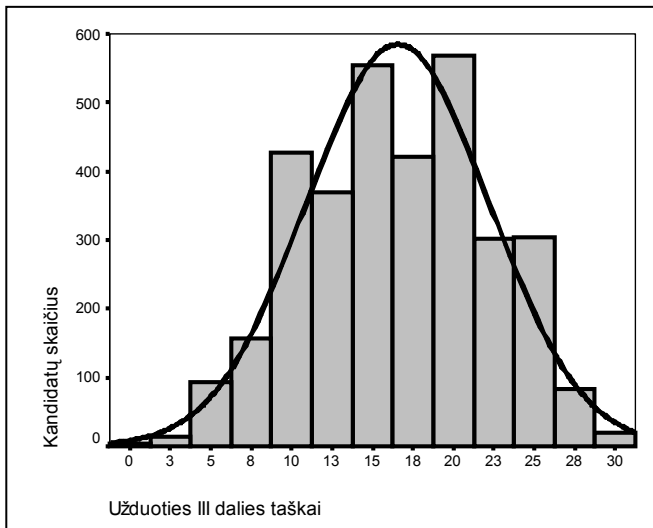
5 diagrama. Egzamino užduoties I dalies ir visos egzamino užduoties rezultatų santykis



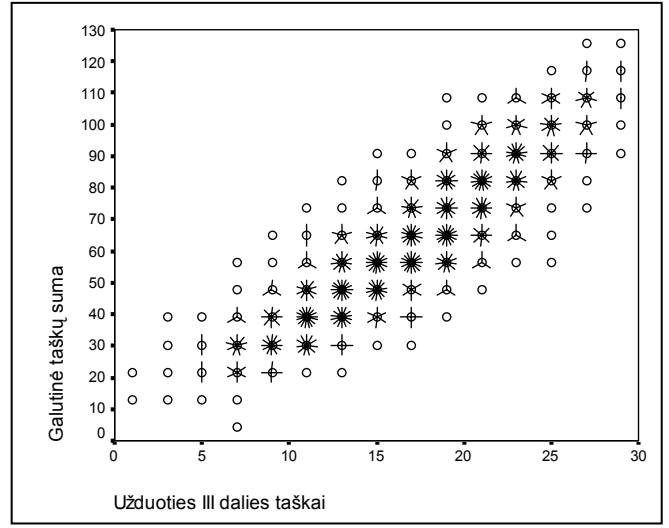
6 diagrama. Taškų, gautų už užduoties 1–6 (II dalies) klausimus, pasiskirstymas



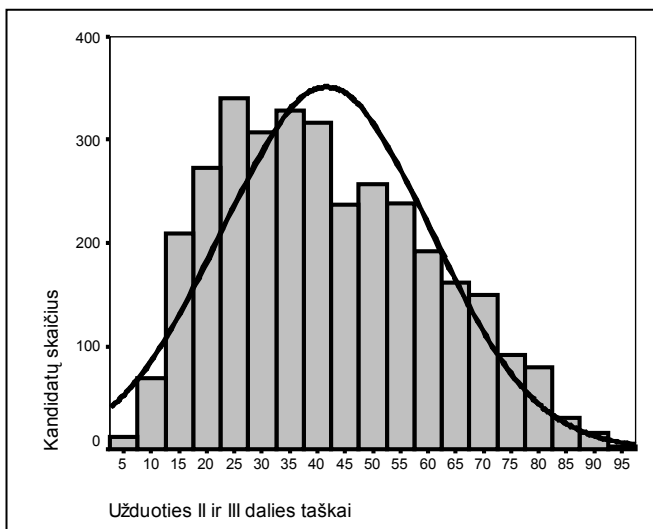
7 diagrama. Egzamino užduoties 1–6 (II dalies) klausimų ir visos egzamino užduoties rezultatų santykis



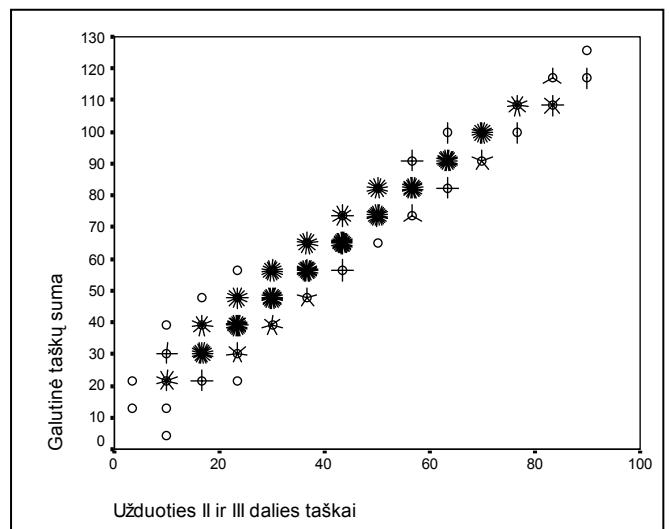
8 diagrama. Taškų, gautų už užduoties 7–9 (III dalies) klausimus, pasiskirstymas



9 diagrama. Egzamino užduoties 7–9 klausimų (III dalies) ir visos egzamino užduoties rezultatų santykis



10 diagrama. Taškų, gautų už užduoties 1–9 (II ir III dalies) klausimus, pasiskirstymas



11 diagrama. Egzamino užduoties 1–9 klausimų (II ir III dalies) ir visos užduoties rezultatų santykis



Tikimės, kad ši analizė padės pedagogams geriau suprasti 2004 metų valstybinio biologijos brandos egzamino užduoties problemas, o užduoties autoriams – parengti tobulesnę 2005 metų egzamino užduotį.

Šią 2004 metų biologijos valstybinio brandos egzamino statistinę analizę parengė Nacionalinio egzaminų centro darbuotojai. Klausimus, pastabas, siūlymus prašome siųsti adresu: M. Katkaus g. 44; LT-09217 Vilnius, faks. (8~5)2752268, el. p. *centras@nec.lt*.

