

BIOLOGIJA

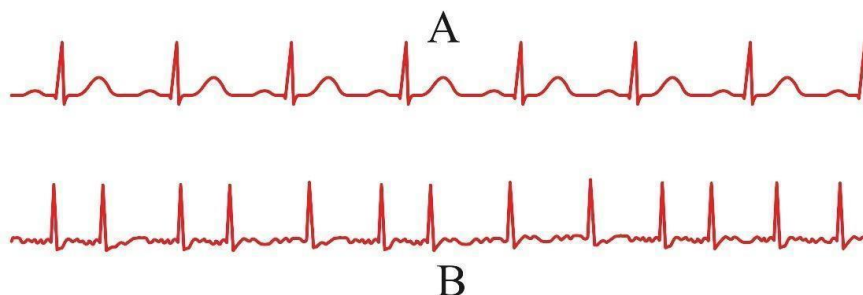
Valstybinio brandos egzamino
antra dalis

Trukmė – 2 val. (120 min.)

I DALIS (15 taškų)

Kiekvienas teisingai atsakytas I dalies klausimas vertinamas 1 tašku.

01. Norint įvertinti širdies atliekamas funkcijas ir laiku diagnozuoti širdies veiklos sutrikimus, profilaktiškai tikrinant sveikatą, užrašoma elektrokardiograma. Paveiksle raide A pažymėta elektrokardiograma rodo normalų širdies darbo ciklą, B – sutrikusį. Kurios širdies dalies sutrikimą rodo raide B pažymėta elektrokardiograma?

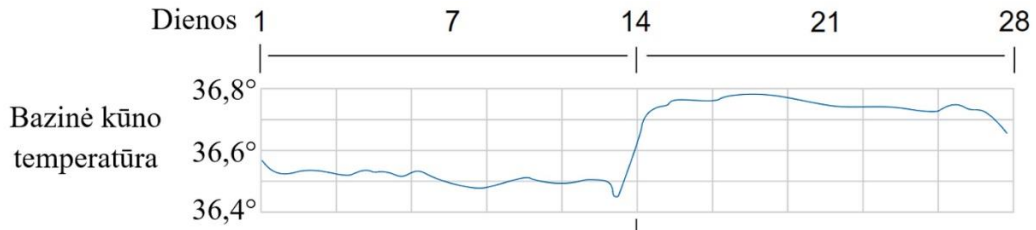


Juodraštis

02. Šis žmogaus hormonas svarbus medžiagų apykaitai, jis spartina pulsą, didina kraujospūdį, padeda išlaikyti normalų širdies ritmą, raumenų tonusą, reguliuoja kūno augimo procesą. Organizme trūkstant jodo, sutrinka šio hormono sintezė. Įvardykite apibūdintą hormoną.

Juodraštis

03. Grafike pavaizduotas bazinės kūno temperatūros pokytis menstruacinio ciklo metu. Analizuojant bazinę kūno temperatūrą, galima nustatyti moters vaisingas ir nevaisingas dienas ir natūraliai planuoti šeimą. Kurio hormono koncentracijos padidėjimas kraujyje lemia bazinės kūno temperatūros padidėjimą ir rodo, kad įvyko ovuliacija?



Juodraštis

04. Kuriam iš paveiksluose pavaizduotų gyvūnų būdingas vidinis embrioninis vystymasis?



Balinis vėžlys



Pilkasis ruonis



Baltijos menkė



Smailiasnukė varlė



Didysis baublys

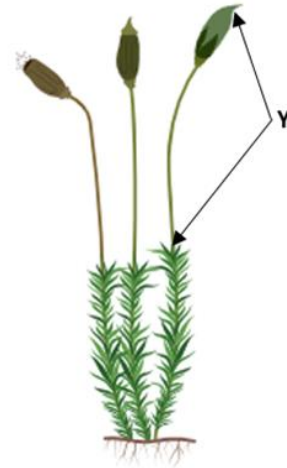
Juodraštis

05. Įvardykite, kuriai augalų klasei būdingi požymiai pavaizduoti paveiksluose.



