

2025 m. biologijos VBE I dalies užduoties analizė

Tolesnėse šios ataskaitos skyriuose bus pateikiama atskirų užduočių statistika, pagrindiniai parametrai, vidutinių rezultatų bei jų sklaidos standartiniai statistiniai įverčiai: **taškų vidurkis, mediana, standartinis nuokrypis, didžiausias surinktas taškų skaičius**.

Užduoties patikimumui įvertinti pateikiamas **Kronbacho alfa (α) koeficientas**. Jis yra vienas iš plačiausiai pripažintų vidinio užduoties suderinamumo įvertis, rodantis, kiek užduoties klausimai yra tarpusavyje susiję ir matuoja vienmatį konstruktą – to paties mokomojo dalyko akademinius pasiekimus. Formuojamojo ar diagnostinio vertinimo užduotims paprastai priimtini yra 0,70-0,79 alfa koeficientai, o apibendrinamojo vertinimo užduotims paprastai reikalaujama 0,80 ar didesnių koeficientų. Tačiau, siekiant sumažinti klasifikavimo klaidas ir užtikrinti pakankamą tikslumą interpretuojant atrankos rezultatus, kai siekiama didžiausio tikslumo, reikalaujama, kad koeficientas alfa būtų didesnis nei 0,90.

Apibendrinus informaciją, esančią kandidatų darbuose, kiekvienam užduoties klausimui (ar jo daliai, jeigu jis sudarytas iš struktūrinių dalių) buvo nustatyti toliau pateikiami parametrai.

- **Klausimo sunkumas.** Jeigu klausimas buvo vertinamas vienu tašku, tai jo sunkumas tiesiogiai parodo, kuri dalis kandidatų į tą klausimą atsakė teisingai. Šį parametras išreiškia toks santykis:

$$\frac{\text{Visų kandidatų už šį klausimą surinktų taškų suma}}{\text{Visų už šį klausimą teoriškai galimų surinkti taškų suma}} \times 100$$

- **Klausimo skiriamoji geba.** Šis parametras rodo, kaip atskiras egzamino klausimas išskiria stipresnius ir silpnesnius kandidatus. Jei klausimas buvo labai lengvas ir į jį beveik vienodai sėkmingai atsakė ir stipresni, ir silpnesni 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 negu stipresnieji. Taigi neigiama skiriamoji geba – prasto klausimo požymis. Pagal testų teoriją vidutinio sunkumo geri klausimai būna tie, kurių skiriamoji geba yra 40–50, o labai geri – kurių skiriamoji geba yra 60 ir daugiau. Tačiau siekiant įvairių didaktinių ir psichologinių tikslų kai kurie labai sunkūs arba labai lengvi klausimai vis tiek pateikiami teste, nors jų skiriamoji geba ir neoptimali.
- **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.

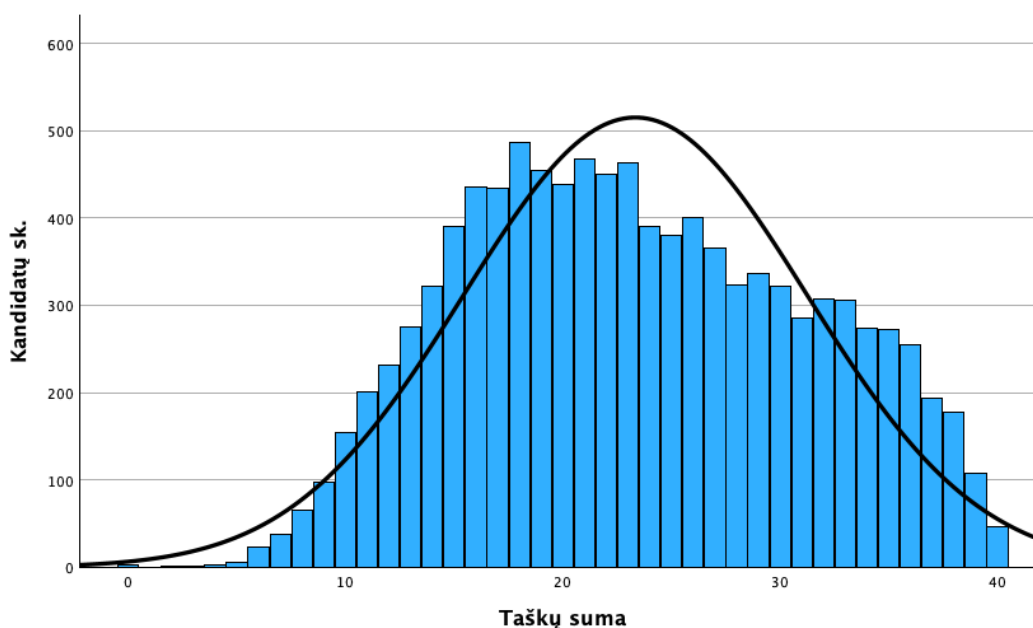
Egzamino klausimai suskirstyti į penkias grupes pagal klausimų sunkumą, remiantis biologijos valstybinio brandos egzamino rezultatais:

- **LL** – labai lengvi (vidutiniškai mokiniai surinko daugiau kaip 80 proc. taškų);
- **L** – lengvi (vidutiniškai mokiniai surinko 60–80 proc. taškų);
- **V** – vidutinio sunkumo (vidutiniškai mokiniai surinko 40–60 proc. taškų);
- **S** – sunkūs (vidutiniškai mokiniai surinko 20–40 proc. taškų);
- **LS** – labai sunkūs (vidutiniškai mokiniai surinko mažiau kaip 20 proc. taškų).

2025 m. biologijos VBE I dalį laikė 10 186 gimnazijos III kl. (11 kl.) mokiniai. Didžiausias galimas surinkti taškų skaičius buvo 40 taškų. Šios dalies taškų vidurkis siekė 23,3 taško, visų taškų pasiskirstymas yra šiek tiek pasislinkęs į didesnių rezultatų pusę. Pagrindinės šios egzamino dalies statistinės charakteristikos yra pateiktos 1 lentelėje, o taškų histograma – 1 diagramoje.

1 lentelė. 2025 m. biologijos VBE I dalies užduoties pagrindinės statistinės charakteristikos

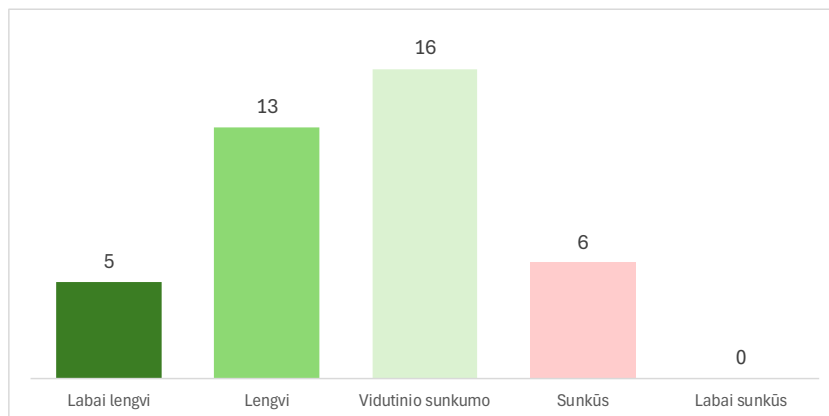
Užduotį atlikusių mokinių skaičius	10186
Klausimų (ar jų dalių) skaičius	36
Maksimali galimų surinkti taškų suma	40
Didžiausia kandidatų surinkta taškų suma	40
Mokinių surinktų taškų vidurkis	23,3
Taškų standartinis nuokrypis	7,89
Mediana	23
Užduoties patikimumo indeksas (Kronbacho alfa)	0,872
Vidutinis klausimo sunkumas	58,7
Vidutinė klausimo skiriama geba	48,6



