



# 2008 METŲ BIOLOGIJOS VALSTYBINIO BRANDOS EGZAMINO REZULTATŲ STATISTINĖ ANALIZĖ

2008 m. gegužės 26 d. valstybinį biologijos brandos egzaminą laikė 3860 kandidatų – vidurinio ugdymo programos baigiamųjų klasių mokiniai ir ankstesnių laidų abiturientai, panorę perlaikyti biologijos valstybinį brandos egzaminą. Dėl įvairių priežasčių į egzaminą neatvyko 84 kandidatai.

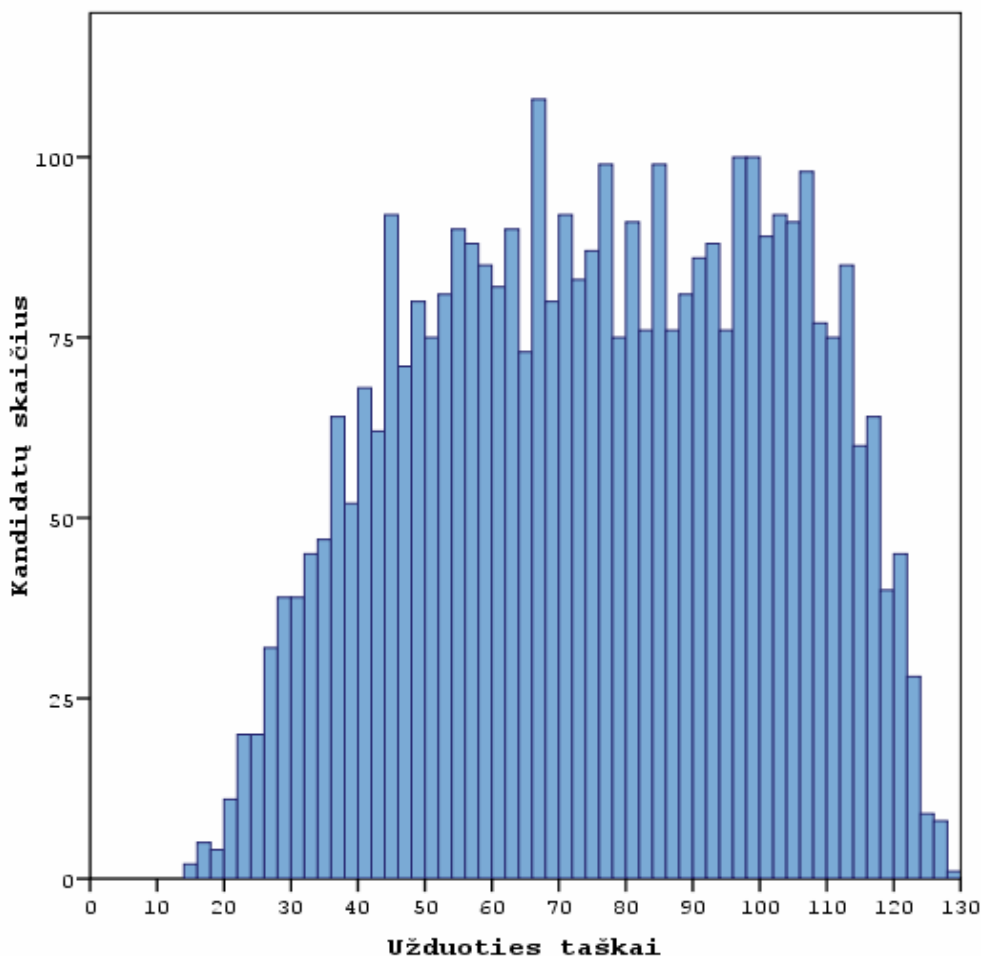
Maksimali taškų suma, kurią galėjo surinkti laikantieji egzaminą, – 130 taškų. Minimali egzamino išlaikymo taškų sumos riba, kuri nustatoma po egzamino rezultatų sumavimo, – 32 taškai. Tai sudarė 24,6 proc. visų galimų taškų. Valstybinio biologijos brandos egzamino neišlaikė 172 kandidatai (4,56 proc. jį laikusiųjų).

Pakartotinės sesijos biologijos valstybinį brandos egzaminą 2008 m. birželio 18 d. laikė 34 kandidatai (3 neišlaikė), 4 kandidatai į egzaminą neatvyko. Neišlaikiusieji valstybinio biologijos brandos egzamino, liepos 3 d. galėjo laikyti pakartotinį mokyklinį biologijos brandos egzaminą.

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

Valstybinio biologijos brandos egzamino užduoties taškų vidurkis yra 75,46 taško, taškų sumos standartinis nuokrypis (dispersija) – 26,31. Mažiausias šiemet gautas egzamino įvertinimas – 14 taškai, didžiausias – 128 taškai.

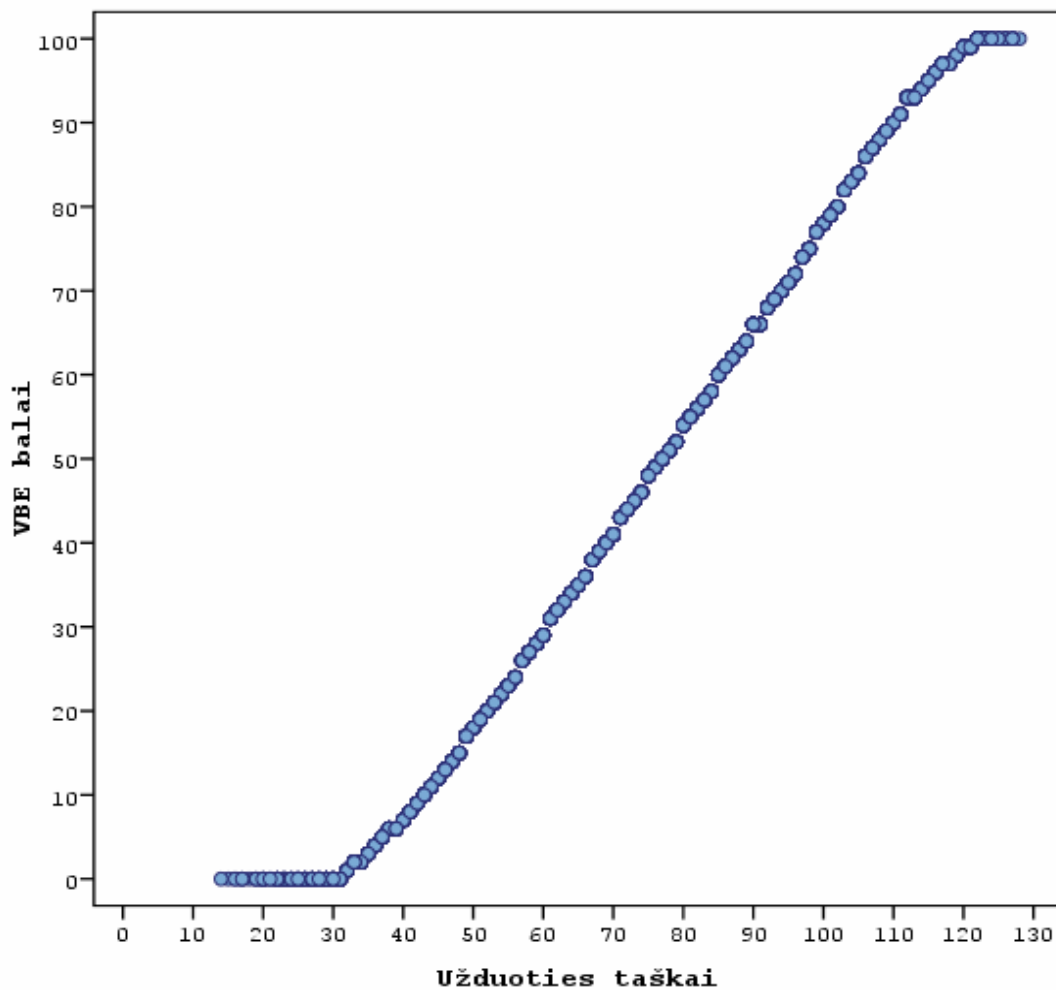
Laikiusių valstybinį biologijos brandos egzaminą kandidatų surinktų taškų pasiskirstymas pateiktas 1 diagramoje.