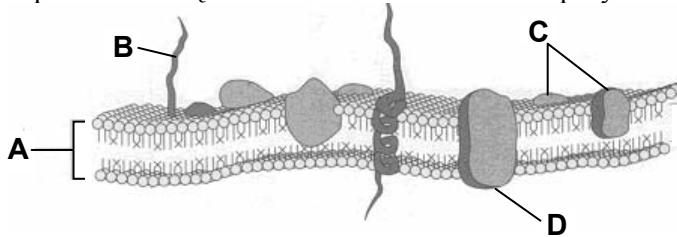
Daugiau informacijos apie jau įvykusius ir būsimus brandos egzaminus, atskirų egzaminų programas ir reikalavimus, egzaminų ataskaitas galite rasti internete adresu *www.egzaminai.lt*.



**2004 m. BIOLOGIJOS VALSTYBINIO BRANDOS EGZAMINO UŽDUOTIS****I dalis**

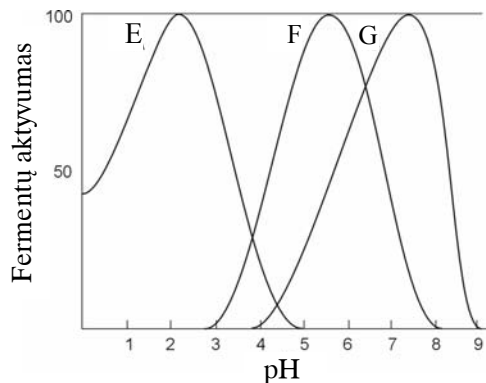
Teisingas kiekvienas I dalies klausimo atsakymas vertinamas 1,5 taško. Kiekvieno klausimo yra tik po vieną teisingą atsakymą. Pažymėkite teisingą atsakymą apveddami prieš jį esančią raidę.

1. Paveiksle pavaizduota ląstelės membrana. Kokia raide pažymėti fosfolipidai?



Atsakymų pasirinkimas (%)					Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
A*	B	C	D	Neatsakė			
72,50	2,50	20,50	4,25	0,25	72,50	55,00	0,49

Atsakydami į 2 ir 3 klausimus naudokitės grafiku, kuriame atvaizduota trijų fermentų – E, F ir G aktyvumo priklausomybė nuo pH.



2. Kuris iš grafike nurodytų fermentų yra aktyviausias neutralioje terpėje?

- A E ir F.
- B F ir G.
- C Tik E.
- D Tik G.

Atsakymų pasirinkimas (%)					Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
A	B	C	D*	Neatsakė			
3,75	25,25	20,00	51,00	0,00	51,00	63,33	0,51

3. Kokio fermento aktyvumo priklausomybę nuo pH galėtų vaizduoti kreivė E?

- A Lipazės.
- B Pepsino.
- C Laktazės.
- D Tripsino.

Atsakymų pasirinkimas (%)					Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
A	B*	C	D	Neatsakė			
11,00	73,25	5,75	9,75	0,25	73,25	30,00	0,30

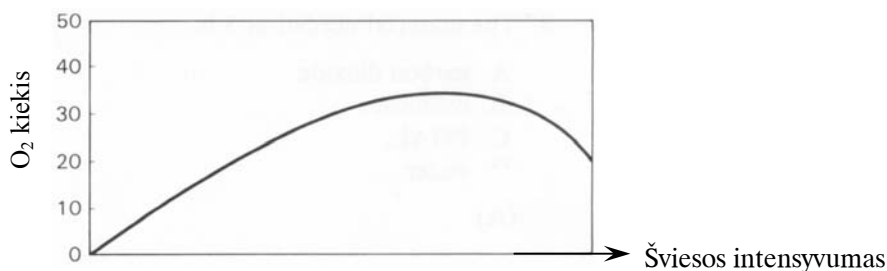


4. Kuris teiginys apie mitochondriją yra teisingas?

- A Gliukozėje esanti energija paverčiama ATP energija.
- B Saulės energija paverčiama ATP energija.
- C Kaupiami baltymai, riebalai ir angliavandeniai.
- D ATP energija paverčiama šiluma.

Atsakymų pasirinkimas (%)					Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
A*	B	C	D	Neatsakė			
66,25	9,75	9,75	14,25	0,00	66,25	55,83	0,50

Atsakydami į 5 ir 6 klausimus naudokitės grafiku, kuris rodo, kaip keičiasi pakankamai laistomo augalo išskirto deguonies kiekis didėjant šviesos intensyvumui.



5. Išskiriamo deguonies kiekio kitimas didėjant šviesos intensyvumui rodo:

- A rūgimo intensyvumą;
- B augimo intensyvumą;
- C fotosintezės intensyvumą;
- D kvėpavimo intensyvumą.

Atsakymų pasirinkimas (%)					Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
A	B	C*	D	Neatsakė			
1,50	5,50	85,75	7,25	0,00	85,75	33,33	0,38

6. Kai šviesos intensyvumas yra per didelis:

- A sumažėja fotosintezės intensyvumas;
- B augalas nustoja augti;
- C augalas tampa neatsparus šviesai;
- D sutrinka vandens išsiurbimas per šaknis.

Atsakymų pasirinkimas (%)					Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
A*	B	C	D	Neatsakė			
72,75	5,50	5,25	16,50	0,00	72,75	48,33	0,43

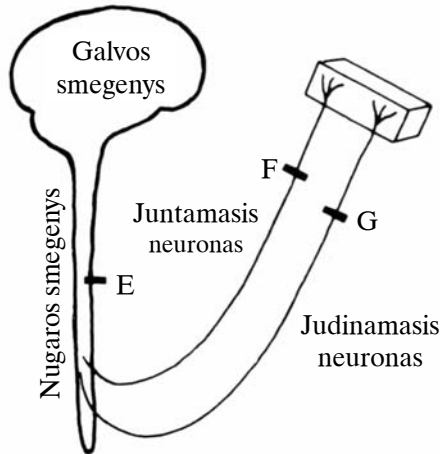
7. Atliekant sunkius fizinius pratimus raumenyse pasigamina:

- A alkoholio;
- B pieno rūgšties;
- C gliukozės;
- D glikogeno.