1 diagrama. 2025 m. biologijos VBE I dalies taškų pasiskirstymas

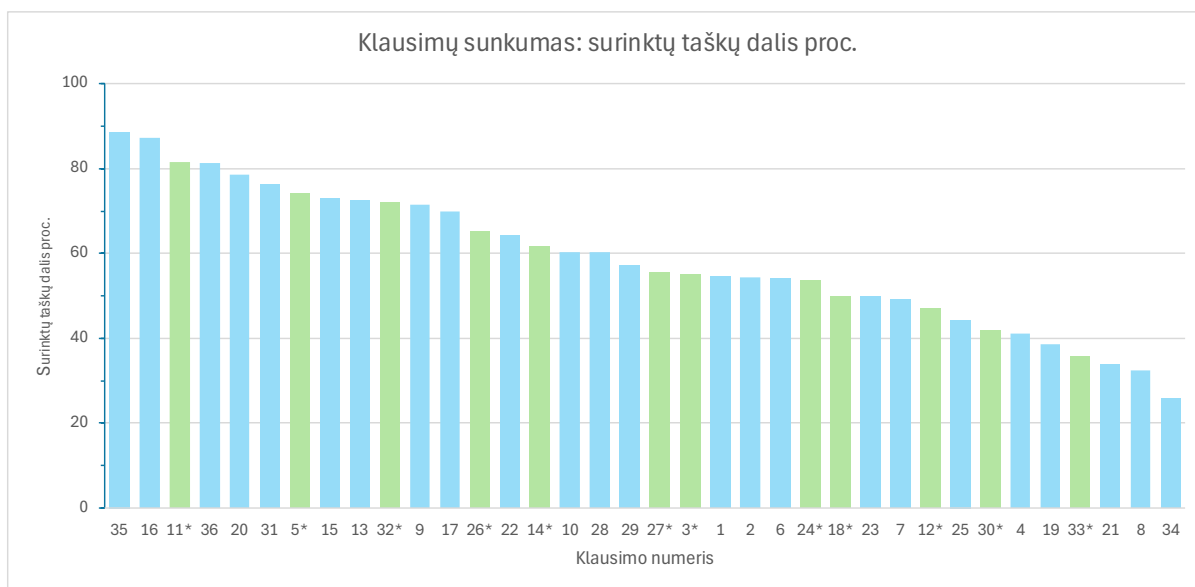
2 diagramoje pateikta, kaip pasiskirstęs klausimų sunkumas. Šioje diagramoje nurodyta, kiek maksimaliai taškų galima surinkti, atsakius į tam tikro sunkumo klausimus. Iš diagramos matyti, kad, pavyzdžiui, atsakydami į 2025 m. biologijos egzamino I dalies labai lengvus klausimus mokiniai galėjo maksimaliai surinkti tik iki 5 taškų – į šiuos klausimus teisingai atsakė daugiau kaip 80 proc. laikiusiųjų egzaminą. Maksimaliai 13

taškų buvo galima surinkti, atsakant į lengvus klausimus – į juos teisingai atsakė 60–80 proc. visų laikusiųjų egzaminą. Labai sunkių klausimų, kur teisingai atsakytų mažiau nei 20 proc., mokinių, užduotyje nebuvo. Užduoties struktūroje dominuoja lengvi ir vidutiniai klausimai.



2 diagrama. Galimas surinkti taškų skaičius pagal faktinį klausimų sunkumą

3 diagramoje visi klausimai (jų sunkumas) yra išrikiuoti nuo lengviausio iki sunkiausio. Slenkstinio pasiekimų lygio klausimai yra pažymėti žvaigždute ir žaliai.



3 diagrama. Biologijos VBE I dalies klausimų sunkumas pagal surinktų taškų dalį procentais. Klausimai išrikiuoti nuo lengviausio iki sunkiausio. Žvaigždute ir žalia spalva pažymėti slenkstinio pasiekimų lygio klausimai

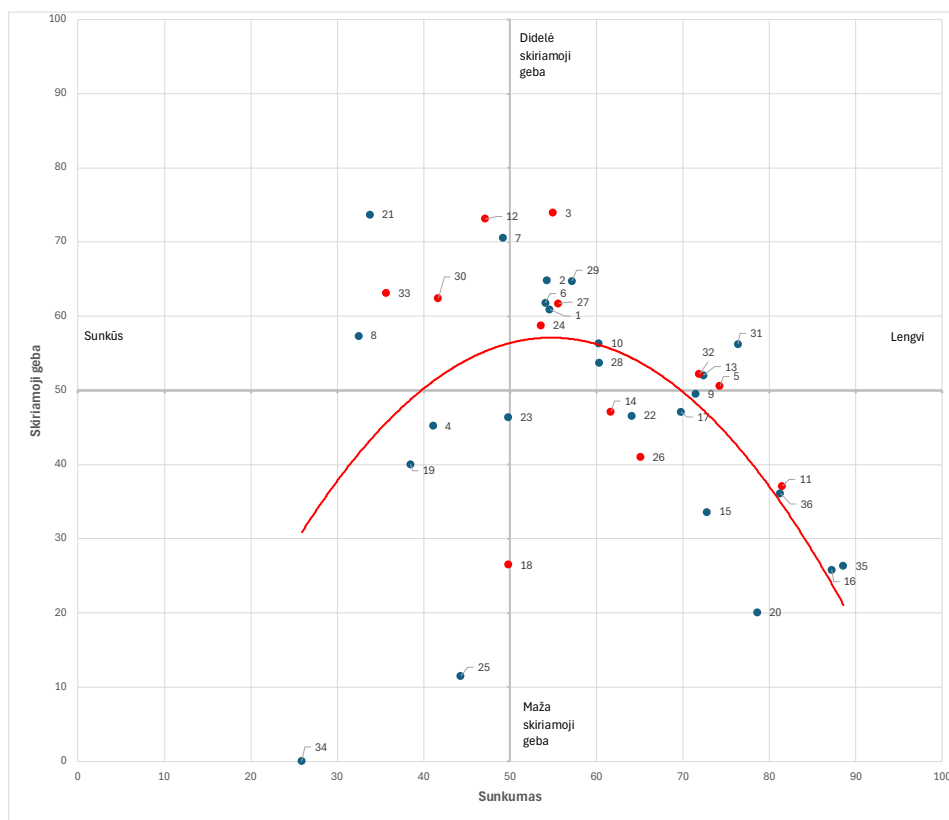
Visų 2025 m. biologijos VBE I dalies klausimų parametrų suvestinė yra pateikta 2 lentelėje.

2 lentelė. 2025 m. biologijos VBE I dalies klausimų parametrų suvestinė

Klausimo Nr.	Taškų skaičius	Sunkumas		Skiriamoji geba	Koreliacija
1	1	54,6	V	60,9	0,499
2	1	54,3	V	64,8	0,530

Klausimo Nr.	Taškų skaičius	Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
3	1	55,0 V	73,9	0,603
4	1	41,1 V	45,2	0,390
5	1	74,3 L	50,6	0,471
6	1	54,1 V	61,8	0,499
7	1	49,2 V	70,5	0,564
8	1	32,5 S	57,3	0,503
9	1	71,5 L	49,5	0,448
10	1	60,3 L	56,3	0,464
11	1	81,5 LL	37,1	0,413
12	1	47,1 V	73,1	0,597
13	1	72,4 L	52,1	0,484
14	1	61,7 L	47,1	0,394
15	1	72,8 L	33,6	0,319
16	1	87,2 LL	25,8	0,334
17	1	69,8 L	47,1	0,418
18	3	49,8 V	26,5	0,336
19	1	38,5 S	40,1	0,349
20	1	78,6 L	20,1	0,225
21	2	33,8 S	73,7	0,686
22	1	64,1 L	46,6	0,405
23	1	49,8 V	46,4	0,382
24	1	53,6 V	58,7	0,477
25	1	44,3 V	11,5	0,112
26	1	65,1 L	41,0	0,361
27	1	55,6 V	61,7	0,513
28	1	60,3 L	53,8	0,455
29	1	57,2 V	64,8	0,537
30	1	41,7 V	62,4	0,516
31	1	76,4 L	56,3	0,545
32	1	71,9 L	52,2	0,471
33	1	35,7 S	63,1	0,537
34	1	25,9 S	0,0	0,014
35	2	88,6 LL	26,3	0,441
36	1	81,3 LL	36,1	0,396

Visų biologijos valstybinio brandos egzamino klausimų išsibastymas pagal šių klausimų sunkumą ir skiriamąją gebą pavaizduotas 4 diagramoje. Joje taškeliais pavaizduoti klausimai, o raudona parabolės linija – klausimus atitinkanti regresijos kreivė. Raudonai pažymėti klausimai, atitinkantys slenkstinį pasiekimų lygį. Dauguma jų yra lengvi ir labai lengvi.



4 diagrama. 2025 m. biologijos VBE I dalies klausimų sunkumo ir skiriamosios gebos išsibarstymo diagrama

Šios biologijos VBE I dalies užduoties Kronbacho alfa 0,872 yra pakankamas, tačiau šiek tiek mažesnis už ribą, reikalingą aukštesnio tikslumo pasiekimų vertinimo užduotims. Šis koeficientas rodo, kad maždaug 87,2 % pastebėtos rezultatų išsibarstymo atspindi tikruosius matuojamo konstrukto (biologijos dalyko žinių ir gebėjimų) skirtumą, kita 13,8% dalis labiau atspindi atsitiktinę paklaidą, kurios priežastys gali būti labai įvairios.