1 diagrama. Valstybinį biologijos brandos egzaminą laikusių kandidatų surinktų taškų pasiskirstymas



Valstybinio brandos egzamino vertinimas yra norminis: kiekvieno mokinio pasiekimai lyginami su kitų laikiusiųjų šį egzaminą pasiekimais. Valstybinio brandos egzamino įvertinimas yra šimtabalės skalės skaičius nuo 1 iki 100. Šis skaičius rodo, kurią egzaminą išlaikiusių kandidatų dalį (procentais) mokinys pralenkė. Pavyzdžiui, 40 balų reiškia, kad blogiau egzaminą išlaikė 40 proc. kandidatų, geriau – 60 proc. (100 – 40 = 60). Minimalus išlaikymo valstybinio brandos egzamino įvertinimas yra 1 (vienas) balas, maksimalus – 100 balų. Šie balai į dešimtabalės skalės pažymį nėra verčiami. Jie įrašomi į kandidato brandos atestato priedą kaip valstybinio brandos egzamino įvertinimai. Pavyzdžiui, įrašoma 40 (keturiasdešimt). Kandidatų surinktų egzamino užduoties taškų ir jų įvertinimo valstybinio biologijos brandos egzamino balais sąryšis pateiktas 2 diagramoje.



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

Statistinei analizei atlikti atsitiktinai buvo atrinkta 400 kandidatų darbų. Apibendrinus informaciją, esančią atrinktuose darbuose, kiekvienam užduoties klausimui (ar jo daliai, jei jis buvo sudarytas iš struktūrinių dalių) buvo nustatyta:

- **kuri dalis kandidatų pasirinko atitinkamą atsakymą** (A, B, C ar D, jei klausimas buvo su pasirenkamaisiais atsakymais, teisingas atsakymas vertinamas 1,5 taško) **ar surinko atitinkamą skaičių taškų** (0, 1, 2 ir t.t.);
- **klausimo sunkumas**. Šį parametą išreiškia toks santykis:

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

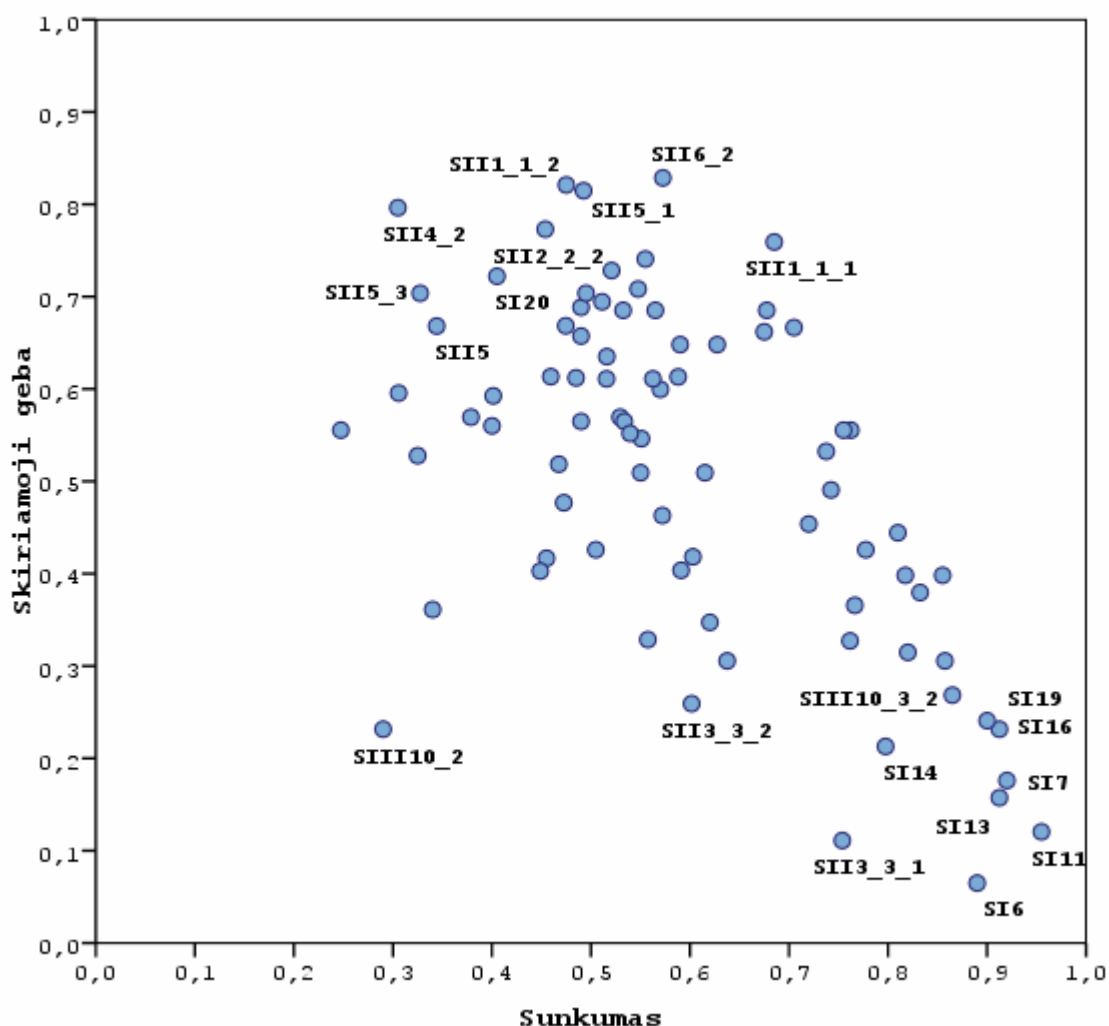
Jei klausimas buvo vertinamas vienu tašku, tai jo sunkumas tiesiogiai parodo, kuri dalis kandidatų į tą klausimą atsakė teisingai;



▪ **klausimo skiriamoji geba.** Šis parametras rodo, kaip atskiras egzamino klausimas išskiria stipresnius ir silpnesnius 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.



3 diagrama. Visų užduočių sunkumo ir skiriamosios gebos priklausomybė

Turinio požiūriu, biologijos valstybinis brandos egzaminas apima 4 temas. 1 ir 2 lentelėse 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.** Informaciją apie atskirų užduoties temų tarpusavio koreliaciją, gautą remiantis 11 klausimo 1 temą pasirinkusių kandidatų darbais.

<i>Temos</i>	<i>Ląstelė</i>	<i>Funkcijos</i>	<i>Genetika, įvairovė</i>	<i>Ekologija</i>	<i>Bendra taškų suma</i>	<i>Bendra taškų suma minus tema</i>
<i>Ląstelė</i>	1	0,85	0,80	0,77	0,91	0,86
<i>Funkcijos</i>	0,85	1	0,84	0,84	0,98	0,91
<i>Genetika, įvairovė</i>	0,80	0,84	1	0,75	0,90	0,86
<i>Ekologija</i>	0,77	0,84	0,75	1	0,89	0,85

**2 lentelė.** Informaciją apie atskirų užduoties temų tarpusavio koreliaciją, gautą remiantis 11 klausimo 2 temą pasirinkusių kandidatų darbais.