Atsakymų pasirinkimas (%)					Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
A	B*	C	D	Neatsakė			
0,50	77,25	8,50	13,75	0,00	77,25	49,17	0,46



Atsakydami į 8, 9, 10 ir 11 klausimus naudokitės paveikslu, kuriame atvaizduotas žmogaus reflekso lankas.



Raidės E, F ir G rodo reflekso lanko vietas, kuriose nervinio impulso sklidimas gali būti užblokuotas nuskausminamaisiais vaistais.

Atsakymuose įrašykite raidę:

- A – jeigu blokuojama vieta E;
- B – jeigu blokuojama vieta F;
- C – jeigu blokuojama vieta G;
- D – jeigu vaistai nervinio impulso sklidimo neblokuoja.

Kuri vieta blokuojama?

8. Žmogus gali pajudinti kojos pirštus, bet to nejaučia .....

Atsakymų pasirinkimas (%)					Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
A	B*	C	D	Neatsakė			
11,25	80,00	6,50	2,00	0,25	80,00	29,17	0,32

9. Žmogus jaučia kojos pirštus, bet negali jų pajudinti .....

Atsakymų pasirinkimas (%)					Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
A	B	C*	D	Neatsakė			
6,50	5,50	86,75	1,00	0,25	86,75	24,17	0,31

10. Kai įduriama į kojos pirštą, pirštas sujuda, o žmogus tą pajunta .....

Atsakymų pasirinkimas (%)					Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
A	B	C	D*	Neatsakė			
7,50	11,75	3,25	77,25	0,25	77,25	40,83	0,43

11. Kai įduriama į pirštą, pirštas pajuda, bet žmogus to nesuvokia .....

Atsakymų pasirinkimas (%)					Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
A*	B	C	D	Neatsakė			
76,00	12,00	4,25	7,25	0,50	76,00	30,83	0,30

12. Augalo žiotelės tiesiogiai dalyvauja:

- A fotosintezės reakcijose;
- B dujų apykaitoje;
- C kvėpavimo reakcijose;
- D organinių medžiagų pernašoje.

Atsakymų pasirinkimas (%)					Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
A	B*	C	D	Neatsakė			
9,25	66,00	16,00	8,75	0,00	66,00	68,33	0,58

13. Kurioje fazėje chromosomos nematomos šviesiniu mikroskopu?

- A Anafazėje.
- B Metafazėje.
- C Interfazėje.
- D Profazėje.

Atsakymų pasirinkimas (%)					Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
A	B	C*	D	Neatsakė			
17,00	12,50	56,25	14,25	0,00	56,25	41,67	0,37





14. Krosingoveris yra abipusis apsikeitimas genetinė informacija tarp:

- A dviejų lytinių ląstelių;
- B diploidinių ląstelių;
- C nehomologinių chromosomų;
- D homologinių chromosomų.

Atsakymų pasirinkimas (%)					Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
A	B	C	D*	Neatsakė			
20,25	13,75	17,75	48,25	0,00	48,25	43,33	0,33

15. Faktų, stebėjimų ir hipotezių visumą apie gyvybės istoriją vadiname:

- A selekcija;
- B gamtinė atranka;
- C evoliucijos teorija;
- D adaptacija.

Atsakymų pasirinkimas (%)					Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
A	B	C*	D	Neatsakė			
3,75	1,75	93,50	1,00	0,00	93,50	14,17	0,25

16. Kuris teiginys rodo minimų gyvūnų bendrą kilmę?

- A Delfino plaukmenų, varlės kojų ir paukščio sparnų sandara yra panaši.
- B Delfino plaukmenų, varlės kojų ir paukščio sparnų funkcijos yra skirtingos.
- C Vabzdžio sparnų ir šikšnosparnio sparnų funkcijos yra panašios.
- D Vabzdžio sparnų ir šikšnosparnio sparnų sandara yra skirtinga.

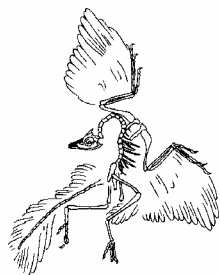
Atsakymų pasirinkimas (%)					Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
A*	B	C	D	Neatsakė			
48,25	9,75	36,00	5,25	0,75	48,25	60,83	0,51

17. Gamtinė radiacija gali sukelti mutacijas pelėnų ląstelėse. Šios mutacijos bus perduotos palikuonims, jeigu jos įvyks:

- A raumenų ląstelėse;
- B somatinėse ląstelėse;
- C kraujo ląstelėse;
- D lytinėse ląstelėse.

Atsakymų pasirinkimas (%)					Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
A	B	C	D*	Neatsakė			
0,25	11,25	4,25	84,25	0,00	84,25	33,33	0,34

18. Paveiksle pavaizduota fosilija yra:



- A stuburinio gyvūno;
- B bestuburio gyvūno;
- C vandens gyvūno;
- D žinduolio.

Atsakymų pasirinkimas (%)					Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
A*	B	C	D	Neatsakė			
85,50	2,00	0,50	11,75	0,25	85,50	19,17	0,23



19. Vieno ežero lydekas galima pavadinti:

- A ekosistema;
- B ekologine niša;
- C biosfera;
- D populiacija.