2025 m. biologijos VBE I dalies klausimai, jų statistiniai parametrai ir klasifikavimas

Toliau pateikiama 2025 m. biologijos VBE I dalies atskirų klausimų formuluotės, jų priskyrimas Biologijos bendrosios programos temai (*Turinio sritis*), pasiekimų sričiai, gebėjimų grupei ir pasiekimų lygiui bei klausimų pagrindiniai statistiniai parametrai. Klausimuose, kuriuose pateikti pasirenkamieji atsakymai, teisingas atsakymas pažymėtas žvaigždute.

1 klausimas

1. Mokiniai, atlikdami laboratorinį darbą, tyrė anaerobinį kvėpavimo procesą. Į vieną mėgintuvėlį įpylė šilto vandens, įdėjo mielių ir medžiagos X. Į kitą mėgintuvėlį įpylė kalkių vandens¹ (Ca(OH)_2). Abu mėgintuvėlius sujungė stikliniu vamzdeliu. Po pusvalandžio kalkių vanduo susidrumstė – jame susidarė kalcio karbonato nuosėdų.

Kas yra medžiaga X? Pažymėkite teisingą atsakymą.

(1 taškas)

☐ Deguonis
☐ Azotas
☐ Gliukozė
☐ Krakmolas

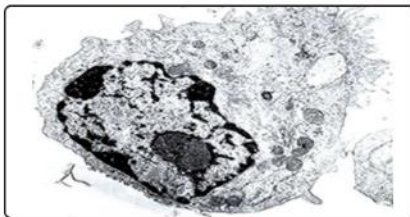
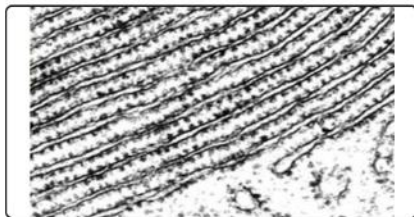
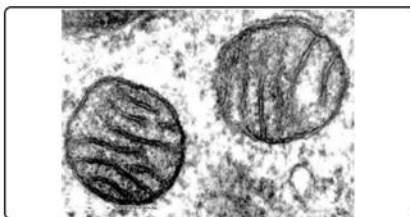
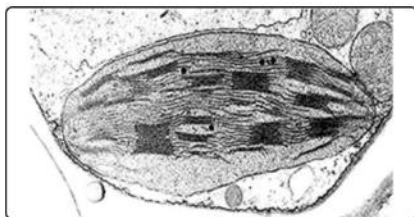
Taškai	Turinio sritis	Pasiekimų sritis	Gebėjimų grupė	Pasiekimų lygis
1	Molekulinė biologija ir biochemija	Gamtamokslinis tyrinėjimas (C)	Taikymo	Pagrindinis

Atsakymų pasirinkimas (%)						Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
A	B	C*	D		Neatsakė	54,6	60,9	0,499
12,8	14,7	54,6	17,9		0,0			

2 klausimas

2. Pateiktos keturios skirtingų ląstelių organelių nuotraukos, padarytos elektroniniu mikroskopu. Pažymėkite nuotrauką, kurioje pavaizduota organelė organinių medžiagų sintezei naudoja saulės šviesos energiją.

(1 taškas)



Taškai	Turinio sritis	Pasiekimų sritis	Gebėjimų grupė	Pasiekimų lygis
1	Ląstelės biologija	Gamtos objektų ir reiškinių pažinimas (D)	Taikymo	Pagrindinis

Atsakymų pasirinkimas (%)						Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
A*	B	C	D		Neatsakė	54,3	64,8	0,530
54,3	13,4	16,1	16,1		0,1			

3 klausimas

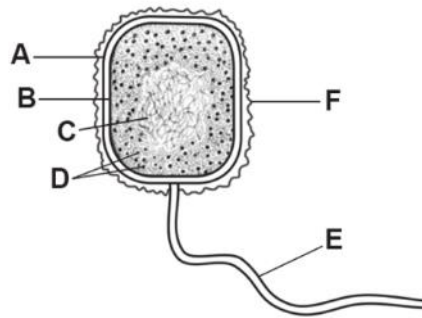
3. Kuriomis raidėmis paveiksle pažymėta prokariotinės ląstelės sienelė, nukleoidas ir membrana? Pasirinkite teisingus atsakymus.

(1 taškas)

Sienelė –

Nukleoidas –

Membrana –



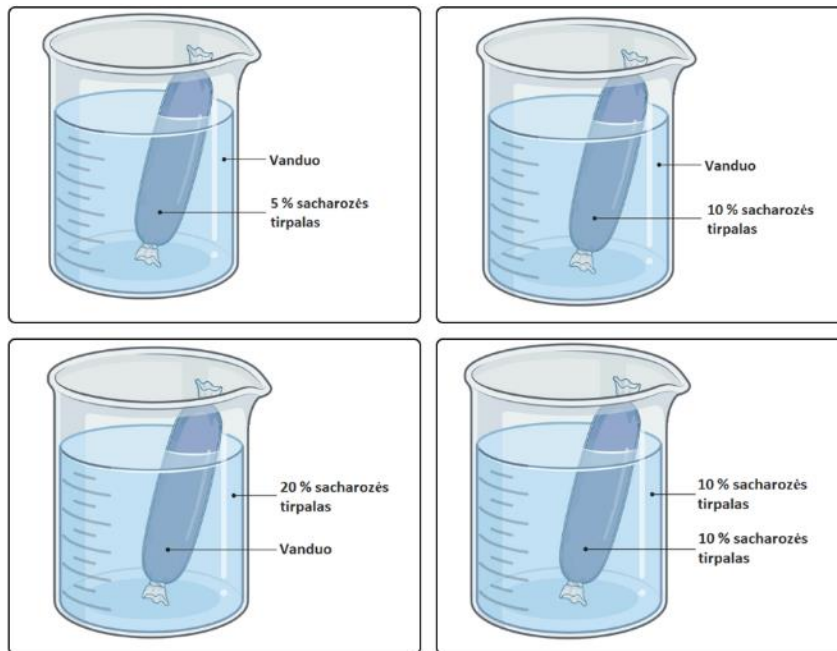
Taškai	Turinio sritis	Pasiekimų sritis	Gebėjimų grupė	Pasiekimų lygis
1	Ląstelės biologija	Gamtos objektų ir reiškinių pažinimas (D)	Žinių ir supratimo	Slenkstinis

Taškų pasiskirstymas (%)						Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1					55,0	73,9	0,603
45,0	55,0							

4 klausimas

4. Mokiniai, norėdami išsiaiškinti, kaip vyksta osmosas, atliko eksperimentą. Jo metu naudojo maišelius iš puslaidės membranos ir skirtingos koncentracijos sacharozės vandeninius tirpalus. Po 40 minučių maišelius pasvėrė. Pažymėkite paveikslą, kuriame pavaizduotas dializės maišelis po eksperimento svėrė daugiausia.

(1 taškas)



Taškai	Turinio sritis	Pasiekimų sritis	Gebėjimų grupė	Pasiekimų lygis
1	Ląstelės biologija	Problemų sprendimas ir refleksija (E)	Taikymo	Patenkinamas

Atsakymų pasirinkimas (%)						Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
A	B*	C	D		Neatsakė	41,1	45,2	0,390
9,8	41,1	37,0	12,0		0,0			

5 klausimas

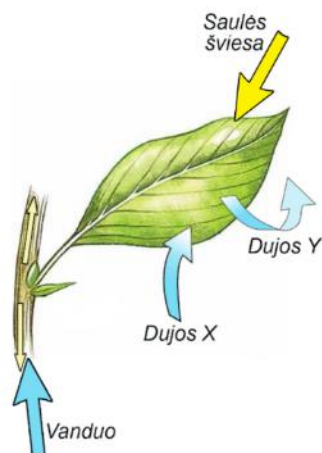
5. Įvardykite dujas, paveiksle pažymėtas X ir Y raidėmis. Pasirinkite teisingus atsakymus.

(1 taškas)

Atsakymas:

X –

Y –



Taškai	Turinio sritis	Pasiekimų sritis	Gebėjimų grupė	Pasiekimų lygis
1	Ląstelės biologija	Gamtos objektų ir reiškinių pažinimas (D)	Žinių ir supratimo	Slenkstinis

Taškų pasiskirstymas (%)						Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1					74,3	50,6	0,471
25,7	74,3							

6 klausimas

6. Mokslininkai, tyrinėdami chloroplastų kilmę, išklėlė hipotezę, kad jie galėjo atsirasti prieš milijonus metų melsvabakterėms¹ patekus į eukariotines ląsteles. Kuris teiginys apie melsvabakteres ir chloroplastus yra teisingas? *Pažymėkite teisingą atsakymą.*

(1 taškas)

☐ Abu turi ląstelės sienelę.