<i>Temos</i>	<i>Ląstelė</i>	<i>Funkcijos</i>	<i>Genetika, įvairovė</i>	<i>Ekologija</i>	<i>Bendra taškų suma</i>	<i>Bendra taškų suma minus tema</i>
<i>Ląstelė</i>	1	0,82	0,78	0,78	0,90	0,85
<i>Funkcijos</i>	0,82	1	0,83	0,84	0,97	0,90
<i>Genetika, įvairovė</i>	0,78	0,83	1	0,78	0,90	0,85
<i>Ekologija</i>	0,78	0,84	0,78	1	0,92	0,86

Toliau pateikiama biologijos valstybinio brandos egzamino užduoties klausimų statistinė analizė.





## 2008 m. BIOLOGIJOS VALSTYBINIO BRANDOS EGZAMINO UŽDUOTIS

### I d a l i s

1–30 klausimai	Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
	0,77	0,37	0,87

Kiekvieno I dalies klausimo teisingas atsakymas vertinamas 1,5 taško. Į kiekvieną klausimą yra tik po vieną teisingą atsakymą. Pažymėkite teisingą atsakymą apveddami prieš jį esančią raidę.

1. Kurie iš šių junginių yra polisacharidai?

- A Gliukozė ir krakmolai.
- B Krakmolai ir glikogenai.
- C Sacharozė ir laktozė.
- D Glikogenai ir laktozė.

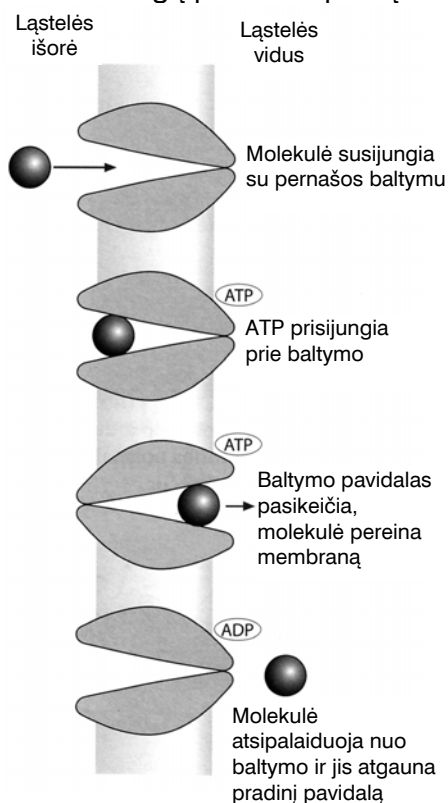
Atsakymų pasirinkimas (%)					Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
A	B*	C	D	Neatsakė			
14,25	59,00	22,25	4,50	0	0,59	0,65	0,52

2. Kuris teiginys teisingai apibūdina natrio jonų ( $\text{Na}^+$ ) biologinę reikšmę?

- A Padeda palaikyti ląstelės osmosinį slėgį.
- B Įeina į celiuliozės sudėtį.
- C Įeina į baltymų sudėtį.
- D Pagrindinis hemoglobino elementas.

Atsakymų pasirinkimas (%)					Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
A*	B	C	D	Neatsakė			
76,25	8,25	7,75	7,75	0	0,76	0,56	0,51

3. Koks medžiagų pernašos per ląstelės membraną būdas pavaizduotas paveiksle?



- A Difuzija.
- B Fagocitozė.
- C Pasyvioji pernaša.
- D Aktyvioji pernaša.

Atsakymų pasirinkimas (%)					Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
A	B	C	D*	Neatsakė			
4,75	9,25	8,25	77,75	0	0,78	0,43	0,38



4. Augalinė ląstelė skiriasi nuo gyvūninės tuo, kad augalinė ląstelė:

- A turi mitochondrijų;
- B turi branduolį;
- C kaupia krakmolo granules;
- D kaupia glikogeno grūdelius.

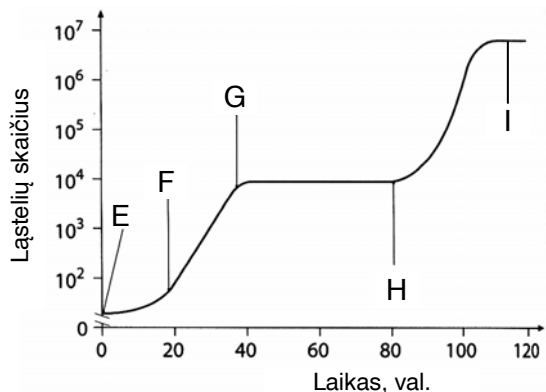
Atsakymų pasirinkimas (%)					Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
A	B	C*	D	Neatsakė			
8,25	1,50	85,50	4,75	0	0,86	0,40	0,48

5. Kurios augalų lapų ląstelės geriausiai prisitaikysios sugerti šviesos energiją?

- A Medienos indų.
- B Rėtinių indų.
- C Asimiliacinio audinio.
- D Dengiamojo audinio.

Atsakymų pasirinkimas (%)					Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
A	B	C*	D	Neatsakė			
0,50	1,50	62,75	35,25	0	0,63	0,65	0,51

6. Paveiksle grafiškai pavaizduoti duomenys gauti hemocitometru tiriant mikroorganizmų kultūros augimą. Ląstelės mėginyje skaičiuotos kas valandą.



Kuri grafiko dalis rodo, kad mikroorganizmų ląstelių susidaro tiek pat, kiek ir žūsta?

- A EF
- B FG
- C GH
- D HI

Atsakymų pasirinkimas (%)					Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
A	B	C*	D	Neatsakė			
1,50	2,50	89,00	6,75	0,25	0,89	0,06	0,11

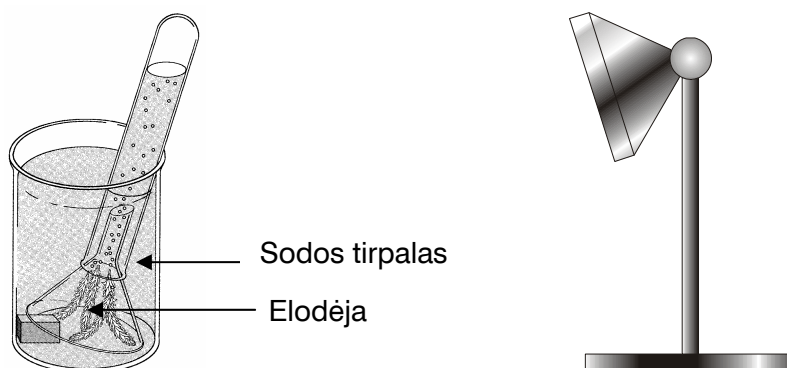
7. Kurie organai priklauso šalinimo organų sistemai?

- A Inkstai, šlapimtakis, šlapimo pūslė.
- B Skrandis, plonoji ir storoji žarnos.
- C Plaučiai, kepenys, kasa\*.
- D Širdis, kasa, inkstai.

Atsakymų pasirinkimas (%)					Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
A*	B	C	D	Neatsakė			
92,00	3,25	4,50	0,25	0	0,92	0,18	0,26



Atsakydami į 8 ir 9 klausimus remkitės paveikslu, kuriame pavaizduotas bandymas. Juo tiriama, kaip fotosintezės greitis priklauso nuo šviesos intensyvumo.



8. Kodėl atliekant šį bandymą elodėjos šakelė pamerkiama į sodos tirpalą?

- A Soda nuskaidrina vandenį ir šviesa geriau pasiekia elodėjos šakeles.
- B Be sodos tirpalo elodėjos fotosintezė iš viso nevyktų.
- C Vandenyje daugiau ištirpsta anglies dioksido, reikalingo elodėjai kvėpuoti.
- D Vandenyje daugiau ištirpsta anglies dioksido, reikalingo elodėjos fotosintezei.