Atsakymų pasirinkimas (%)					Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
A	B	C	D*	Neatsakė			
6,75	6,75	1,00	85,50	0,00	85,50	29,17	0,31

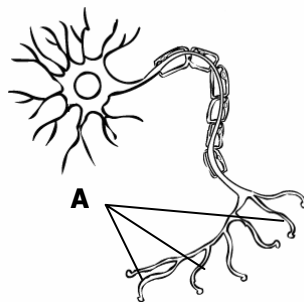
20. Kuris teiginys nurodo biotinę ekologinį ryšį bendrijoje?

- A Sraigės slepiasi po upės akmenimis.
- B Vėžliai ir sraigės ėda vandens augalus.
- C Augalai krypsta į šviesą.
- D Vėžliai užkasa savo kiaušinius krantų smėlyje.

Atsakymų pasirinkimas (%)					Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
A	B*	C	D	Neatsakė			
6,25	63,25	24,25	6,00	0,25	63,25	45,00	0,38

## II dalis

1 klausimas. Paveiksle pavaizduota žmogaus ląstelė.



1 klausimas	Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
	41,08	47,75	0,79

1. Kokią funkciją žmogaus organizme atlieka pavaizduotoji ląstelė?

(1 taškas)

Taškų pasiskirstymas (%)		Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1			
41,75	58,25	58,25	49,17	0,45

2. Pavaizduotoji ląstelė turi keletą specializuotų dalių. Nurodykite dvi tokias dalis ir apibūdinkite jų funkcijas.

(3 taškai)

Taškų pasiskirstymas (%)				Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1	2	3			
41,25	26,75	16,00	16,00	35,58	52,78	0,61

3. Nurodykite du skirtingus audinius, prie kurių gali būti prisijungusios paveiksle raide A pažymėtos ląstelės struktūros.

(2 taškai)

Taškų pasiskirstymas (%)			Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1	2			
43,00	30,75	26,25	41,63	51,67	0,52



4. Paveiksle pavaizduotos ląstelės organizme nesidalija, tad kam joms reikalingas branduolys?

(1 taškas)

Taškų pasiskirstymas (%)		Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1			
52,50	47,50	47,50	40,83	0,34

5.1. Koks audinys sudarytas iš tokių ląstelių?

(1 taškas)

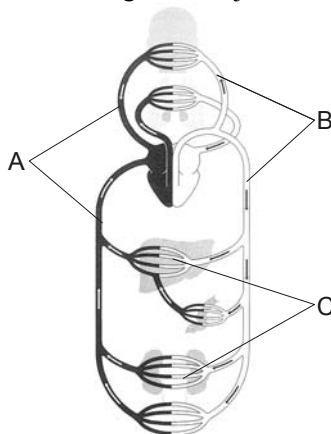
Taškų pasiskirstymas (%)		Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1			
20,50	79,50	79,50	41,67	0,44

5.2. Nurodykite dar du šio audinio ląstelėms būdingus organoidus ir jų funkcijas.

(2 taškai)

Taškų pasiskirstymas (%)			Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1	2			
76,25	12,00	11,75	17,75	42,50	0,54

2 klausimas. Paveiksle schemiškai atvaizduota žmogaus kraujotakos sistema.



2 klausimas	Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
	37,35	46,35	0,85

1. Lentelėje įrašykite kraujagyslių rūšis, nurodykite jų sandaros ypatumus ir susiekite juos su atliekama funkcija.

Kraujagyslės		Sandaros ypatumai ir funkcijos
Raidė	Pavadinimas	

(4 taškai)

Taškų pasiskirstymas (%)					Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1	2	3	4			
21,50	28,50	21,00	15,50	13,50	42,75	57,50	0,73

2. Kas varo kraują kraujagyslėmis A ir B?

(2 taškai)

Taškų pasiskirstymas (%)			Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1	2			
47,75	43,00	9,25	30,75	41,67	0,54



3. Paaiškinkite, kodėl kraujotakos sistema sudaryta taip, kad kraujagyslėmis C pratekėjęs kraujas grįžta į širdį, o ne tiesiai į plaučius. (2 taškai)

Taškų pasiskirstymas (%)			Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1	2			
82,25	12,75	5,00	11,38	25,00	0,43

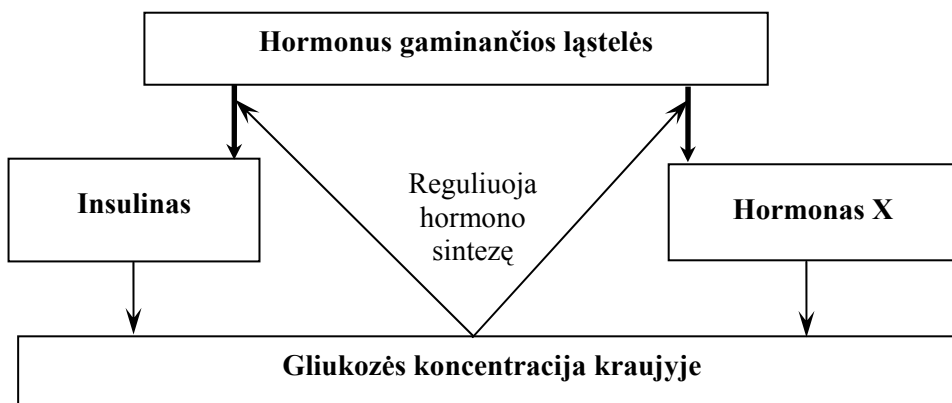
4. Nurodykite, kurioje širdies pusėje teka labiau deguonies prisotintas kraujas. Kodėl? (2 taškai)

Taškų pasiskirstymas (%)			Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1	2			
25,00	34,00	41,00	58,00	53,33	0,56

5. Paaiškinkite, kodėl atliekant fizinius pratimus pagreitėja dujų pernaša tarp audinių ir kraujo. (3 taškai)

Taškų pasiskirstymas (%)				Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1	2	3			
28,50	36,25	27,75	7,50	38,08	44,17	0,61

- 3 klausimas. Paveiksle schemiškai pavaizduota, kaip kraujyje palaikoma pastovi gliukozės koncentracija.