☐ Abiejuose yra branduolys.

☐ Abiejuose vyksta fotosintezė.

☐ Abu yra vienaląsčiai organizmai.

Taškai	Turinio sritis	Pasiekimų sritis	Gebėjimų grupė	Pasiekimų lygis
1	Ląstelės biologija	Gamtos objektų ir reiškinių pažinimas (D)	Taikymo	Patenkinamas

Atsakymų pasirinkimas (%)						Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
A	B	C*	D		Neatsakė	54,1	61,8	0,499
15,0	8,7	54,1	22,2		0,0			

7 klausimas

7. Schemoje pavaizduota, kaip kamieninės ląstelės tampa specializuotomis. Kurie abu procesai vyksta, kai iš vienos somatinės ląstelės susidaro vienodą genetinę informaciją turinčios nervinės, epitelinės ir raumeninės ląstelės? Pažymėkite teisingą atsakymą.

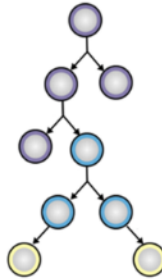
(1 taškas)

☐ Mitozė ir mutacijos

☐ Mitozė ir diferenciacija

☐ Mejozė ir mutacijos

☐ Mejozė ir diferenciacija



Taškai	Turinio sritis	Pasiekimų sritis	Gebėjimų grupė	Pasiekimų lygis
1	Ląstelės biologija	Problemų sprendimas ir refleksija (E)	Taikymo	Pagrindinis

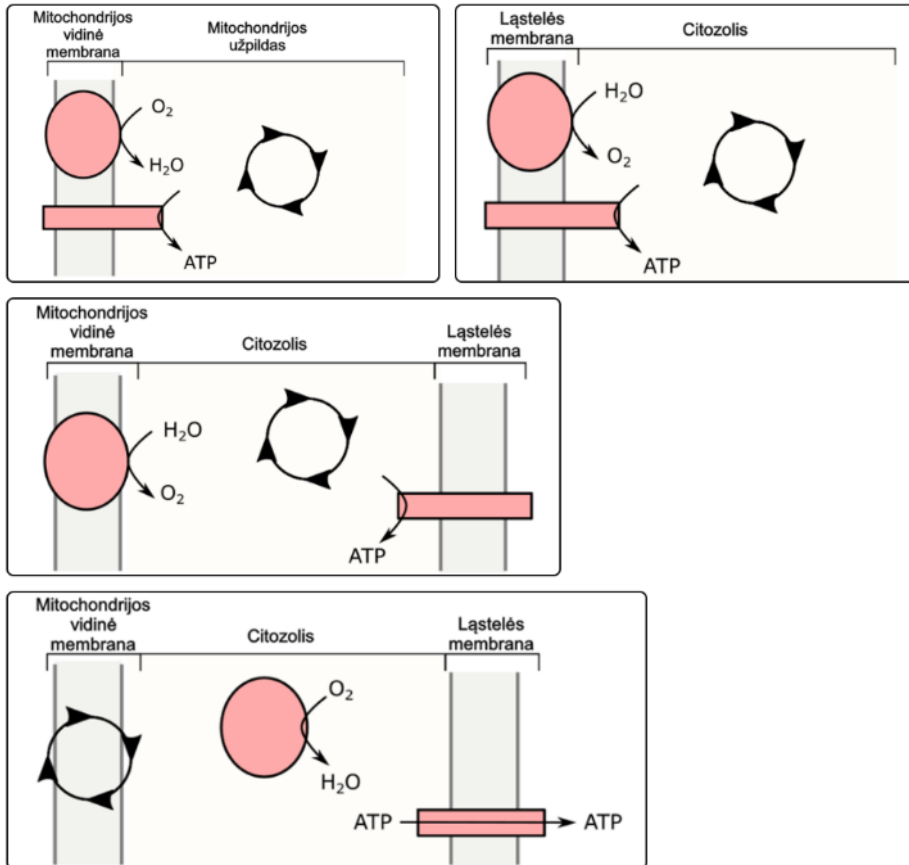
Atsakymų pasirinkimas (%)						Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
A	B*	C	D		Neatsakė	49,2	70,5	0,564
19,1	49,2	16,7	15,0		0,0			

8 klausimas

8. Pažymėkite paveikslą, kuriame teisingiausiai pavaizduotas ląstelinio kvėpavimo fermentų ir reakcijų išsidėstymas.



(1 taškas)



Taškai	Turinio sritis	Pasiekimų sritis	Gebėjimų grupė	Pasiekimų lygis
1	Molekulinė biologija ir biochemija	Gamtamokslinis komunikavimas (B)	Taikymo	Pagrindinis

Atsakymų pasirinkimas (%)						Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
A*	B	C	D		Neatsakė	32,5	57,3	0,503
32,5	12,8	29,0	25,7		0,1			

9 klausimas

9. Buvo atlikti keturi eksperimentai, skirti ištirti, kas sudaro baltymus. Toliau pateikti šių eksperimentų rezultatai. Kuris rezultatas labiausiai pagrindžia hipotezę, kad baltymai sudaryti iš aminorūgščių? *Pažymėkite teisingą atsakymą.*

(1 taškas)

☐ Nustatyta, kad baltymuose yra toks pat anglies (C) ir deguonies (O) atomų kiekis, o vandenilio (H) atomų dvigubai daugiau.

☐ Baltymai gerai tirpsta ir organiniuose, ir neorganiniuose tirpikliuose.

☐ Medžiagose, gautose suskaidžius baltymus virškinimo fermentais, yra laisvų aminogrupių ($-NH_2$) ir karboksigrupių ($-COOH$).

☐ Vandenyje ištirpinti baltymai įgyja teigiamąjį krūvį.

Taškai	Turinio sritis	Pasiekimų sritis	Gebėjimų grupė	Pasiekimų lygis
1	Molekulinė biologija ir biochemija	Gamtamokslinis tyrinėjimas (C)	Aukštesniųjų mąstymo gebėjimų	Pagrindinis

Atsakymų pasirinkimas (%)						Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
A	B	C*	D		Neatsakė	71,5	49,5	0,448
12,2	12,2	71,5	4,0		0,0			

10 klausimas

10. Dykumų šikšnosparniai gali gyventi, esant aukštai aplinkos temperatūrai. Dieną jie praleidžia medžių drevėse ar kitose landose, kur temperatūra gali būti net 60 °C. Tačiau jų kūno temperatūra retai viršija 43 °C. Kuri vandens savybė jiems leidžia atsivėsinti? *Pažymėkite teisingą atsakymą.*

(1 taškas)

☐ Polinkis sudaryti ryšius su įvairiais paviršiais.

☐ Didelė savitoji garavimo šiluma.

☐ Netipinė tankio priklausomybė nuo temperatūros.

☐ Maža molekulinė masė.

<i>Taškai</i>	Turinio sritis	Pasiekimų sritis	Gebėjimų grupė	Pasiekimų lygis
1	Molekulinė biologija ir biochemija	Problemų sprendimas ir refleksija (E)	Aukštesniųjų mąstymo gebėjimų	Aukštesnysis

<i>Atsakymų pasirinkimas (%)</i>						<i>Sunkumas</i>	<i>Skiriamoji geba</i>	<i>Koreliacija</i>
<i>A</i>	<i>B*</i>	<i>C</i>	<i>D</i>		<i>Neatsakė</i>	60,3	56,3	0,464
10,4	60,3	16,3	13,0		0,0			

11 klausimas

11. Kuriuo teiginiu teisingai apibūdinta tyrimo ir hipotezės sąsaja? Pažymėkite teisingą atsakymą.

(1 taškas)

- ☐ Tyrimas turi būti kartojamas tol, kol patvirtinama tyrėjų hipotezė.
- ☐ Remiantis tyrimo rezultatais, patvirtinama arba atmetama iškelta hipotezė.
- ☐ Jei tyrimas atliktas netiksliai, hipotezė atmetama, jei tiksliai – patvirtinama.
- ☐ Hipotezė – tai gerai pagrįstas dėsnių ar teiginys, patvirtintas daugeliu tyrimų.