Juodraštis

06. Kuri samanų karta paveiksle pažymėta raide Y?

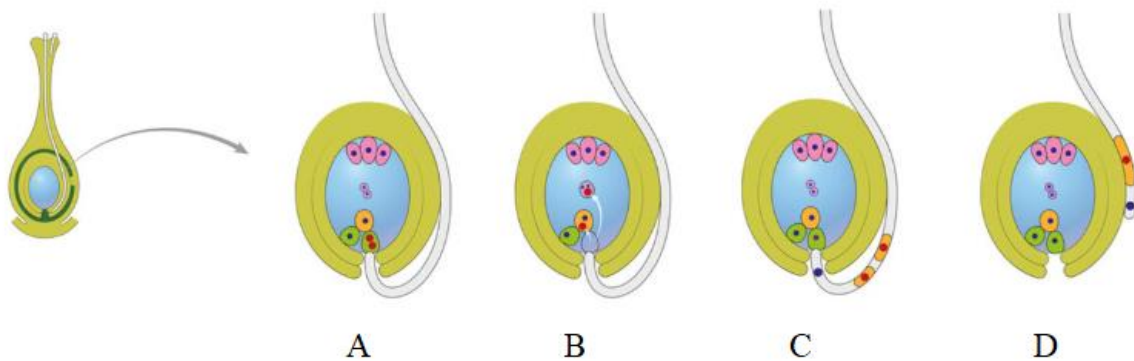


Juodraštis

07. Kuriuo audiniu į visus plikasėklio augalo organus transportuojamos fotosintezės proceso metu susintetintos medžiagos?

Juodraštis

08. Paveiksluose pavaizduota žiedinio augalo piestelės mezginėje vykstančio dvigubo apvaisinimo eiga. Surašykite raides A, B, C ir D tokia seka, kad būtų pateikta teisinga dvigubo apvaisinimo eiga.

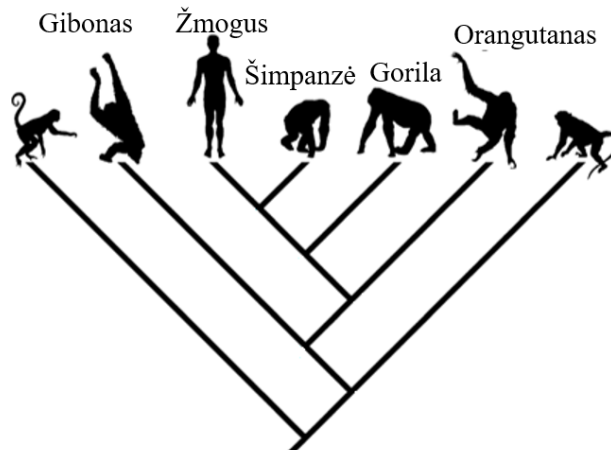


Juodraštis

09. Kaip vadinami rūšiai būdingi nykstantys organai, praradę savo pirmykštę funkciją?

Juodraštis

10. Paveiksle pavaizduotas primatų kilmės filogenetinis medis, sudarytas pagal molekulinis duomenis.



Remdamiesi paveikslu, nurodykite, kurie du primatai giminingesni žmogui, bet ne orangutanui.

Juodraštis

11. Nuolat naudojant tuos pačius herbicidus, populiacijoje gali paplisti atsparumo herbicidams požymis. Kuri gamtinės atrankos forma tai lemtų?

Juodraštis

12. Nurodykite bendrus taksonominius rangus (domenas, karalystė, skyrius, klasė, eilė, šeima gentis, rūšis), kuriems priskiriami visi paveiksluose pavaizduoti augalai.



Samana



Papartis



Eglė



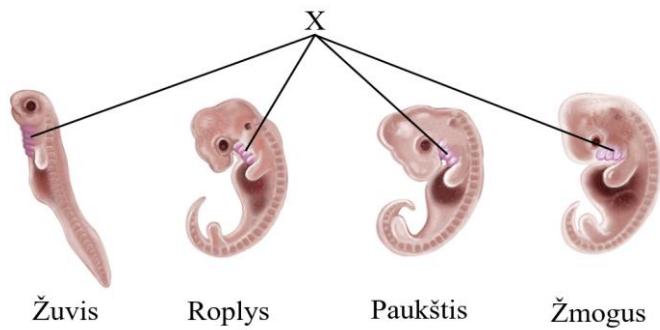
Kiaulpienė

Juodraštis

13. Kiekvienais metais Lietuvos visuomenė, botanikai ir kitų sričių ekspertai išrenka metų vaistinį augalą. 2024 metais tokiu augalu pripažinta mažalapė liepa. Šio augalo mokslinis rūšies pavadinimas *Tilia cordata*. Kuris mokslininkas pirmasis panaudojo iki šiol taikomą mokslinio rūšies pavadinimo binarinę nomenklatūrą?