3 klausimas	Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
	29,92	51,11	0,81

1. Kada sveiko žmogaus kraujyje padidėja gliukozės koncentracija? (2 taškai)

Taškų pasiskirstymas (%)			Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1	2			
56,75	38,00	5,25	24,25	34,58	0,46

2. Paaiškinkite, kaip insulinas sumažina gliukozės koncentraciją kraujyje. (3 taškai)

Taškų pasiskirstymas (%)				Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1	2	3			
62,75	14,75	13,75	8,75	22,83	53,61	0,65

3. Kokiame organe yra schemeje nurodytus hormonus gaminančių ir išskiriančių ląstelių? (1 taškas)

Taškų pasiskirstymas (%)		Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1			
40,25	59,75	59,75	50,83	0,44



4. Kaip hormonas X dalyvauja palaikant organizmo homeostazę?

(1 taškas)

Taškų pasiskirstymas (%)		Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1			
70,00	30,00	30,00	62,50	0,57

5. Koks hormonas pažymėtas raide X?

(1 taškas)

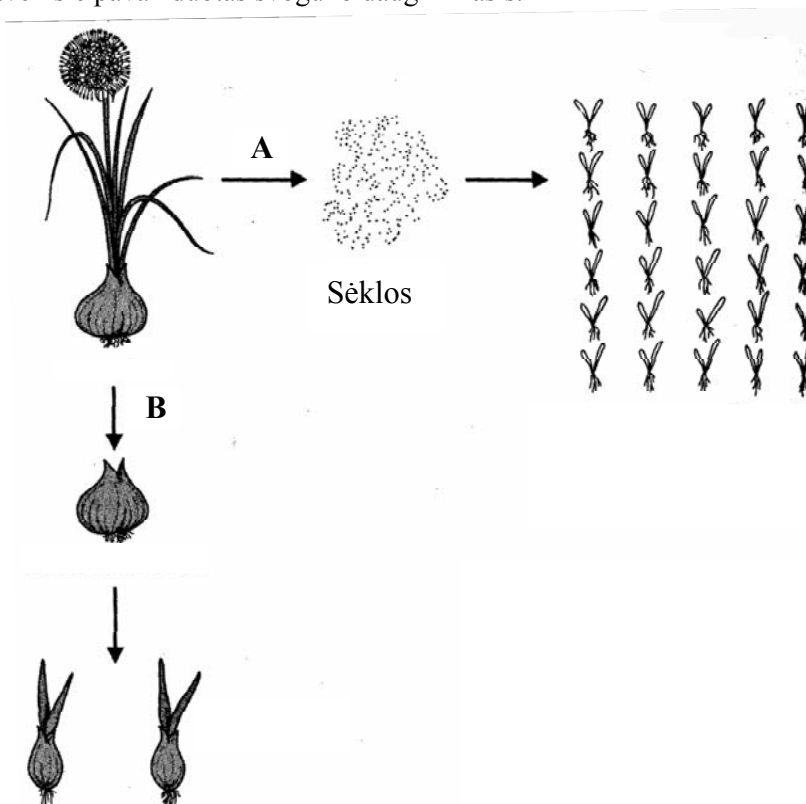
Taškų pasiskirstymas (%)		Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1			
70,00	30,00	30,00	62,50	0,59

6. Gliukozės pastovios koncentracijos palaikymas kraujyje – tai vienas iš homeostazės pavyzdžių. Pateikite dar vieną homeostazės pavyzdį.

(1 taškas)

Taškų pasiskirstymas (%)		Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1			
67,50	32,50	32,50	53,33	0,46

4 klausimas. Paveiksle pavaizduotas svogūno dauginimasis.



4 klausimas	Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
	34,50	44,58	0,79

1.1. Kuria raide pažymėtas lytinis svogūnų dauginimasis?

(1 taškas)

Taškų pasiskirstymas (%)		Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1			
29,50	70,50	70,50	50,83	0,42



1.2. Remdamiesi paveikslu, apibūdinkite svogūno lytinį ir nelytinį dauginimąsi.

(2 taškai)

Taškų pasiskirstymas (%)			Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1	2			
48,75	33,75	17,50	34,38	40,00	0,44

2. Nurodykite du nelytinio dauginimosi pranašumus.

(2 taškai)

Taškų pasiskirstymas (%)			Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1	2			
40,75	37,50	21,75	40,50	51,25	0,57

3. Lytinis dauginimasis yra susijęs su genetiniu kintamumu. Kokie procesai nulemia genetinį kintamumą lytinio dauginimosi metu?

(2 taškai)

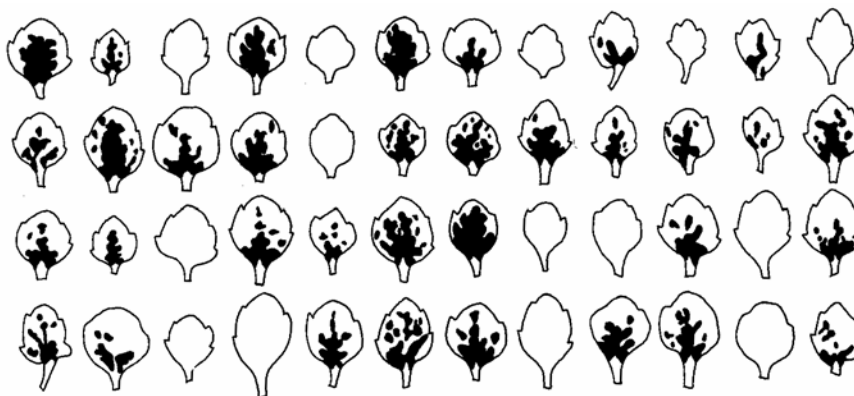
Taškų pasiskirstymas (%)			Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1	2			
46,50	39,00	14,50	34,00	56,25	0,68

4. Apibūdinkite genetinio kintamumo reikšmę svogūnų selekcijai.

(3 taškai)

Taškų pasiskirstymas (%)				Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1	2	3			
58,25	29,00	10,50	2,25	18,92	33,33	0,59

5 klausimas. Tarp gėlyne auginamų ir vienspalvius lapus turinčių vienos rūšies pavasarinių poraičių buvo pastebėtas augalas, kurio lapai buvo dėmėti ir skyrėsi nuo kitų pavasarinių poraičių lapų. Šis augalas buvo atskirtas, apdulktas savidulkos būdu ir iš jo sėklų išauginta daug sėjinukų. Lapai, nuskinti nuo atsitiktinai pasirinktų sėjinukų, pavaizduoti paveiksle.