Taškai	Turinio sritis	Pasiekimų sritis	Gebėjimų grupė	Pasiekimų lygis
1	Požymių paveldėjimas ir genų technologijos	Gamtamokslinis tyrinėjimas (C)	Žinių ir supratimo	Slenkstinis

Atsakymų pasirinkimas (%)						Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
A	B*	C	D		Neatsakė	81,5	37,1	0,413
3,0	81,5	7,3	8,3		0,0			

12 klausimas	
12. Kada vyksta krosingoveris? <i>Pasirinkite teisingą atsakymą.</i> <i>(1 taškas)</i> Krosingoveris vyksta .	

Taškai	Turinio sritis	Pasiekimų sritis	Gebėjimų grupė	Pasiekimų lygis
1	Požymių paveldėjimas ir genų technologijos	Gamtos objektų ir reiškinių pažinimas (D)	Žinių ir supratimo	Slenkstinis

Taškų pasiskirstymas (%)						Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1					47,1	73,1	0,597
52,9	47,1							

13 klausimas

13. G. Mendelis nustatė pagrindinius paveldėjimo dėsnius. Kaip jis tai padarė? *Pažymėkite teisingą atsakymą.*

(1 taškas)

☐ Kryžmino augalus, kuriems būdingi skirtingi požymiai, ir stebėjo požymių perdavimo tendencijas.

☐ Galapagų salose stebėjo panašias rūšis ir suprato, kaip jų individai prisitaiko prie aplinkos.

☐ Sukūrė erdvinį DNR modelį ir jį nagrinėdamas suprato, kaip paveldimi skirtingi požymiai.

☐ Sudarė žmonių genealoginius medžius ir stebėjo, kaip paveldimos įvairios ligos.

<i>Taškai</i>	Turinio sritis	Pasiekimų sritis	Gebėjimų grupė	Pasiekimų lygis
1	Požymių paveldėjimas ir genų technologijos	Gamtos mokslų prigimties ir raidos pažinimas (A)	Žinių ir supratimo	Patenkinamas

<i>Atsakymų pasirinkimas (%)</i>						<i>Sunkumas</i>	<i>Skiriamoji geba</i>	<i>Koreliacija</i>
<i>A*</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>D</i>		<i>Neatsakė</i>	72,4	52,1	0,484
72,4	3,9	13,1	10,5		0,0			

14 klausimas

14. Kurią sveikatos būklę¹ galima diagnozuoti, nustatius tiriamo paciento kariotipą? *Pažymėkite teisingą atsakymą.*

(1 taškas)

☐ Dauno sindromą

☐ Siklemiją

☐ Rachitą (sukelia vitamino D trūkumas)

☐ Hantingtono ligą (sukelia *HTT* geno mutacija)

<i>Taškai</i>	Turinio sritis	Pasiekimų sritis	Gebėjimų grupė	Pasiekimų lygis
1	Požymių paveldėjimas ir genų technologijos	Gamtamokslinis tyrinėjimas (C)	Taikymo	Slenkstinis

<i>Atsakymų pasirinkimas (%)</i>						<i>Sunkumas</i>	<i>Skiriamoji geba</i>	<i>Koreliacija</i>
<i>A*</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>D</i>		<i>Neatsakė</i>	61,7	47,1	0,394
61,7	12,3	8,2	17,8		0,0			

15 klausimas

15. Kuo Žmogaus genomo projektas yra naudingas visuomenei? *Pažymėkite teisingą atsakymą.*

(1 taškas)

☐ Leidžia lengviau tyrinėti ir diagnozuoti genetines žmonių ligas.

☐ Atveria galimybes klonuoti žmogų, jei nebūtų etinių apribojimų.

☐ Padeda kurti genetiškai modifikuotus organizmus ir naujas rūšis.

☐ Remiantis jo rezultatais, sukurtas pirmasis trimatis žmogaus DNR modelis.

<i>Taškai</i>	Turinio sritis	Pasiekimų sritis	Gebėjimų grupė	Pasiekimų lygis
1	Požymių paveldėjimas ir genų technologijos	Žmogaus ir aplinkos dermės pažinimas (F)	Žinių ir supratimo	Aukštesnysis

<i>Atsakymų pasirinkimas (%)</i>						<i>Sunkumas</i>	<i>Skiriamoji geba</i>	<i>Koreliacija</i>
<i>A*</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>D</i>		<i>Neatsakė</i>	72,8	33,6	0,319
72,8	4,6	14,1	8,5		0,0			

16 klausimas
16. Kuris iš <i>CYP9K1</i> geno alelių lemia didesnę atsparumą insekticidams ir kodėl? <i>Pasirinkite teisingus atsakymus.</i> <i>(1 taškas)</i> Alelis , nes

Taškai	Turinio sritis	Pasiekimų sritis	Gebėjimų grupė	Pasiekimų lygis
1	Požymių paveldėjimas ir genų technologijos	Gamtos objektų ir reiškinių pažinimas (D)	Taikymo	Pagrindinis

Taškų pasiskirstymas (%)						Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1					87,2	25,8	0,334
12,8	87,2							

17 klausimas
17. Kuri sąvoka tinkamai apibūdina R_1R_2 genotipą? Pažymėkite teisingą atsakymą. (1 taškas) ☐ Dihibridinis ☐ Heterozigotinis ☐ Homologinis

Taškai	Turinio sritis	Pasiekimų sritis	Gebėjimų grupė	Pasiekimų lygis
1	Požymių paveldėjimas ir genų technologijos	Gamtamokslinis komunikavimas (B)	Taikymo	Pagrindinis

Atsakymų pasirinkimas (%)						Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
A	B*	C			Neatsakė	69,8	47,1	0,418
19,9	69,8	10,3			0,0			

18 klausimas

18. Kokia alelių sąveika¹ stebėta kiekvieno bandymo metu? Kiekvienam bandymui priskirkite tinkamiausią sąveiką.

(3 taškai)

Bandyme su insekticidu A:

Bandyme su insekticidu B:

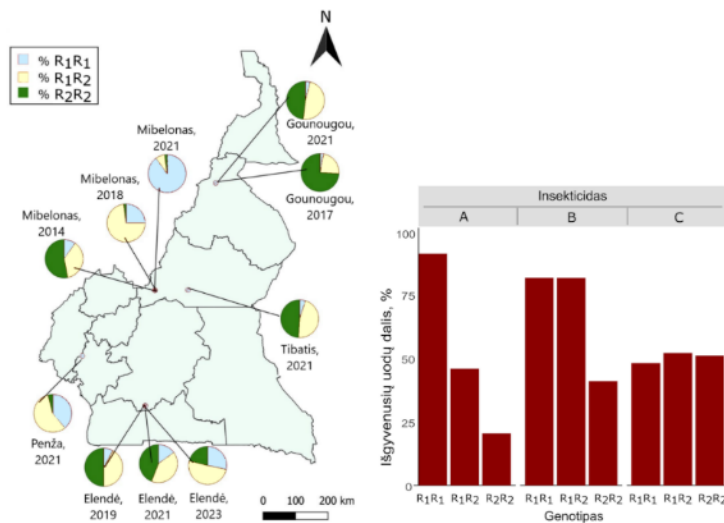
Bandyme su insekticidu C:

Taškai	Turinio sritis	Pasiekimų sritis	Gebėjimų grupė	Pasiekimų lygis
3	Požymių paveldėjimas ir genų technologijos	Gamtos objektų ir reiškinių pažinimas (D)	Taikymo	Slenkstinis

Taškų pasiskirstymas (%)						Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1	2	3			49,8	26,5	0,336
15,8	49,6	4,1	30,5					

19 klausimas

19. Paveiksle pavaizduotas skirtingo genotipo uodų paplitimas Kamerūne. Paplitimas tirtas, renkant uodus kelis kartus įvairiose šalies vietovėse ir nustatant jų genotipą. Skirtingų genotipų dažnis, nustatytas kiekvieno rinkimo metu, parodytas skrituline diagrama greta vietovės pavadinimo ir rinkimo metų.



Remdamiesi šioje užduotyje pateiktais duomenimis, apibūdinkite, kaip, laikui bėgant, Kamerūno regionuose keitėsi uodų atsparumas insekticidui A. Pažymėkite teisingą atsakymą.

(1 taškas)

- ☐ Visuose regionuose, apie kuriuos yra duomenų, atsparumas insekticidui A mažėjo.
- ☐ Visuose regionuose, apie kuriuos yra duomenų, atsparumas insekticidui A didėjo.
- ☐ Šiauriniuose regionuose atsparumas insekticidui A didėjo, pietiniuose – mažėjo.
- ☐ Šiauriniuose regionuose atsparumas insekticidui A mažėjo, pietiniuose – didėjo.