Atsakymų pasirinkimas (%)					Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
A	B	C	D*	Neatsakė			
5,25	3,00	9,75	82,00	0	0,82	0,31	0,33

9. Kokią sąlygą būtina pakeisti, kad būtų pasiektas šio bandymo tikslas?

- A Sodos tirpalo koncentraciją.
- B Tirpalo temperatūrą.
- C Šviesos intensyvumą.
- D Tiriamų elodėjos šakelių dydį.

Atsakymų pasirinkimas (%)					Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
A*	B	C	D	Neatsakė			
59,00	35,75	3,50	1,75	0,00	59,00	21,67	0,20

10. Lentelėje pateikti duomenys apie skirtingoje aplinkoje gyvenančių žinduolių šlapimo koncentraciją.

Žinduolis	Šlapimo koncentracija sutartiniais vienetais
Bebras	52
Šernas	110
Dykuminis šoklys	550

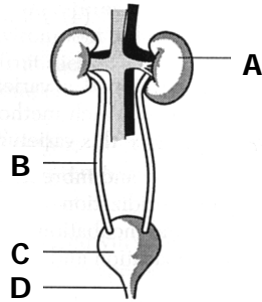
Kokią išvadą galime padaryti remiantis lentelės duomenimis?

- A Bebras prisitaikęs taupyti vandenį išskirdamas mažiausios koncentracijos šlapimą.
- B Dykuminis šoklys prisitaikęs taupyti vandenį išskirdamas labai koncentruotą šlapimą.
- C Bebro šlapimo koncentracija didesnė nei šerno.
- D Šernas ir dykuminis šoklys išskiria vienodos koncentracijos šlapimą.

Atsakymų pasirinkimas (%)					Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
A	B*	C	D	Neatsakė			
16,75	81,75	1,00	0,50	0	0,82	0,40	0,42



11. Paveiksle pavaizduota žmogaus šlapimo šalinimo sistema.  
Kurio organo veiklai sutrikus šlapime atsiranda baltymų?



Atsakymų pasirinkimas (%)					Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
A*	B	C	D	Neatsakė			
95,50	1,25	3,00	0,25	0	0,96	0,12	0,23

12. Kiek X chromosomų yra vyro nelytinėse (somaticinėse) ląstelėse?

- A 0  
B 1  
C 2  
D 23

Atsakymų pasirinkimas (%)					Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
A	B*	C	D	Neatsakė			
19,50	34,00	9,25	37,25	0	0,34	0,36	0,29

13. Kurią dalį chromosomų dukra paveldėjo iš tėvo?

- A 25 proc.  
B 50 proc.  
C 75 proc.  
D 100 proc.

Atsakymų pasirinkimas (%)					Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
A	B*	C	D	Neatsakė			
5,75	91,25	1,75	1,25	0	0,91	0,16	0,23

14. Kuriems gyvūnams būdingas netiesioginis vystymasis?

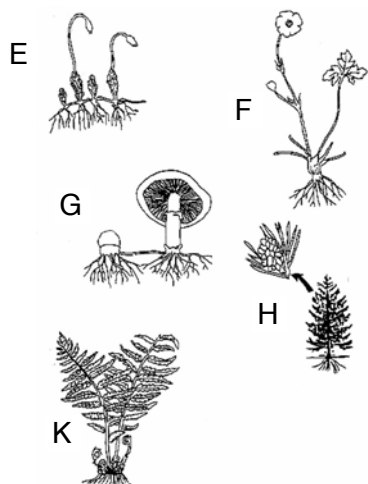
- A Žuvims, varlėms ir ropliams.  
B Žuvims ir ropliams.  
C Varlėms ir ropliams.  
D Žuvims ir varlėms.

Atsakymų pasirinkimas (%)					Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
A	B	C	D*	Neatsakė			
12,75	2,00	5,25	79,75	0,25	0,80	0,21	0,22





15. Kurie iš šių organizmų dauginasi sporomis?



- A E, G ir K.
- B F, H ir K.
- C E, F ir H.
- D G, H ir K.

Atsakymų pasirinkimas (%)					Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
A*	B	C	D	Neatsakė			
72,00	10,00	3,50	14,50	0	0,72	0,45	0,42

16. Ultravioletiniai spinduliai gali sukelti mutacijų žmogaus organizmo ląstelėse. Šios mutacijos bus perduodamos palikuonims, jeigu jos įvyksta:

- A neuronuose;
- B kepenų ląstelėse;
- C kiaušialąstėje;
- D eritrocituose.

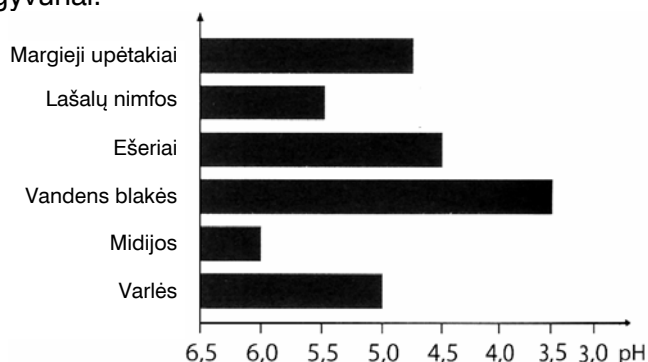
Atsakymų pasirinkimas (%)					Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
A	B	C*	D	Neatsakė			
2,50	0,25	91,25	6,00	0	0,91	0,23	0,35

17. To paties mitybos tinklo organizmai sudaro:

- A ekosistemą;
- B populiaciją;
- C ekologinę nišą;
- D ekologinę bendriją.

Atsakymų pasirinkimas (%)					Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
A	B	C	D*	Neatsakė			
23,25	10,25	16,00	50,50	0	0,51	0,43	0,34

18. Paveiksle grafiškai pavaizduota, kokio rūgštingumo vandenyje dar gali išgyventi kai kurie vandens gyvūnai.





Tarkime, kad ežero vandens pH iš pradžių buvo neutralus. Po kurio laiko dėl rūgščiųjų kritulių vandens pH pasikeitė vienetu. Kurie iš paveikslė nurodytų gyvūnų tame ežere išnyktų pirmiausia?

- A Midijos.
- B Varlės.
- C Vandens blakės.
- D Margieji upėtakiai.

Atsakymų pasirinkimas (%)					Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
A*	B	C	D	Neatsakė			
81,00	2,50	15,00	1,50	0	0,81	0,44	0,44

19. Lentelėje nurodyti penkių kerpių pavadinimai ir didžiausia sieros dioksido koncentracija, kuriai esant tos kerpės gali augti.

Kerpės pavadinimas	Sieros dioksido koncentracija, $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Platužė	30
Briedragė	35
Kežas	60
Geltonkerpė	70
Lekanora	150

Kuris teiginys apie kerpių prisitaikymą prie aplinkos yra teisingas?

- A Lekanora neprisitaikusi augti ten, kur sieros dioksido koncentracija mažesnė už  $150 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .
- B Lekanora geriausiai prisitaikusi prie aplinkos taršos sieros dioksidu.
- C Platužė geriausiai prisitaikusi prie aplinkos taršos sieros dioksidu.
- D Kerpių paplitimas nepriklauso nuo sieros dioksido koncentracijos.

Atsakymų pasirinkimas (%)					Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
A	B	C*	D	Neatsakė			
5,50	90,00	1,75	2,50	0,25	0,90	0,24	0,32

20. Stebėdami palei ežerą plytinčią pievą, matome daugybę pievos augalų, žydinčius vėdrynus, palei ežero krantą – vieną kitą varliagyvių, o ežero seklumoje – žuvų mailių. Kas sudaro populiaciją?