5 klausimas	Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
	24,50	37,78	0,73

1. Remdamiesi paveikslu nustatykite augalų, turinčių dėmėtus ir vienspalvius lapus, skilimo santykį.

Taškų pasiskirstymas (%)		Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1			
63,00	37,00	37,00	35,83	0,30



## 2.1. Kokia galėjo būti augalo dėmėtai lapais atsiradimo priežastis?

(1 taškas)

Taškų pasiskirstymas (%)		Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1			
68,00	32,00	32,00	49,17	0,46

## 2.2. Paaiškinkite, kodėl iš dėmėto augalo sėklų išauginti sėjinukai ne visi buvo dėmėtai lapais.

(2 taškai)

Taškų pasiskirstymas (%)			Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1	2			
65,50	24,00	10,50	22,50	41,67	0,50

## 3. Augalai dėmėtai lapais greičiau augo, buvo atsparesni parazitams. Jie ėmė vyrauti tarp kitų tos rūšies augalų. Paaiškinkite šį reiškinį.

(3 taškai)

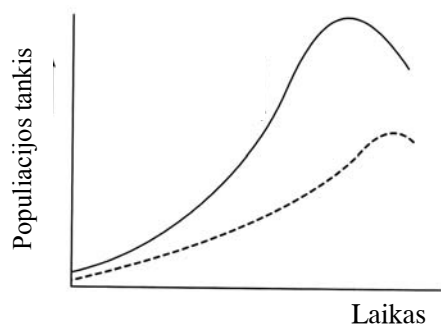
Taškų pasiskirstymas (%)				Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1	2	3			
52,75	32,50	11,75	3,00	21,67	35,56	0,56

## 4. Paaiškinkite, kodėl ir po daugelio metų tarp augalų dėmėtai lapais buvo bent keletas turinčių vienspalvius lapus.

(2 taškai)

Taškų pasiskirstymas (%)			Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1	2			
67,00	24,25	8,75	20,88	32,50	0,46

## 6 klausimas. Grafikas rodo, kaip keičiasi javais mintančių amarų ir amarais mintančių boružių populiacijų tankis.



6 klausimas	Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
	41,38	32,92	0,67

## 1.1. Kurio gyvūno populiacijos tankis didesnis?

(1 taškas)

Taškų pasiskirstymas (%)		Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1			
25,00	75,00	75,00	17,50	0,17

## 1.2. Kokie ekologiniai ryšiai lemia šių populiacijų tankio skirtumą?

(1 taškas)

Taškų pasiskirstymas (%)		Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1			
70,25	29,75	29,75	65,00	0,60



1.3. Kokia šių santykių reikšmė bendrijoje?

(1 taškas)

Taškų pasiskirstymas (%)		Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1			
76,25	23,75	23,75	38,33	0,39

2. Paaškindite, kas atsitiktų amarų populiacijai, jeigu bendrijoje nebūtų boružių.

(2 taškai)

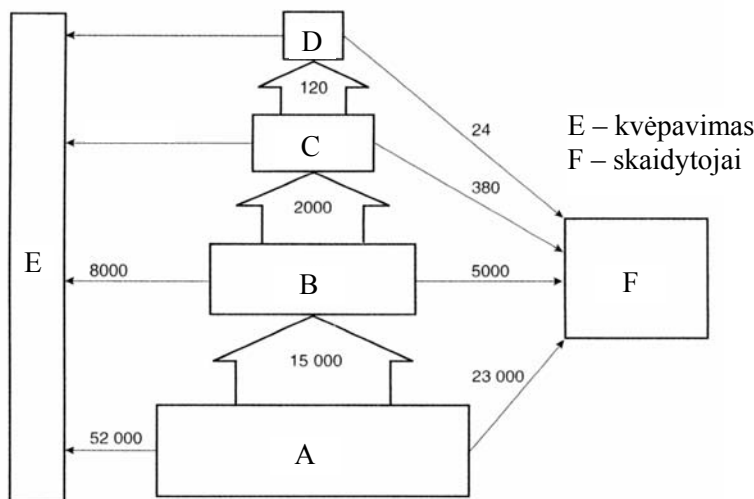
Taškų pasiskirstymas (%)			Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1	2			
7,5	63,00	29,50	61,00	30,83	0,45

3. Paaškindite, kaip keistųsi laikui bėgant amarų ir jais mintančių vabzdžių populiacijų tankis, jeigu pasėliai būtų apipurkšti vabzdžius naikinančiais pesticidais, tačiau amarai ir jais mintantys vabzdžiai visiškai neišnyktų.

(3 taškai)

Taškų pasiskirstymas (%)				Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1	2	3			
40,00	40,50	18,50	1,00	26,83	26,94	0,43

7 klausimas. Paveiksle pavaizduotas energijos srauto kitimas ekosistemoje.



7 klausimas	Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
	33,11	41,67	0,79

1. Kaip vadinamas augalų ląstelėse vykstantis procesas, kurio metu šviesos energija verčiama cheminių ryšių energija?

(1 taškas)

Taškų pasiskirstymas (%)		Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1			
12,50	87,50	87,50	31,67	0,40

2. Kaip vadinamas organizmų ląstelėse vykstantis procesas, kurio galutinis rezultatas yra į aplinką išsiskirianti šiluma?