Taškai	Turinio sritis	Pasiekimų sritis	Gebėjimų grupė	Pasiekimų lygis
1	Požymių paveldėjimas ir genų technologijos	Gamtamokslinis komunikavimas (B)	Aukštesniųjų mąstymo gebėjimų	Aukštesnysis

Atsakymų pasirinkimas (%)						Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
A	B*	C	D		Neatsakė	38,5	40,1	0,349
16,8	38,5	21,0	23,7		0,0			

20 klausimas

20. Atsižvelgdami į užduotyje pateiktus duomenis, nurodykite, kuris iš šių kovos su maliarija pasiūlymų artimiausią dešimtmetį būtų pagrįstas, realistiškas ir turėtų mažiausiai neigiamų padarinių gamtai. *Pažymėkite teisingą atsakymą.*

(1 taškas)

☐ Remiantis žiniomis apie žmogaus genomą, tinkelius skirti tiems žmonėms, kurie jautriausi maliarijai.

☐ Remiantis žiniomis apie uodų ekologiją, rasti ir sunaikinti pelkes bei upes, kur veisiasi uodai.

☐ Naudojantis molekulinės biologijos įrankiais, stebėti atsparumo paplitimą įvairiose vietovėse ir pagal tai parinkti tinkamiausius insekticidus.

☐ Naudojantis genetinio modifikavimo įrankiais, sukurti uodą, kuris būtų ypač jautrus šiuo metu naudojamiems insekticidams.

Taškai	Turinio sritis	Pasiekimų sritis	Gebėjimų grupė	Pasiekimų lygis
1	Požymių paveldėjimas ir genų technologijos	Žmogaus ir aplinkos dermės pažinimas (F)	Aukštesniųjų mąstymo gebėjimų	Pagrindinis

Atsakymų pasirinkimas (%)						Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
A	B	C*	D		Neatsakė	78,6	20,1	0,225
9,4	3,2	78,6	8,7		0,0			

21 klausimas

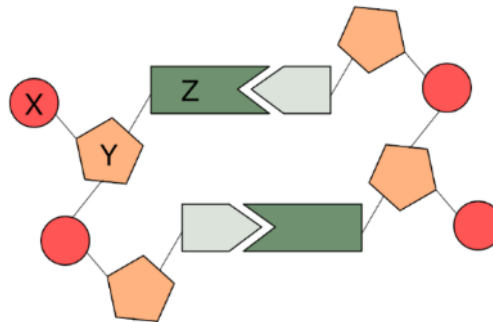
21. Paveiksle schemiškai pavaizduota DNR molekulės struktūra. Molekulę sudaro trys pasikartojančios dalys – X, Y ir Z. Kiekvienai iš jų priskirkite pavadinimą, pasirinkdami tinkamą atsakymą.

(2 taškai)

X –

Y –

Z –



Taškai	Turinio sritis	Pasiekimų sritis	Gebėjimų grupė	Pasiekimų lygis
2	Molekulinė biologija ir biochemija	Gamtamokslinis komunikavimas (B)	Žinių ir supratimo	Patenkinamas

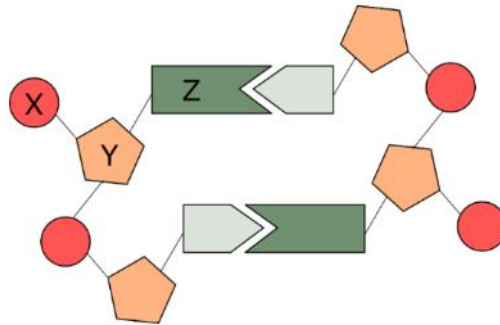
Taškų pasiskirstymas (%)						Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1	2				33,8	73,7	0,686
59,7	13,1	27,2						

22 klausimas

22. Kuria raide pažymėta DNR molekulės dalis tiesiogiai koduoja genetinę informaciją? Pasirinkite teisingą atsakymą.

(1 taškas)

Koduoja raide pažymėta dalis.



Taškai	Turinio sritis	Pasiekimų sritis	Gebėjimų grupė	Pasiekimų lygis
1	Molekulinė biologija ir biochemija	Gamtos objektų ir reiškinių pažinimas (D)	Žinių ir supratimo	Patenkinamas

Taškų pasiskirstymas (%)						Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1					64,1	46,6	0,405
35,9	64,1							

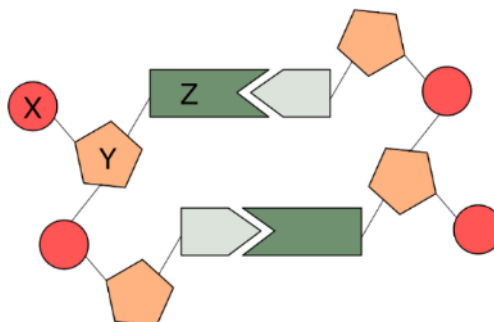
23 klausimas

23. Elektriniame lauke¹ DNR juda teigiamojo elektrodo link. Kuria raide pažymėta DNR molekulės dalis lemia šią savybę? Pasirinkite teisingą atsakymą.

(1 taškas)

Lemia raide pažymėta dalis.

¹ laukas – pole – поле – поле

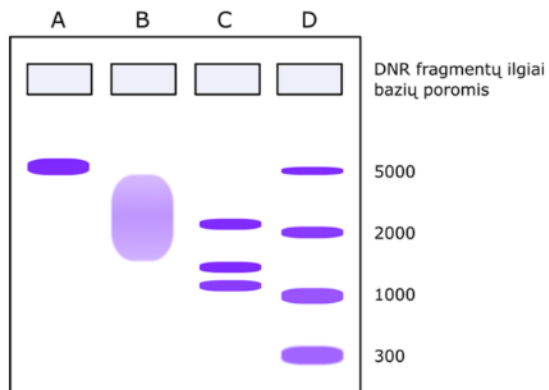


Taškai	Turinio sritis	Pasiekimų sritis	Gebėjimų grupė	Pasiekimų lygis
1	Molekulinė biologija ir biochemija	Problemų sprendimas ir refleksija (E)	Taikymo	Pagrindinis

Taškų pasiskirstymas (%)						Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1					49,8	46,4	0,382
50,2	49,8							

24 klausimas

Paveiksle schemiškai pavaizduotas DNR elektroforezės gelis, kuriame buvo išanalizuoti keturi mėginiai: A – nepažeista DNR, išskirta iš bakterijų; B – ta pati DNR, paveikta rentgeno spinduliais; C – ta pati DNR, paveikta fermentais, kurie skaido DNR visada specifinėse sekos vietose; D – DNR ilgio standartas.



24. Šiam bandymui naudota iš bakterijų išskirta plazmidinė DNR. Kas yra plazmidė? *Pažymėkite teisingą atsakymą.*

(1 taškas)

☐ Organelė, kurią apgaubusi membrana.

☐ Maža žiedinė molekulė, nešanti genetinę informaciją.

☐ Ląstelės pakitimas¹, susidarantis dėl osmosinio slėgio.

☐ Citoplazmos dalis, kurioje sintetinami baltymai.

Taškai	Turinio sritis	Pasiekimų sritis	Gebėjimų grupė	Pasiekimų lygis
1	Ląstelės biologija	Gamtamokslinis komunikavimas (B)	Žinių ir supratimo	Slenkstinis

Atsakymų pasirinkimas (%)						Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
A	B*	C	D		Neatsakė	53,6	58,7	0,477
17,4	53,6	7,0	22,0		0,0			

25 klausimas

25. Pagal elektroforezės analizės rezultatus nustatykite, kuriuo iš šių teiginių teisingai apibūdintas rentgeno spindulių poveikis DNR. *Pažymėkite teisingą atsakymą.*

(1 taškas)

☐ DNR išlieka nepakitusi.

☐ DNR suskaidoma iki nukleotidų.

☐ DNR suskaidoma į apytiksliai 5000 bazių porų dydžio fragmentus.

☐ DNR suskaidoma į įvairaus dydžio fragmentus.

<i>Taškai</i>	Turinio sritis	Pasiekimų sritis	Gebėjimų grupė	Pasiekimų lygis
1	Požymių paveldėjimas ir genų technologijos	Problemų sprendimas ir refleksija (E)	Aukštesniųjų mąstymo gebėjimų	Aukštesnysis

<i>Atsakymų pasirinkimas (%)</i>						<i>Sunkumas</i>	<i>Skiriamoji geba</i>	<i>Koreliacija</i>
<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>D*</i>		<i>Neatsakė</i>	44,3	11,5	0,112
5,7	26,1	23,9	44,3		0,0			

26 klausimas

26. Kam dar praktikoje naudojama DNR elektroforezė? Pažymėkite **du** atvejus, kai DNR elektroforezė yra esminė metodo dalis.