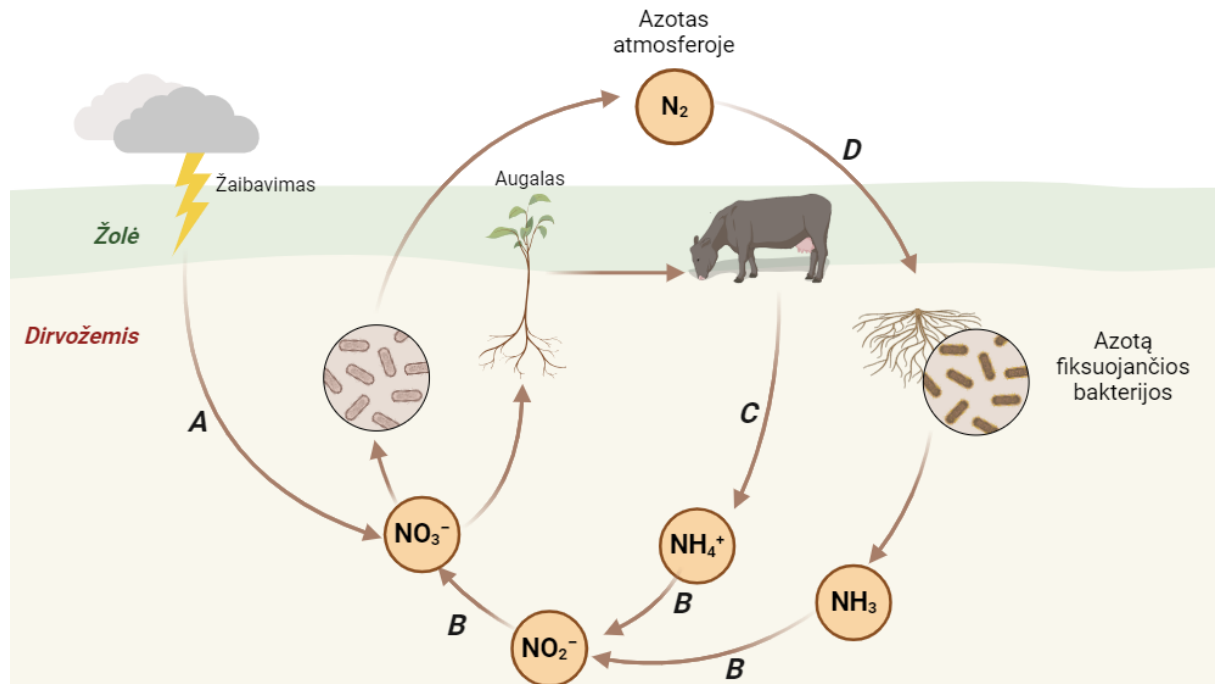
Juodraštis

14. Kuris paveiksluose raide X pažymėtas organas būdingas visų stuburinių ankstyvosios vystymosi stadijos gemalams?



Juodraštis

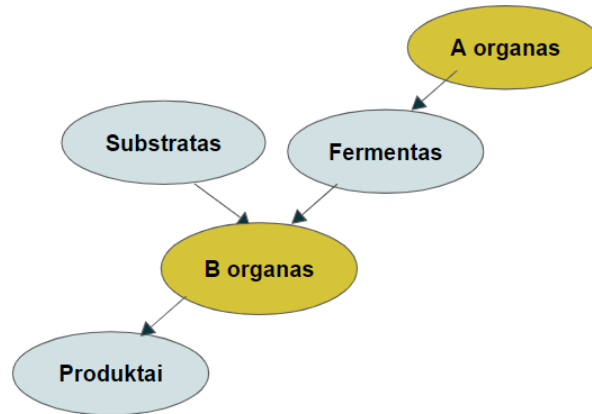
15. Augalams pritrūktų azoto, jeigu dirvoje nevyktų procesai, schemoje pažymėti A, B, C ir D rodyklėmis. Įvardykite raide C pažymėtą procesą.