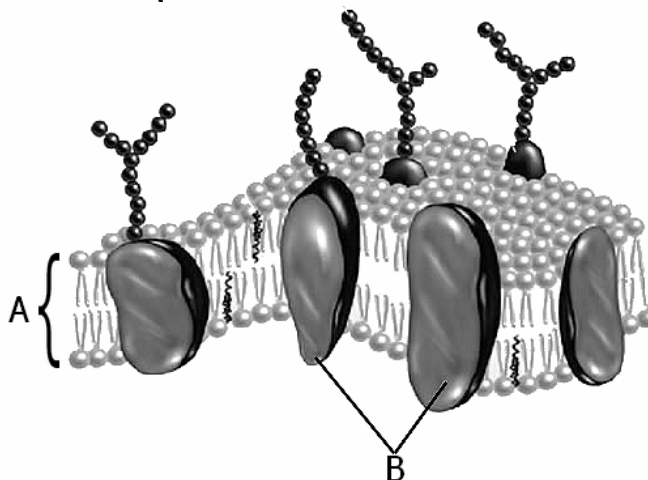
- A Pievoje gyvenantys varliagyviai.
- B Pievoje augantys aitriniai vėdrynai.
- C Žuvų mailius ežero seklumoje.
- D Visi pievos augalai ir gyvūnai.

Atsakymų pasirinkimas (%)					Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
A	B*	C	D	Neatsakė			
12,00	40,50	17,50	30,00	0	0,41	0,72	0,53



## I I d a l i s

1 klausimas. Paveiksle pavaizduota ląstelės membrana.



Taškų pasiskirstymas (%)												Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11			
12,0	6,25	8,75	6,25	7,00	7,25	8,75	12,00	7,75	11,75	6,75	5,50	0,49	0,69	0,87

1.1. Kaip vadinami paveiksle raidėmis pažymėti membraną sudarantys cheminiai junginiai?

A – ..... B – .....

(2 taškai)

Taškų pasiskirstymas (%)			Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1	2			
22,25	18,50	59,25	0,69	0,76	0,70

1.2. Apibūdinkite, kaip A dalies molekulių savybės lemia šių molekulių išsidėstymą membranoje.

.....  
 .....  
 .....

(3 taškai)

Taškų pasiskirstymas (%)				Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1	2	3			
38,00	12,50	18,50	31,00	0,48	0,82	0,75

2. Nurodykite **du** procesus, kuriuose dalyvauja raide B pažymėtos membranos dalys.

.....  
 .....

(2 taškai)

Taškų pasiskirstymas (%)			Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1	2			
39,25	45,75	15,00	0,38	0,57	0,66



Visų ląstelės organoidų membranų sandara yra panaši, tačiau paviršiaus plotas skiriasi. Lentelėje pateikti duomenys rodo žiurkės kepenų ląstelės organoidų membranų paviršiaus plotą.

Ląstelės struktūrinės dalys	Membranų paviršiaus plotas ( $\mu\text{m}^2$ )
Šiurkštusis endoplazminis tinklas	30400
Mitochondrijų išorinė membrana	7470
Mitochondrijų vidinė membrana	39600
Branduolys	280
Lizosomos	100

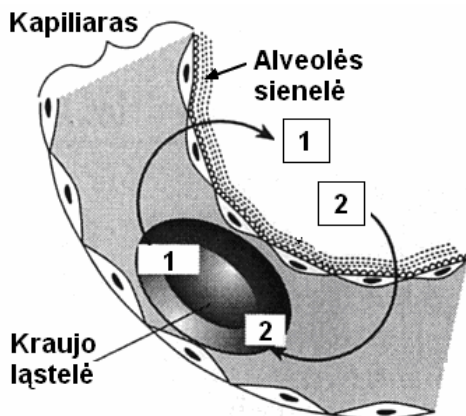
3. Remdamiesi lentelėje pateiktais pavyzdžiais paaiškinkite, kodėl vienų organoidų paviršiaus plotas didelis, kitų – mažas. Aiškinkite susiedami su organoidų atliekamomis funkcijomis.

.....  
 .....  
 .....

(4 taškai)

Taškų pasiskirstymas (%)					Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1	2	3	4			
25,50	17,50	20,25	21,25	15,50	0,46	0,61	0,70

2 klausimas. Paveiksle pavaizduota dujų apykaita plaučių alveolėse.



Taškų pasiskirstymas (%)										Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1	2	3	4	5	6	7	8				
2,75	10,00	8,75	12,00	14,25	10,25	18,00	15,75	8,25	0,57	0,6	0,85	

1. Kokios dujos pažymėtos skaičiais 1 ir 2?

1 – .....

2 – .....

(1 taškas)

Taškų pasiskirstymas (%)		Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1			
16,75	83,25	0,83	0,38	0,40



2.1. Remdamiesi paveikslu, paaiškinkite, kaip keičiasi kraujo sudėtis, jam tekant pro alveolę.

.....  
 .....

(1 taškas)

Taškų pasiskirstymas (%)		Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1			

2.2. Paaiškinkite, kaip paveiksle pavaizduotos kraujo ląstelės yra prisitaikiusios pernešti dujas.

.....  
 .....

(2 taškai)

Taškų pasiskirstymas (%)			Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1	2			
35,50	38,25	26,25	0,45	0,77	0,75

3. Kodėl vyksta dujų difuzija plaučiuose?

.....

(1 taškas)

Taškų pasiskirstymas (%)		Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1			
44,50	55,50	0,56	0,74	0,64

4. Ne visi stuburiniai gyvūnai kvėpuoja vien plaučiais. Nurodykite dar du stuburinių gyvūnų organus, per kuriuos vyksta dujų apykaita.

..... ir .....

(1 taškas)

Taškų pasiskirstymas (%)		Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1			
38,50	61,50	0,62	0,51	0,41

5. Kokie kraujo pokyčiai gali padidinti organizmo išvermę?

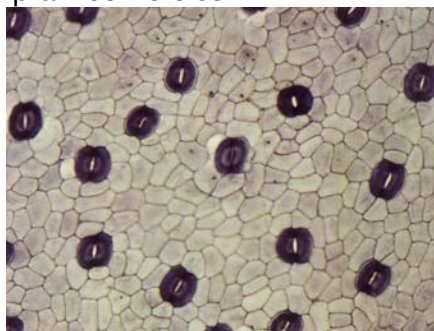
.....  
 .....

(2 taškai)

Taškų pasiskirstymas (%)			Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1	2			
28,50	48,50	23,00	0,47	0,48	0,54



3 klausimas. Paveiksle pateikta mikroskopu daryta augalo lapo apatinės pusės nuotrauka, kurioje matomos padidintos praviros žiotelės.



Taškų pasiskirstymas (%)													Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			
0,50	0,50	3,75	4,50	6,50	9,00	13,00	14,25	15,50	11,25	9,25	8,50	3,50	0,60	0,42	0,78

1. Paaiškinkite, kuo augalui svarbios žiotelės.

.....  
 .....

(2 taškai)

Taškų pasiskirstymas (%)			Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1	2			
14,75	35,50	49,75	0,68	0,66	0,73

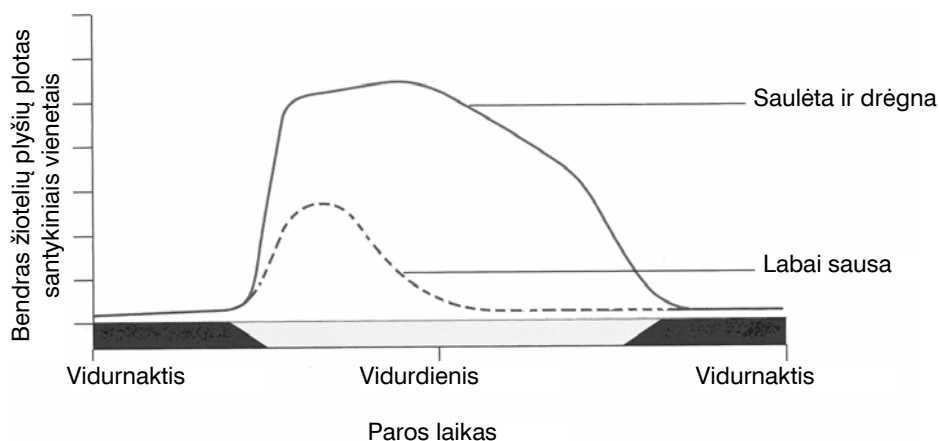
2. Kodėl daugumos sausumos augalų žiotelės išsidėsčiusios lapalakščio apačioje?