(1 taškas)

Taškų pasiskirstymas (%)		Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1			
28,25	71,75	71,75	60,83	0,54





3. Pagal schemą apskaičiuokite, kiek procentų energijos, gautos iš pirminių vartotojų, antriniai vartotojai išspinduliuoja šilumos pavidalu.

(2 taškai)

Taškų pasiskirstymas (%)			Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1	2			
79,75	6,25	14,00	17,13	40,83	0,52

- 4.1. Įrodykite, kad antriniai vartotojai į aplinką šilumos pavidalu išspinduliuoja didesnę dalį (procentais) gautos energijos negu pirminiai vartotojai.

(2 taškai)

Taškų pasiskirstymas (%)			Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1	2			
80,25	5,25	14,50	17,13	43,33	0,55

- 4.2. Tarkime, kad ekosistemos tretiniai vartotojai yra plėšrieji paukščiai ir žinduoliai, o pirminiai vartotojai – vabzdžiai ir moliuskai. Paaiškinkite, kodėl plėšrieji paukščiai ir žinduoliai į aplinką šilumos pavidalu išspinduliuoja daug didesnę dalį gautos energijos negu vabzdžiai ir moliuskai.

(2 taškai)

Taškų pasiskirstymas (%)			Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1	2			
84,75	11,25	4,00	9,63	16,67	0,31

5. Kam atitenka visų lygmenų gyvaėdžių nepanaudota energijos dalis?

(1 taškas)

Taškų pasiskirstymas (%)		Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1			
37,25	62,75	62,75	54,17	0,48

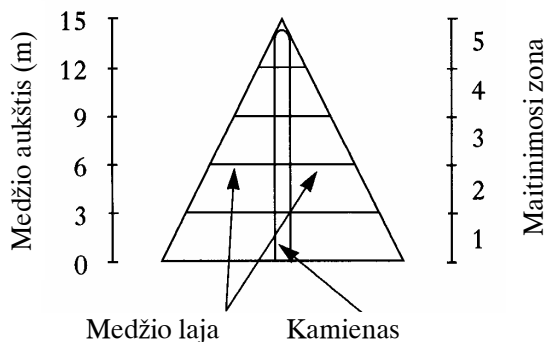
6. Ekosistemoje, be energijos srauto, juda ir medžiagų srautas. Paaiškinkite, kuo skiriasi šie srautai.

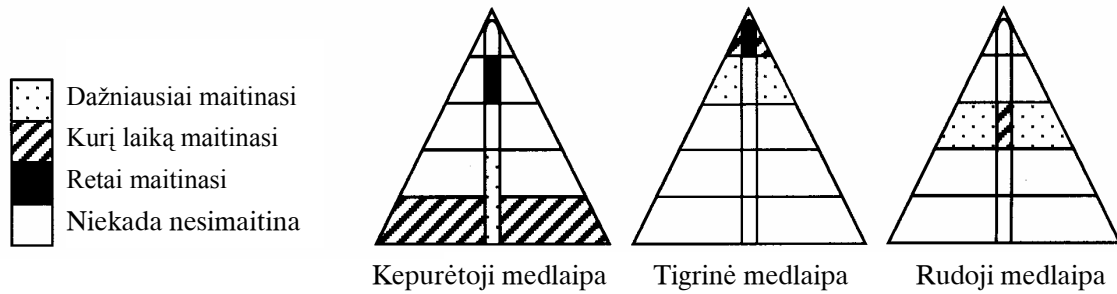
(2 taškai)

Taškų pasiskirstymas (%)			Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1	2			
64,75	15,50	19,75	27,50	53,75	0,56

### III dalis

- 8 klausimas. Paukščiai medlaipos peri ir maitinasi eglėse. Mokslininkai ištyrė šių paukščių trijų rūšių – kepurėtosios, tigrinės ir rudosios medlaipų maitinimosi ypatumus. Diagramos rodo, kuriose eglės dalyse dažniausiai maitinasi skirtingų rūšių medlaipos.





8 klausimas	Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
	77,23	18,11	0,51

1. Kurios rūšies medlaipos dažniausiai maitinasi ant eglių kamienų?

(1 taškas)

Taškų pasiskirstymas (%)		Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1			
6,25	93,75	93,75	10,83	0,19

2. Kurių rūšių medlaipos dažniausiai maitinasi eglėse 6–12 m aukštyje?

(1 taškas)

Taškų pasiskirstymas %		Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1			
6,00	94,00	94,00	5,00	0,12

3. Aprašykite tigrinės medlaipos maitinimosi zonų ypatumus.

(3 taškai)

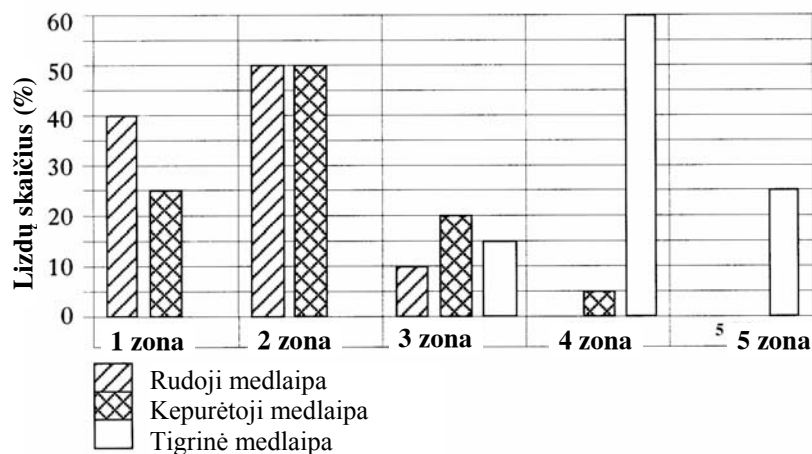
Taškų pasiskirstymas (%)				Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1	2	3			
9,00	18,75	27,25	45,00	69,42	20,00	0,29

4. Kas rodo, kad tirtų medlaipų rūšys nekonkuruoja dėl maisto?

(1 taškas)

Taškų pasiskirstymas (%)		Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1			
12,25	87,75	87,75	25,00	0,32

Diagramoje atvaizduoti duomenys apie skirtingų rūšių medlaipų lizdų skaičių procentais kiekvienoje eglių zonoje.