Juodraštis

II DALIS (45 taškai)

1 klausimas. Paveiksle schemiškai pavaizduotas riebalų virškinimo žmogaus organizme procesas. Atlikite 1.1–1.3 užduotis.



1.1. Įvardykite organus, pažymėtus raidėmis A ir B.

Juodraštis

A organas –

B organas –

(2 taškai)

1.2. Remdamiesi paveikslu, įvardykite riebalų virškinimo procese dalyvaujantį fermentą, substratą ir produktus.

Juodraštis

Fermentas –

Substratas –

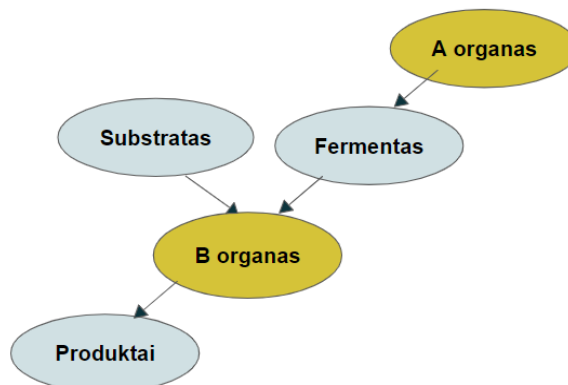
Produktas –

(2 taškai)

1.3. Paveiksle pavaizduotoje schemoje nėra dar vieno riebalams virškinti svarbaus organo.

1.3.1. Schemoje nupieškite dar vieną struktūrinę dalį, į ją įrašykite trūkstamo organo pavadinimą ir sujunkite rodykle su reikiamu organu.

Juodraštis



(1 taškas)

1.3.2. Apibūdinkite organo, kurį įrašėte schemeje, atsakydami į 1.3.1 klausimą, reikšmę riebalų virškinimo procese.

Juodraštis

(2 taškai)

2 klausimas. Erkinis encefalitas – galvos ir nugaros smegenis bei jų dangalus pažeidžianti liga. Sudėtingiausia jo komplikacija – paralyžius ar net mirtis. Ligą sukelia RNR virusas, priklausantis *Flaviviridae* šeimai. Virusą pernešėjai yra erkės. Atlikite 2.1–2.3 užduotis.

2.1. Erkinio encefalito virusas dauginasi panašiai kaip ir kiti RNR turintys virusai. Pirmiausia, virusas atpažįsta specifines ląsteles, prie kurių prisijungia. Išvardykite tolesnius viruso dauginimosi ląstelėje etapus.

Juodraštis

(3 taškai)

2.2. Siekiant apsisaugoti nuo erkinio encefalito, rekomenduojama skiepytis.

2.2.1. Nurodykite, kokio tipo imunitetas susidaro pasiskiepijus.

Juodraštis

(1 taškas)

2.2.2. Pasiskiepijus nuo erkinio encefalito, formuojantis imunitetui, svarbų vaidmenį atlieka T ir B limfocitai. Įvardykite po vieną jų atliekamą funkciją.

Juodraštis

T limfocitai –

B limfocitai –



(2 taškai)

2.3. Gydomo įstaigose galima atlikti specialų kraujo tyrimą, parodantį organizmo atsparumą erkiniam encefalitui. Tai erkinio encefalito IgG antikūnų tyrimas. Jei kraujyje randama šių antikūnų, žmogui nebereikia skiepytis nuo erkinio encefalito. Nurodykite, kaip dar, be skiepų, žmogaus kraujyje gali atsirasti šių antikūnų.

Juodraštis

(1 taškas)

3 klausimas. Mokiniai atliko tyrimą – nustatė ir palygino regos ir klausos refleksų reakcijos laiką. Tyrimo metu buvo atlikti du pratimai: pirmiausia atmerktomis akimis, paskui užmerktomis akimis. Kiekvienam pratimui atlikti mokinys turėjo po penkis bandymus. Regos refleksas buvo tiriamas, ekrane pasirodžius žaliai fonui, o klausos refleksas – išgirdus signalą. Abiem atvejais, gavę signalą, mokiniai turėjo kuo greičiau paspausti klaviatūros klavišą. Lentelėje pateikti vieno mokinio tyrimo duomenys. Atlikite 3.1–3.5 užduotis.