(1 taškas)

☐ Palyginti DNR iš nusikaltimo vietos su įtariamųjų DNR.

☐ Nustatyti genetinius ryšius, atliekant tėvystės testus.

☐ Perkelti genetinę medžiagą, klonuojant žinduolius.

☐ Kuo anksčiau nustatyti, ar moteris yra nėščia.

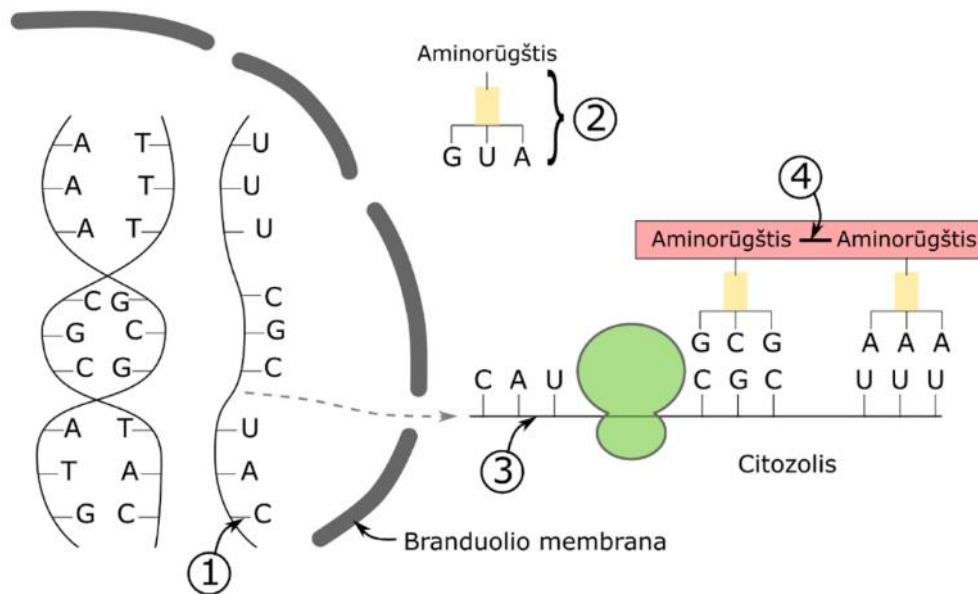
Taškai	Turinio sritis	Pasiekimų sritis	Gebėjimų grupė	Pasiekimų lygis
1	Požymių paveldėjimas ir genų technologijos	Gamtos mokslų prigimties ir raidos pažinimas (A)	Taikymo	Slenkstinis

Taškų pasiskirstymas (%)						Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1					65,1	41,0	0,361
34,9	65,1							

27 klausimas

27. Paveiksle pažymėkite skaičių, nurodantį peptidinį ryšį.

(1 taškas)



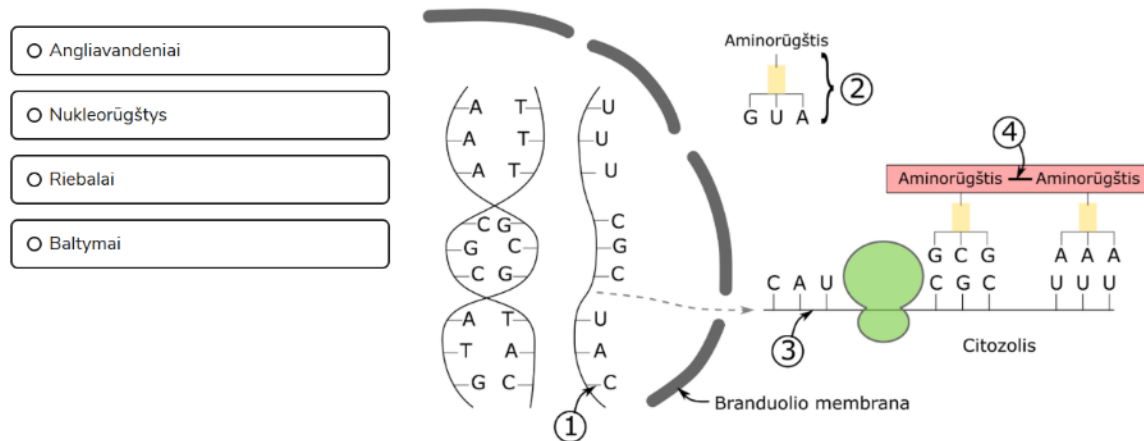
Taškai	Turinio sritis	Pasiekimų sritis	Gebėjimų grupė	Pasiekimų lygis
1	Molekulinė biologija ir biochemija	Gamtos objektų ir reiškinių pažinimas (D)	Taikymo	Slenkstinis

Atsakymų pasirinkimas (%)						Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
A	B	C	D*		Neatsakė	55,6	61,7	0,513
13,8	13,0	17,5	55,6		0,1			

28 klausimas

28. Kokios organinės medžiagos susintetinos paveiksle pavaizduoto proceso metu ląstelės citozolyje? Pažymėkite teisingą atsakymą.

(1 taškas)



Taškai	Turinio sritis	Pasiekimų sritis	Gebėjimų grupė	Pasiekimų lygis
1	Molekulinė biologija ir biochemija	Gamtamokslinis komunikavimas (B)	Žinių ir supratimo	Patenkinamas

Atsakymų pasirinkimas (%)						Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
A	B	C	D*		Neatsakė	60,3	53,8	0,455
9,2	25,5	4,9	60,3		0,0			

29 klausimas

29. Pateikti keturi tam tikrų organinių medžiagų biosintezės etapai. Sudarykite tinkamą biosintezės etapų seką – sudėliokite etapus reikiama tvarka.

(1 taškas)

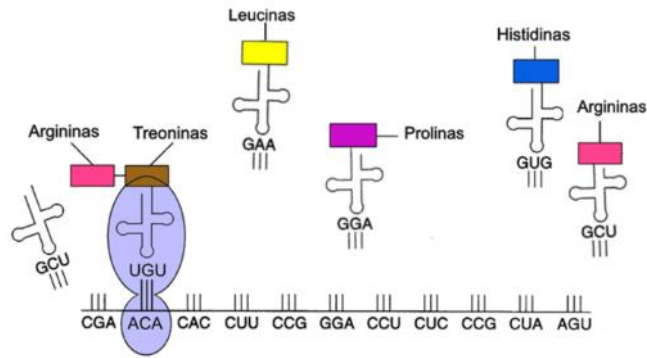
☐ informacija nuo DNR molekulės perrašoma į RNR molekulę	
☐ tRNR atneša reikiamą aminorūgštį į ribosomas	↓
☐ iRNR iš branduolio nunešama į ribosomas	
☐ aminorūgštys sujungiamos į polipeptidą	↓
	↓

Taškai	Turinio sritis	Pasiekimų sritis	Gebėjimų grupė	Pasiekimų lygis
1	Molekulinė biologija ir biochemija	Problemų sprendimas ir refleksija (E)	Žinių ir supratimo	Pagrindinis

Taškų pasiskirstymas (%)						Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1					57,2	64,8	0,537
42,8	57,2							

30 klausimas

Paveiksle pavaizduotas vienas iš sintetinės organinės medžiagos biosintezės etapų.



30. Įvardykite paveiksle pavaizduotą biosintezės etapą. Pažymėkite teisingą atsakymą.

(1 taškas)

☐ Replikacija

☐ Transkripcija

☐ Transliacija

☐ Terminacija

Taškai	Turinio sritis	Pasiekimų sritis	Gebėjimų grupė	Pasiekimų lygis
1	Molekulinė biologija ir biochemija	Gamtamokslinis komunikavimas (B)	Taikymo	Slenkstinis

Atsakymų pasirinkimas (%)						Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
A	B	C*	D		Neatsakė	41,7	62,4	0,516
14,7	39,3	41,7	4,2		0,0			

31 klausimas	
31. Kuri aminorūgštis bus prijungta prie kodono CAC? Pažymėkite teisingą atsakymą.	(1 taškas)
☐ Leucinas ☐ Prolinas ☐ Argininas ☐ Histidinas	

Taškai	Turinio sritis	Pasiekimų sritis	Gebėjimų grupė	Pasiekimų lygis
1	Molekulinė biologija ir biochemija	Problemų sprendimas ir refleksija (E)	Aukštesniųjų mąstymo gebėjimų	Aukštesnysis

Atsakymų pasirinkimas (%)						Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
A	B	C	D*		Neatsakė	76,4	56,3	0,545
10,9	4,6	8,0	76,4		0,0			

32 klausimas

Raudonojo burokėlio ląstelėse kaupiasi raudoną, mėlyną ir violetinę spalvą suteikiantys pigmentai. Vieni iš šių pigmentų yra betalainai. Jie suteikia burokėlių šakniavaisiams¹ raudonai violetinę spalvą. Betalainai – vandenyje tirpūs organiniai junginiai, kurie įprastomis sąlygomis (nepažeidus membranos) negali difunduoti pro juos kaupiančios organelės membraną į citoplazmą ir aplinką.