.....

(1 taškas)

Taškų pasiskirstymas (%)		Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1			
54,50	45,50	0,46	0,42	0,30

Paveiksle grafiškai pavaizduota, kaip žiotelių plyšio dydis priklauso nuo aplinkos veiksnių.



3.1. Remdamiesi grafiku nurodykite aplinkos veiksnius, kurie turi įtakos žiotelių varstymuisi.

.....

(2 taškai)

Taškų pasiskirstymas (%)			Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1	2			
4,75	39,75	55,50	0,75	0,11	0,14



3.2. Remdamiesi grafiku apibūdinkite, kaip žiotelių varstymasis priklauso nuo aplinkos veiksnių.

.....  
 .....

(3 taškai)

Taškų pasiskirstymas (%)				Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1	2	3			
14,25	17,50	41,75	26,50	0,60	0,26	0,36

4. Paaiškinkite, kaip pasikeistų nuo žiotelių varstymosi priklausantys procesai, jei dėl aplinkos taršos žiotelės užsikimštų.

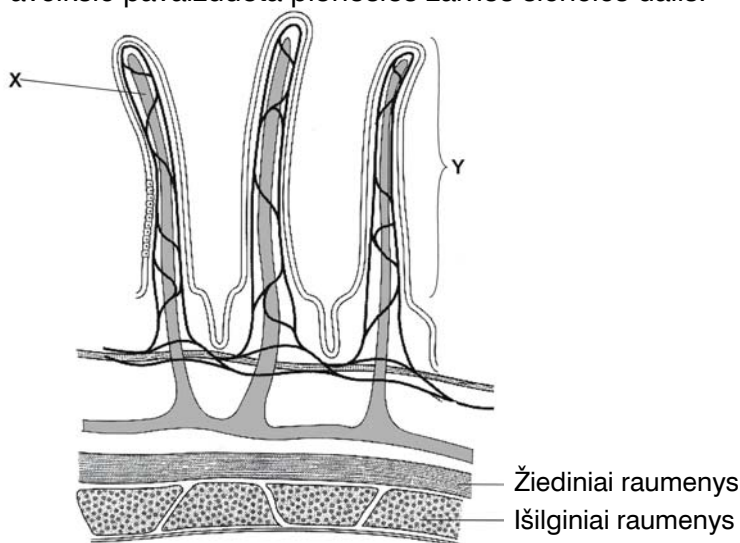
.....  
 .....

(4 taškai)

Taškų pasiskirstymas (%)					Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1	2	3	4			
13,00	20,00	26,50	23,25	17,25	0,53	0,57	0,72

Taškų pasiskirstymas (%)		Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1			
54,50	45,50	0,46	0,42	0,30

4 klausimas. Paveiksle pavaizduota plonosios žarnos sienelės dalis.



Taškų pasiskirstymas (%)											Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
7,25	8,00	8,25	10,50	6,50	9,00	11,75	10,50	14,00	9,50	4,75	0,52	0,64	0,85

1. Kas paveiksle pažymėta raidėmis X ir Y?

X – ..... Y – .....

(2 taškai)

Taškų pasiskirstymas (%)			Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1	2			
25,00	37,50	37,50	0,56	0,61	0,63



2. Kokią funkciją atlieka raide X pažymėta struktūra?

.....

(1 taškas)

Taškų pasiskirstymas (%)		Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1			
69,50	30,50	0,31	0,80	0,64

3. Susiekite paveiksle raide Y pažymėtos struktūros sandarą su tos struktūros atliekama funkcija.

.....  
 .....  
 .....

(3 taškai)

Taškų pasiskirstymas (%)				Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1	2	3			
27,25	16,75	28,50	27,50	0,52	0,73	0,76

4. Apibūdinkite plonosios žarnos sienelėje esančių žiedinių ir išilginių lygiųjų raumenų vaidmenį virškinimo procese.

.....  
 .....

(2 taškai)

Taškų pasiskirstymas (%)			Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1	2			
23,75	42,50	33,75	0,55	0,51	0,55

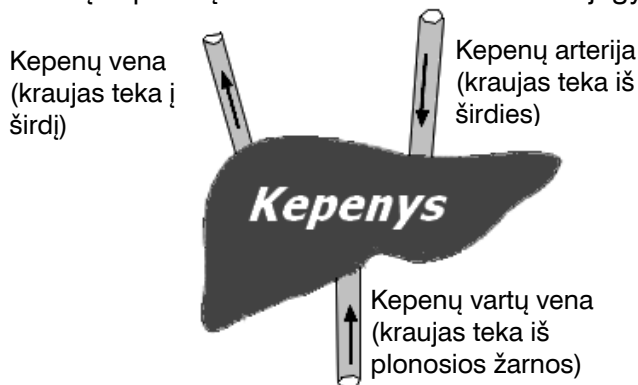
5. Paaiškinkite, kodėl maisto medžiagas reikia virškinti.

.....  
 .....

(2 taškai)

Taškų pasiskirstymas (%)			Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1	2			
26,25	40,75	33,00	0,53	0,56	0,59

5 klausimas. Kepenys dalyvauja palaikant organizmo homeostazę. Paveiksle schemiškai pavaizduotos į kepenis įeinančios ir išeinančios kraujagyslės.



Taškų pasiskirstymas (%)							Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1	2	3	4	5	6			
28,50	19,75	14,50	12,75	8,75	10,00	5,75	0,34	0,67	0,82





1. Nurodykite **du** hormonus, kuriems veikiant kepenys dalyvauja homeostazėje.

..... ir .....

(1 taškas)

Taškų pasiskirstymas (%)		Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1			
51,00	49,00	0,49	0,81	0,65

2. Paaiškinkite, kodėl sveikų žmonių gliukozės koncentracija **kepenų venoje** svyruoja daug mažiau negu **kepenų vartų venoje**.

.....  
 .....

(3 taškai)

Taškų pasiskirstymas (%)				Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1	2	3			
43,50	31,50	14,75	10,25	0,31	0,60	0,71

3. Žmonėms, sergantiems cukriniu diabetu, ypač pavojingas staigus gliukozės padidėjimas kraujyje. Kodėl jiems patariama kad gautų angliavandenių, valgyti krakmolo, o ne cukraus?

.....  
 .....

(2 taškai)

Taškų pasiskirstymas (%)			Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1	2			
59,50	15,50	25,00	0,33	0,70	0,62

**6 klausimas.** Paveiksle pavaizduotas vienas iš mejozės metu vykstančių procesų.



Taškų pasiskirstymas (%)						Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1	2	3	4	5			
16,75	15,50	18,50	21,75	18,00	9,50	0,47	0,67	0,84

1. Kokioje mejozės fazėje vyksta paveiksle pavaizduotas procesas?

.....

(1 taškas)

Taškų pasiskirstymas (%)		Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1			
75,25	24,75	0,25	0,56	0,50



2. Aprašykite paveiksle pavaizduotą procesą.

.....  
 .....