Pratimas	Bandymų rezultatai (ms)					Vidutinis greitis (ms)
	1	2	3	4	5	
 Atmerktomis akimis	335	236	334	275	353	307
 Užmerktomis akimis	271	268	264	261	305	274

3.1. Apibūdinkite, kas yra reakcijos laikas.

Juodraštis

(1 taškas)

3.2. Žmogaus organizme yra keturių tipų jutimo receptoriai: chemoreceptoriai, fotoreceptoriai, termoreceptoriai ir mechanoreceptoriai. Kurio tipo receptoriai reagavo į dirginimą skirtingų pratimų metu?

Juodraštis

Atmerktomis akimis –

Užmerktomis akimis –

(1 taškas)

3.3. Kodėl kiekvienam pratimui atlikti buvo atliekami penki bandymai?

Juodraštis

(1 taškas)

3.4. Remdamiesi lentelėje pateiktais tyrimo duomenimis, suformuluokite tyrimo išvadą.

Juodraštis

(1 taškas)

3.5. Aprašykite kelią, kuriuo sklinda nervinis signalas nuo dirgiklio (spalvos pokyčio ekrane arba garsinio signalo) iki atsako (klaviatūros klavišo paspaudimo).

Juodraštis

(2 taškai)

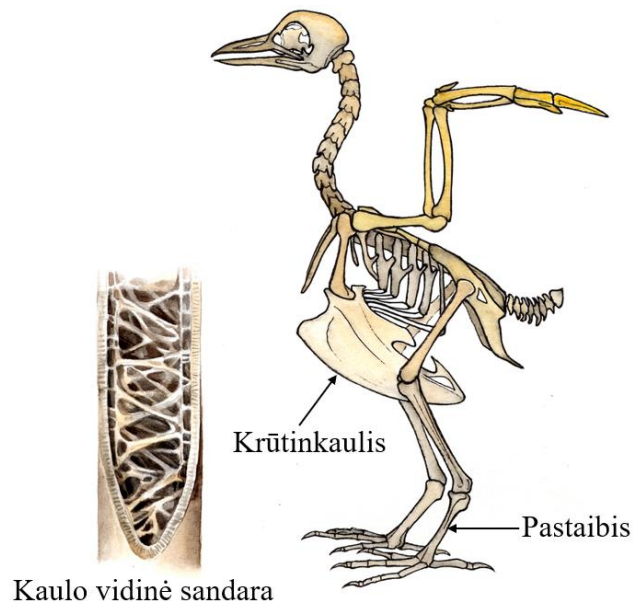
4 klausimas. Paukščiai paplitę įvairiose geografinėse zonose dėl išorinės ir vidinės sandaros prisitaikymo gyventi skirtingose aplinkos sąlygose bei gebėjimo skraidyti. Atlikite 4.1–4.4 užduotis.

4.1. Kurie paukščių odos dariniai tiesiogiai susiję su paukščių gebėjimu skraidyti?

Juodraštis

(1 taškas)

4.2. Paveiksle pavaizduoti skraidančio paukščio griaučiai.



4.2.1. Apibūdinkite, kaip paveiksle pažymėti krūtinkaulis ir pastaibis padeda paukščiui skristi.

Juodraštis

Krūtinkaulis

Pastaibis

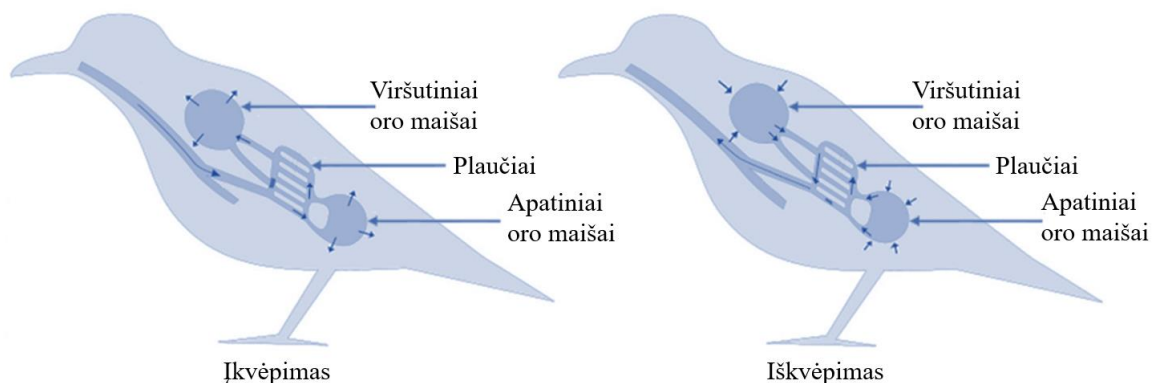
(2 taškai)

4.2.2. Įvardykite dar vieną paveiksle pavaizduotą paukščių sandaros ypatybę, kuri susijusi su skraidymu.