5. Kurios dvi rūšys patiria **mažiausią** konkurenciją dėl lizdaviečių?

(1 taškas)

Taškų pasiskirstymas (%)		Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1			
53,25	46,75	46,75	24,17	0,22

6. Kuri medlaipų rūšis suka lizdus dažniausiai ten, kur ir maitinasi?

(1 taškas)

Taškų pasiskirstymas (%)		Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1			
23,75	76,25	76,25	20,00	0,22

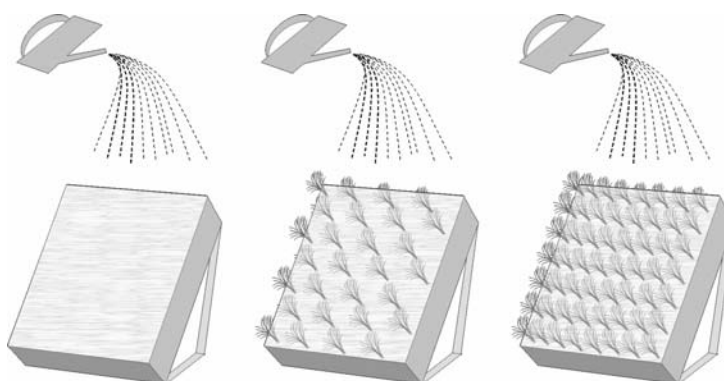
7. Lentelėje pateikti teiginiai apie kiekvieną iš trijų rūšių medlaipų. Ties rūšies pavadinimu užrašykite **taip**, jeigu jai teiginys tinka, arba **ne**, jeigu teiginys netinka.

Teiginys	Kepurėtoji medlaipa	Tigrinė medlaipa	Rudoji medlaipa
Dažniausiai maitinasi ant šakų.			
Maitinasi keliose, o ne vienoje zonoje.			
Kurį laiką gali maitintis ant žemės.			
Suka lizdus keturiose skirtingose zonose.			

(3 taškai)

Taškų pasiskirstymas (%)				Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1	2	3			
2,50	6,50	36,75	54,25	80,92	18,06	0,33

9 klausimas. Erozijos intensyvumo priklausomybei nuo augalinės dangos tankio įvertinti buvo paruoštos trys dėžutės su dirvožemiu. Antroje ir trečioje dėžutėje pasėtos vienos rūšies augalų sėklos, tačiau skirtingu tankiu. Pirmoji dėžutė palikta neužsėta. Kai augalai sudygo (maždaug po 3–4 savaitėjų), buvo imituota vandens sukeliama erozija kalvotoje vietovėje.



9 klausimas	Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
	37,39	37,78	0,69

1. Suformuluokite šiam bandymui tinkamą hipotezę.

(1 taškas)

Taškų pasiskirstymas (%)		Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1			
63,25	36,75	36,75	32,50	0,29



2.1. Paaiškinkite, kodėl antra ir trečia dėžutės buvo užšėtos vienos rūšies augalų sėklomis.

(2 taškai)

Taškų pasiskirstymas (%)			Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1	2			
35,25	49,25	15,50	40,13	41,25	0,50

2.2. Kodėl pirmoji dėžutė buvo palikta neužšėta?

(1 taškas)

Taškų pasiskirstymas (%)		Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1			
35,50	64,50	64,50	48,33	0,39

3.1. Erozijos kalvotoje vietovėje imitavimo metu, norint gauti tikslesnius rezultatus, reikia palaikyti tam tikras sąlygas. Nurodykite tris iš jų.

(2 taškai)

Taškų pasiskirstymas (%)			Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1	2			
52,75	23,00	24,25	36,13	50,83	0,49

3.2. Trumpai aprašykite, kaip buvo įvertinta erozijos intensyvumo priklausomybė nuo augalinės dangos tankio.

(2 taškai)

Taškų pasiskirstymas (%)			Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1	2			
84,75	12,75	2,50	8,88	12,08	0,25

4. Kokia galėtų būti bandymo išvada?

(1 taškas)

Taškų pasiskirstymas (%)		Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1			
34,75	65,25	65,25	50,00	0,44

10 klausimas. Struktūruotas rašinys. Pasirinkite **tik vieną** iš dviejų pateiktų temų. Rašydami rašinį, nenukrypkite nuo pateikto struktūrinio plano.

### I tema. FOTOSINTEZĖ ĮTAKOJANTYS VEIKSNIAI IR FOTOSINTEZĖS REIKŠMĖ

A. Pagrindiniai fotosintezę lemiantys veiksniai. (Aprašykite tris veiksnius.)

(4 taškai)

B. Augalų lapų prisitaikymas efektyviai vykdyti fotosintezę.

(Aprašykite tris prisitaikymus.)

(4 taškai)

C. Fotosintezės reikšmė atmosferos dujų apytakai.

(2 taškai)

### II tema. ŽMOGAUS LYTINĖS LĄSTELĖS IR DAUGINIMASIS

A. Žmogaus kiaušialąstės ir spermatozoido susidarymas.

(3 taškai)

B. Kiaušialąstės ir spermatozoido prisitaikymas atlikti funkcijas.

(3 taškai)

C. Atsitiktinio lytinių ląstelių susiliejimo įtaka palikuonių genetinei įvairovei.

(4 taškai)

Taškų pasiskirstymas (%)			Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
I tema	II tema	Nepasirinko			
83,50	15,00	1,50	45,05	61,75	0,84