(2 taškai)

Taškų pasiskirstymas (%)			Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1	2			
28,75	28,00	43,25	0,57	0,83	0,78

3. Apibūdinkite įvykusio proceso reikšmę palikuonių įvairovei.

.....  
 .....

(2 taškai)

Taškų pasiskirstymas (%)			Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1	2			
25,50	51,00	23,50	0,49	0,56	0,65

- 7 klausimas. Lentelėje surašytos aminorūgštys ir iRNR grandinės bazių sekos.

Aminorūgštys	iRNR kodas
Tirozinas	UAU
Alaninas	GCG
Fenilalaninas	UUU
Leucinas	UUA
Argininas	CGU
Glicinas	GGG
Argininas	AGG

DNR grandinės bazių seka: AATCGCAAATCCCGCATAATTTAG.

Taškų pasiskirstymas (%)										Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9			
6,00	5,75	6,25	8,00	9,50	12,50	13,00	14,50	13,50	11,00	0,59	0,61	0,82

1. Užrašykite iRNR grandinės seką, kuri komplementariai susintetinta nuo
- viso**
- pavaizduoto DNR molekulės fragmento.

.....

(1 taškas)

Taškų pasiskirstymas (%)		Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1			
32,25	67,75	0,68	0,69	0,56

2. Kokia aminorūgštis prie ilgėjančios baltymo grandinės bus prijungta
- trečia**
- ?

.....

(1 taškas)

Taškų pasiskirstymas (%)		Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1			
25,75	74,25	0,74	0,49	0,46

- 3.1. Kokia bus
- penktoji**
- aminorūgštis grandinėje, jeigu DNR grandinėje po AAA sekos dėl mutacijos iškris timinas?

.....

(1 taškas)

Taškų pasiskirstymas (%)		Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1			
51,00	49,00	0,49	0,66	0,48



3.2. Nurodykite vieną veiksni, kuris galėjo sukelti mutaciją.

.....

(1 taškas)

Taškų pasiskirstymas (%)		Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1			
43,50	56,50	0,57	0,69	0,55

4. Kokią aminorūgštį neš tRNR molekulė, jeigu jos antikodonas yra CCC?

.....

(1 taškas)

Taškų pasiskirstymas (%)		Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1			
24,50	75,50	0,76	0,56	0,52

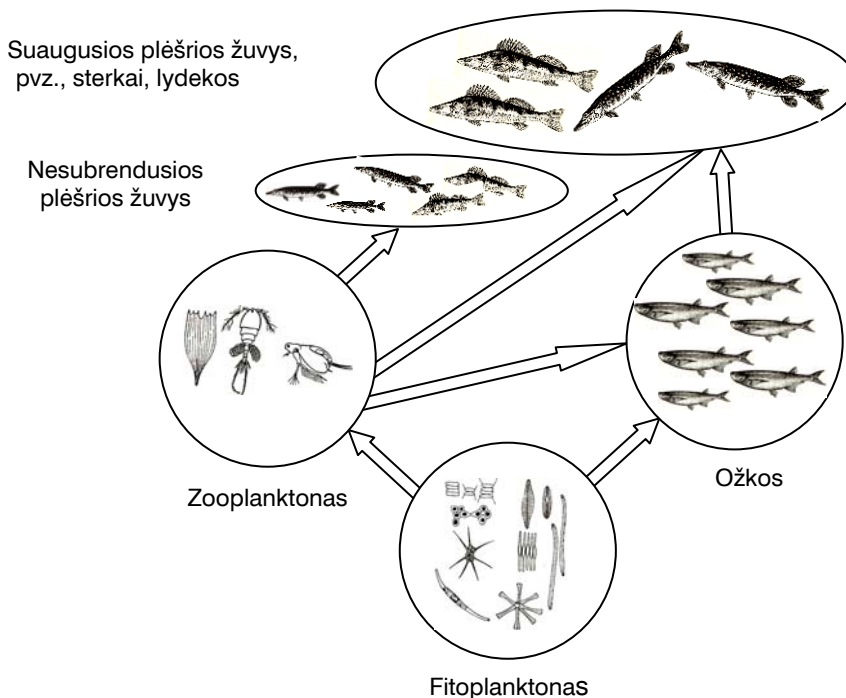
5. Lentelėje įrašytos eukariotinės ląstelės baltymo sintezėje dalyvaujančios nukleorūgštys. Įrašykite nukleorūgščių funkcijas ir nurodykite vietas, kuriose tos funkcijos vykdomos.

Nukleorūgštis	Funkcija	Funkcijos vieta
DNR	Nuo DNR nurašoma iRNR	
iRNR		
tRNR		Ribosomos

(4 taškai)

Taškų pasiskirstymas (%)					Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1	2	3	4			
13,25	21,75	27,75	20,00	17,25	0,52	0,61	0,75

8 klausimas. Paveiksle pavaizduota Kuršių marių mitybos tinklo dalis.



Taškų pasiskirstymas (%)										Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9			
6,00	5,75	6,25	8,00	9,50	12,50	13,00	14,50	13,50	11,00	0,59	0,61	0,82



1. Nurodykite paveiksle pavaizduoto mitybos tinklo mitybos lygmenis ir jiems priskiriamus organizmus.

.....  
.....  
.....  
.....

(2 taškai)

Taškų pasiskirstymas (%)			Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1	2			
31,25	47,75	21,00	0,45	0,40	0,47

2. Kas yra pirminis šios ekosistemos energijos šaltinis?

.....

(1 taškas)

Taškų pasiskirstymas (%)		Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1			
67,50	32,50	0,33	0,53	0,45

3. Nurodykite, kuriems šios ekosistemos organizmams būdinga heterotrofinė mityba.

.....

(1 taškas)

Taškų pasiskirstymas (%)		Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1			
50,50	49,50	0,50	0,70	0,56

4. Apibūdinkite autotrofinę mitybą.

.....  
.....

(2 taškai)

Taškų pasiskirstymas (%)			Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1	2			
31,25	35,25	33,50	0,51	0,69	0,70

5. Remdamiesi paveikslu paaiškinkite, kokie **dvių tipų** ekologiniai ryšiai sieja suaugusias plėšriąsias žuvis ir ožkas.

.....

(2 taškai)

Taškų pasiskirstymas (%)			Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1	2			
29,50	31,50	39,00	0,55	0,71	0,69

6. Nurodykite **du** abiotinius veiksnius, kurie galėtų turėti įtakos fitoplanktono gausai.

..... ir .....

(1 taškas)

Taškų pasiskirstymas (%)		Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1			
47,00	53,00	0,53	0,69	0,57



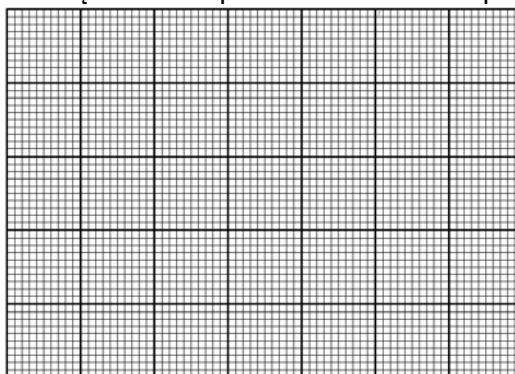
### III dalis

**9 klausimas.** Buvo tiriama, kaip šarkų kūno temperatūra ir ląstelių kvėpavimo greitis priklauso nuo aplinkos temperatūros. Šarkos buvo laikomos septyniuose skirtingose temperatūros narveliuose (nuo  $-10^{\circ}\text{C}$  iki  $+50^{\circ}\text{C}$ ).

Nustatyta, kad temperatūrų intervale nuo  $-10^{\circ}\text{C}$  iki  $+30^{\circ}\text{C}$  paukščių kūno temperatūra išliko pastovi –  $+40^{\circ}\text{C}$ . Pakilus aplinkos temperatūrai virš  $+30^{\circ}\text{C}$  – paukščių kūno temperatūra kilo iki  $+45^{\circ}\text{C}$ .