Juodraštis

(1 taškas)

4.3. Paveiksluose schemiškai pavaizduota paukščių kvėpavimo sistema.



4.3.1. Remdamiesi paveikslais, apibūdinkite paukščių dvigubą kvėpavimą.

Juodraštis

(3 taškai)

4.3.2. Nurodykite dvi priežastis, kodėl paukščiams reikalinga efektyvesnė kvėpavimo sistema nei žinduoliams.

Juodraštis

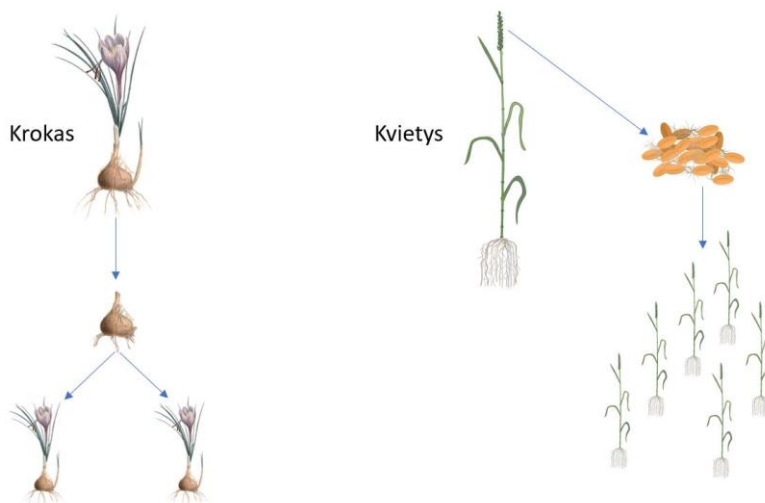
(2 taškai)

4.4. Roplių odą ir paukščių kojas dengia raginiai žvyneliai. Kaip vadinamos skirtingų grupių organizmuose aptinkamos panašios struktūros, pagal kurias galima įrodyti bendrą organizmų kilmę?

Juodraštis

(1 taškas)

5 klausimas. Paveiksluose pavaizduoti kroso ir kviečio dauginimosi būdai. Atlikite 5.1–5.3 užduotis.



5.1. Įvardykite, koku būdu buvo padaugintas krokas.

Juodraštis

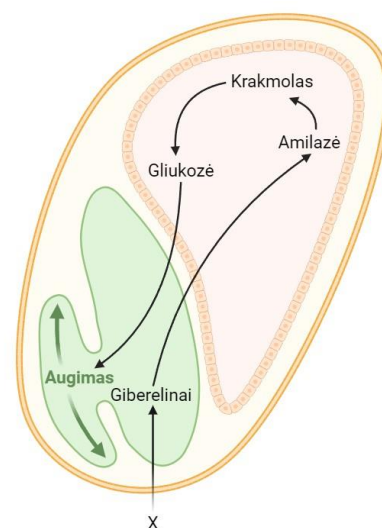
(1 taškas)

5.2. Krokus galima padauginti tokiu pat būdu, kaip ir kviečius, tačiau daugelis sodininkų juos daugina paveiksle pavaizduotu būdu. Nurodykite du tokio dauginimo būdo pranašumus.

Juodraštis

(2 taškai)

5.3. Kviečių sėklos nedygsta, kol nesidaro dygimui palankios aplinkos sąlygos. Paveiksle schemiškai pavaizduoti dygstančioje sėkloje vykstantys biocheminiai procesai, kuriems būtina raide X pažymėta medžiaga.



5.3.1. Įvardykite raide X pažymėtą medžiagą, be kurios sėklos nepradėtų dygti.

Juodraštis

(1 taškas)

5.3.2. Remdamiesi paveikslu, apibūdinkite po vieną biocheminį procesą, kuriems būtina raide X pažymėta medžiaga ir hormonai giberelinai.