Paveiksle pavaizduota burokėlio šakniavaisis ir šakniavaisio ląstelė.



32. Kuri organelė yra pagrindinė betalainų kaupimosi vieta? ląstelėje? *Pažymėkite teisingą atsakymą.*

(1 taškas)

☐ Centrinė vakuolė

☐ Lizosoma

☐ Goldžio kompleksas

☐ Lygusis endoplazminis tinklas

Taškai	Turinio sritis	Pasiekimų sritis	Gebėjimų grupė	Pasiekimų lygis
1	Ląstelės biologija	Gamtamokslinis komunikavimas (B)	Taikymo	Slenkstinis

Atsakymų pasirinkimas (%)						Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
A*	B	C	D		Neatsakė	71,9	52,2	0,471
71,9	10,1	9,5	8,5		0,0			

33 klausimas

33. Vienas iš betalainus sudarančių cheminių elementų yra azotas. Nurodykite **dvi** augalo ląstelei būdingas organines medžiagas, kuriose visada yra azoto. *Pažymėkite teisingus atsakymus.*

(1 taškas)

☐ Baltymai

☐ Angliavandeniai

☐ Riebalai

☐ Nukleorūgštys

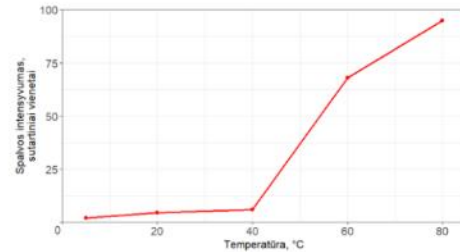
Taškai	Turinio sritis	Pasiekimų sritis	Gebėjimų grupė	Pasiekimų lygis
1	Molekulinė biologija ir biochemija	Gamtos objektų ir reiškinių pažinimas (D)	Žinių ir supratimo	Slenkstinis

Taškų pasiskirstymas (%)						Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1					35,7	63,1	0,537
64,3	35,7							

34 klausimas

Norėdami ištirti temperatūros poveikį augalų ląstelių membranų laidumui, mokiniai su burokėlių šakniavaisiais atliko eksperimentą.

Iš burokėlio išpjovė penkis vienodo dydžio gabalėlius ($4 \times 1 \times 1$ cm) ir įdėjo į cheminę stiklinę su distiliuotu kambario temperatūros vandeniu 5 minutėms. Po to burokėlių gabalėlius išėmė ir nusausinę įdėjo į mėgintuvėlius su vandeniu (kiekviename mėgintuvėlyje buvo toks pat vandens tūris). Tuomet mėgintuvėlius įdėjo į chemines stiklines su skirtingos temperatūros (5°C , 20°C , 40°C , 60°C , 80°C) vandeniu. Po 30 minučių gabalėlius išėmė iš mėgintuvėlių. Kolorimetru išmatavo kiekviename mėgintuvėlyje esančio tirpalo spalvos intensyvumą, kad pamatytų, kiek šviesos praeina pro kiekvieną iš penkių spalvoto skysčio mėginių. Gautus duomenis pavaizdavo grafike.



34. Kaip pasikeistų rezultatai, jei kiekvienas gabalėlis, prieš dedant į mėgintuvėlį, būtų supjaustytas smulkiau, pavyzdžiui, vietoj $4 \times 1 \times 1$ cm gabalėlio būtų įdėti keturi $1 \times 1 \times 1$ cm gabalėliai? Pažymėkite teisingą atsakymą.

(1 taškas)

☐ Tirpalas įgytų ryškesnę spalvą.

☐ Tirpalo spalva būtų ne tokia ryški.

☐ Niekas nepasikeistų.

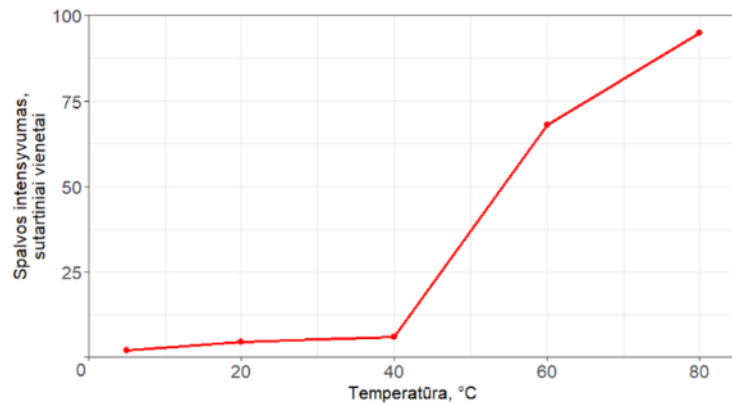
Taškai	Turinio sritis	Pasiekimų sritis	Gebėjimų grupė	Pasiekimų lygis
1	Ląstelės biologija	Gamtamokslinis tyrinėjimas (C)	Taikymo	Pagrindinis

Atsakymų pasirinkimas (%)						Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
A*	B	C			Neatsakė	25,9	0,0	0,014
25,9	58,4	15,7			0,0			

35 klausimas

35. Remdamiesi grafiku, apibūdinkite vandeninio tirpalo spalvos intensyvumo priklausomybę nuo vandens temperatūros. Pasirinkite teisingus atsakymus.

(2 taškai)



Ryškiausia tirpalo spalva buvo mėgintuvėlyje, kuris laikytas °C temperatūros vandenyje.

Visuose mėgintuvėliuose, laikytuose nuo iki °C temperatūros vandenyje, spalva buvo panaši.

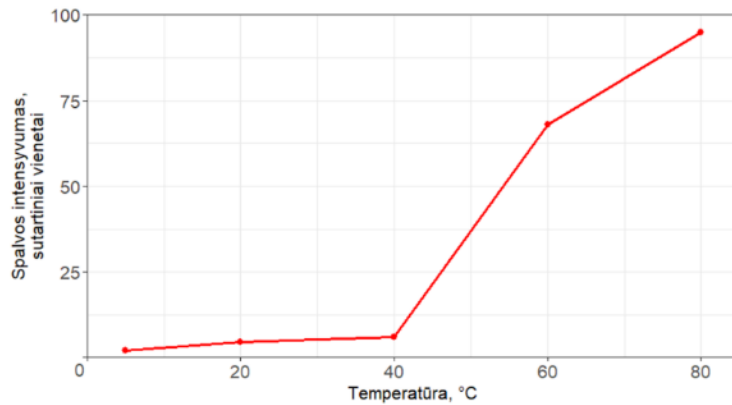
Taškai	Turinio sritis	Pasiekimų sritis	Gebėjimų grupė	Pasiekimų lygis
2	Ląstelės biologija	Gamtamokslinis tyrinėjimas (C)	Taikymo	Pagrindinis

Taškų pasiskirstymas (%)						Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1	2				88,6	26,3	0,441
5,3	12,0	82,6						

36 klausimas

36. Kurią iš šių išvadų reikėtų padaryti tyrimo pabaigoje? Pažymėkite teisingą atsakymą.

(1 taškas)



- ☐ Burokėlių ląstelių membranų laidumui temperatūra neturi įtakos.
- ☐ Kuo žemesnė temperatūra, tuo daugiau pigmento iš burokėlių ląstelių difunduoja į aplinką.
- ☐ Burokėliams violetinę spalvą suteikiantys pigmentai betalainai gaminasi tik aukštoje temperatūroje.
- ☐ Dėl aukštesnės temperatūros padidėja membranų laidumas, todėl daugiau pigmento patenka už ląstelės ribų.

Taškai	Turinio sritis	Pasiekimų sritis	Gebėjimų grupė	Pasiekimų lygis
1	Ląstelės biologija	Gamtamokslinis tyrinėjimas (C)	Taikymo	Patenkinamas

Atsakymų pasirinkimas (%)						Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
A	B	C	D*		Neatsakė	81,3	36,1	0,396
1,5	4,0	13,1	81,3		0,1			