Taškų pasiskirstymas (%)											Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
1,75	1,50	5,25	5,00	12,25	15,00	17,00	16,25	13,00	9,75	3,25	0,59	0,40	0,72

1. Pavaizduokite grafiku, kaip kito šarkų kūno temperatūra keičiantis aplinkos temperatūrai.



(2 taškai)

Taškų pasiskirstymas (%)			Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1	2			
19,50	49,50	31,00	0,56	0,33	0,39

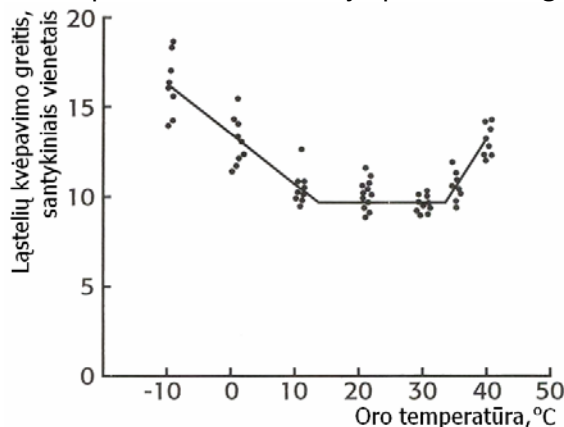
2. Kodėl šiltakraujų gyvūno kūno temperatūra dideliame aplinkos temperatūros intervale išlieka pastovi?

.....

(1 taškas)

Taškų pasiskirstymas (%)		Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1			
53,25	46,75	0,47	0,52	0,41

Atliekant bandymą su šarkomis taip pat buvo nustatyta šarkų ląstelių kvėpavimo greičio priklausomybė nuo aplinkos temperatūros. Duomenys pavaizduoti grafiku.





3. Remdamiesi grafiku aprašykite, kaip ląstelių kvėpavimo greitis priklauso nuo aplinkos temperatūros.

.....  
 .....  
 .....

(3 taškai)

Taškų pasiskirstymas (%)				Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1	2	3			
8,50	11,00	24,00	56,50	0,76	0,33	0,42

4. Paaiškinkite, dėl kokių priežasčių pasikeičia ląstelių kvėpavimo greitis, kai aplinkos temperatūra nukrinta nuo +10 °C iki -10 °C, ir kaip tai vyksta.

.....  
 .....

(2 taškai)

Taškų pasiskirstymas (%)			Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1	2			
41,75	36,25	22,00	0,40	0,59	0,59

5. Šio tyrimo rezultatus galime pritaikyti ir kitiems paukščiams. Kokiomis sąlygomis turi būti laikomi naminiai paukščiai, kad jų biomasė būtų kuo didesnė?

..... ir .....

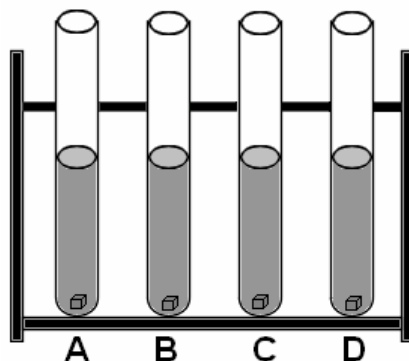
(2 taškai)

Taškų pasiskirstymas (%)			Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1	2			
16,25	43,50	40,25	0,62	0,35	0,37

- 10 klausimas. Paveiksle schemiškai pavaizduotas bandymas kiaušinio baltymo skaidymui tirti. Į keturis mėgintuvėlius buvo įdėta po vieną vienodo dydžio kietai virto kiaušinio baltymo kubelį ir įpilta skirtingų tirpalų, kurių sudėtis nurodyta lentelėje.

Mėgintuvėlis	Tirpalo sudėtis, jo pH
A	10 ml vandens, pH 7
B	10 ml pepsino tirpalo, pH 7
C	10 ml druskos rūgšties tirpalas, pH 2
D	10 ml pepsino tirpalo ir 10 lašų druskos rūgšties tirpalo, pH 2

Mėgintuvėliai buvo laikomi 37 °C temperatūroje vieną parą.



Taškų pasiskirstymas (%)											Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
1,25	2,75	7,00	7,75	13,50	12,75	13,75	15,00	13,00	9,75	3,50	0,57	0,46	0,78



1. Koks šio bandymo tikslas?

.....

(1 taškas)

Taškų pasiskirstymas (%)		Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1			
36,25	63,75	0,64	0,31	0,26

2. Aprašykite, kaip galima nustatyti, ar kiaušinio baltymas buvo suskaidytas.

.....

.....

(1 taškas)

Taškų pasiskirstymas (%)		Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1			
71,00	29,00	0,29	0,23	0,21

3. Bandymo pabaigoje keturiuose mėgintuvėliuose kiaušinio baltymas buvo suskaidytas nevienodai.

3.1. Kuriame mėgintuvėlyje kiaušinio baltymas buvo visiškai suskaidytas? Paaškindite, kodėl baltymas buvo visiškai suskaidytas tik tame mėgintuvėlyje.

.....

.....

(2 taškai)

Taškų pasiskirstymas (%)			Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1	2			
21,25	10,00	68,75	0,74	0,53	0,54

3.2. Kuriame mūsų virškinimo organe yra terpė artimiausia to mėgintuvėlio terpei, kuriame kiaušinio baltymas buvo visiškai suskaidytas?

.....

(1 taškas)

Taškų pasiskirstymas (%)		Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1			
13,50	86,50	0,87	0,27	0,33

4.1. Nurodykite **dvi** bandymo sąlygas, kurios pagreitintų kiaušinio baltymo skaidymą, ir paaškindite, kodėl skaidymas pagreitėtų.

.....

.....

(2 taškai)

Taškų pasiskirstymas (%)			Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1	2			
40,00	40,00	20,00	0,40	0,56	0,59

4.2. Kiaušinio baltymas mūsų organizme suvirškinamas gana greitai, per kelias valandas. Nurodykite **tris** būdus, kaip mūsų organizmas pagreitina maisto virškinimą

.....

.....

.....

(3 taškai)

Taškų pasiskirstymas (%)				Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1	2	3			
17,75	28,25	25,00	29,00	0,55	0,55	0,60



11 klausimas. **Rašinys.** Pasirinkite **tik vieną** iš dviejų pateiktų **temų**. Rašydami rašinį, nenukrypkite nuo pateikto struktūrinio plano.

**Vieta rašiniui (1 psl. ) 18 puslapyje**

Taškų pasiskirstymas (%)											Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
2,75	6,50	7,75	10,00	11,25	12,00	11,00	14,00	11,25	6,50	7,00	0,54	0,55	0,80

**I tema. ŽMOGAUS DAUGINIMASIS**

- A Kiaušialąstės ir spermatozoido prisitaikymas atlikti savo funkcijas. (4 taškai)
- B Apvaisinimas ir gemalo įsitvirtinimas gimdoje. (3 taškai)
- C Kodėl nėštumo metu rūkančios moterys dažniau gimdo mažesnio svorio kūdikius? (3 taškai)

**II tema. VANDENS TELKINIŲ TARŠA ŽEMĖS ŪKIO IR BUITINĖMIS ATLIEKOMIS**

- A Maistinių medžiagų gausėjimas vandens telkiniuose. (3 taškai)
- B Maistinių medžiagų gausėjimo poveikis vandens telkinio ekosistemai. (4 taškai)
- C Žemės ūkio ir buitinėmis atliekomis teršiamų vandens telkinių tiesioginis poveikis žmonėms. (3 taškai)

Pasirinkimai		
I tema	II tema	Neatliko
57,00	42,75	0,25