Juodraštis

Raide X pažymėta medžiaga

Giberelinai

(2 taškai)

6 klausimas. Zarasų rajone buvo tiriama, kaip kinta paukščių populiacijos natūraliai atželiančiose pušynų kirtavietėse. Tyrimas buvo atliktas teritorijose, kuriose miškas iškirstas mažiau nei prieš 15 metų. Bendras tirtų teritorijų plotas sudarė 0,757 km². Lentelėje pateikti tyrimo duomenys. Atlikite 6.1–6.5 užduotis.

Paukščių rūšis	2013 m.		2015 m.	
	Individų skaičius	Tankis vnt. / 1 km ²	Individų skaičius	Tankis vnt. / 1 km ²
Strazdinių šeima				
Liepsnelė	19	25,1	24	31,7
Paprastoji raudonuodegė	0	0	2	2,6
Juodasis strazdas	15	19,8	7	9,2
Smilginis strazdas	2	2,6	5	6,6
Strazdas giesmininkas	5	6,6	9	11,9
Devynbalsinių šeima				
Pilkoji devynbalsė	18	23,8	7	9,2
Rudoji devynbalsė	4	5,3	2	2,6
Žalioji pečialinda	0	0	8	10,6
Pilkoji pečialinda	26	34,3	31	41,0
Ankstyvoji pečialinda	9	11,9	30	39,6
Sakalinių šeima				
Sketsakalis	0	0	1	1,3

Pagal „Paukščių bendrijų dinamika atželiančiose pušynų kirtavietėse“, Gytis Tumėnas, 2016.

6.1. Palyginkite strazdinių ir devynbalsinių šeimų populiacijų pokytį nuo 2013 iki 2015 metų.

Juodraštis

(2 taškai)

6.2. Paaiškinkite, kaip apskaičiuotas paukščių populiacijos tankis.

Juodraštis

(2 taškai)

- 6.3.** Sketsakalis – sakalinių šeimos plėšrusis paukštis, mintantis stambiais vabzdžiais ir smulkiais paukščiais, kuriuos gaudo atviroje teritorijoje. Nurodykite vieną galimą priežastį, kodėl bendrijoje sketsakaliai apsigyveno vėliau nei daugelis kitų paukščių rūšių.

Juodraštis

(1 taškas)

- 6.4.** Paaškindite, kaip, sketsakalių populiacijai didėjant, populiacijos dydis bus reguliuojamas neigiamu grįžtamuju ryšiu.

Juodraštis

(2 taškai)

- 6.5.** Pateikite **du** argumentus, kuo tokie moksliniai tyrimai, kurių vienas paminėtas 6 klausime, svarbūs aplinkosaugai.

Juodraštis

(2 taškai)

JUODRAŠTIS

Naudoti šaltiniai

Tumėnas, G. „Perinčių paukščių bendrijų dinamika atželiančiose pušynų kirtavietėse“. – *Jaunasis mokslininkas* – 2016, *Miškų ir ekologijos fakulteto kuruojamų mokslinių sekcijų straipsnių rinkinys*. Akademija, 2016.

BioRender

<https://biologija.smp.emokykla.lt/grupes/grupe/reflekso-lankas-salyginis-ir-nesalyginis-refleksas/61/1#home>

<https://www.shutterstock.com/image-vector/set-ecg-common-abnormalities-atrial-fibrillation-2331893449>

<https://www.shutterstock.com/image-illustration/bbt-chart-basal-thermometer-degree-celsius-2290519351>

<https://www.shutterstock.com/image-illustration/digital-illustration-4-species-embryo-243774694>

<https://www.shutterstock.com/image-illustration/bird-skeleton-highly-adapted-flight-253857292>

<https://www.shutterstock.com/image-illustration/watercolor-primroses-crocuses-botanical-flowers-bulb-1037143300>

<https://commons.wikimedia.org/wiki/File:BirdRespiration.svg>

<https://evolution-outreach.biomedcentral.com/articles/10.1007/s12052-008-0035-x>

https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Menstrual_cycle.svg

<https://www.vecteezy.com/vector-art/7162549-oatorganic-grains-vector-illustration-with-sprout-seeds-on-a-white-background-organic-vegan-products-concept-eco-food-sprouting-plant-of-wheat-rye-corn-millet-barley-oats>

https://www.researchgate.net/figure/Morphology-of-wheat-plant-showing-spike-head_fig2_257645533