

BIOLOGIJA

Valstybinio brandos egzamino II dalies užduotis

Pakartotinė sesija

2026 m. birželio 25 d.

Trukmė – 3 val. (180 min.)

NURODYMAI

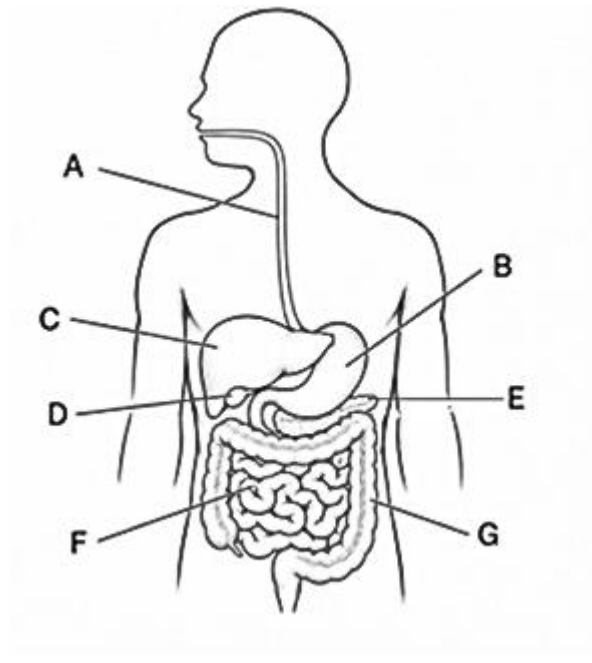
1. Gavę užduoties sąsiuvinį ir atsakymų lapą, patikrinkite, ar juose nėra tuščių lapų arba kitokio aiškiai matomo spausdinimo broko. Pastebėję praneškite egzamino vykdytojui.
2. **Atsakymų lape įrašykite savo identifikavimo kodą, grupę ir vietą (eilės numerį protokole) ir pasirašykite.**
3. Atsakymus į užduoties klausimus pirmiausia galite rašyti užduoties sąsiuvinyje, kuriame yra palikta vietos juodraščiui. Jei esate tikri dėl atsakymo, iš karto rašykite atsakymų lape. **Vertintojams bus pateikiamas tik atsakymų lapas!**
4. Per egzaminą galite rašyti juodai arba mėlynai rašančiu rašikliu, pieštuku, naudotis trintuku ir skaičiuotuvu be tekstinės atminties.
5. **Atsakymų lape** rašykite ir braižykite **tik juodai arba mėlynai** rašančiu rašikliu tvarkingai ir įskaitomai. Atsakymų lape nesinaudokite trintuku ir koregavimo priemonėmis. Jei savo atsakymą keičiate, nubraukite jį ir aiškiai užrašykite naują.
6. Saugokite atsakymų lapą (neįplėškite ir nesulamdykite). Sugadintuose lapuose įrašyti atsakymai nebus vertinami.
7. Atsakymus įrašykite tam skirtose atsakymų lapo vietose. **Už ribų parašyti sprendimai ir atsakymai nebus vertinami.**
8. Atsakymų lape neturi būti užrašų ar kitokių ženklų, kurie leistų identifikuoti darbo autorių.
9. Pasibaigus egzaminui, užduoties sąsiuvinį galite pasiimti.

Linkime sėkmės!

I DALIS

Kiekvienas teisingai atsakytas I dalies klausimas vertinamas 1 tašku.

1. Paveiksle pavaizduota žmogaus virškinimo organų sistema. Kuriais raidėmis paveiksle pažymėti organai dalyvauja riebalų virškinimo procese? Užrašykite **visas** šiuos organus žyminčias raides.

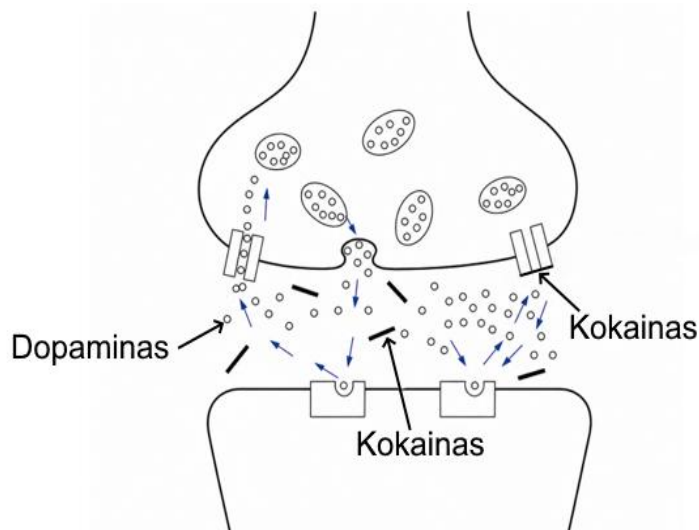


Juodraštis

2. Nurodykite funkciją, kurią raumenyse atlieka limfiniai kapiliarai.

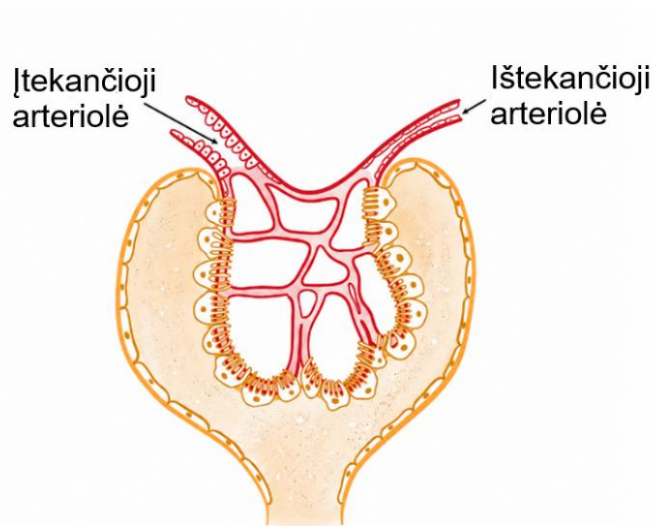
Juodraštis

3. Paveiksle schemiškai pavaizduota cheminė sinapsė, kurioje veikia neuromediatorius dopaminas. Remdamiesi žiniomis apie stimuliuojančių narkotinių medžiagų poveikį nervų sistemai ir paveiksle pateikta informacija, nurodykite, kodėl kokainas sutrikdo nervinio signalo perdavimą sinapsėje.



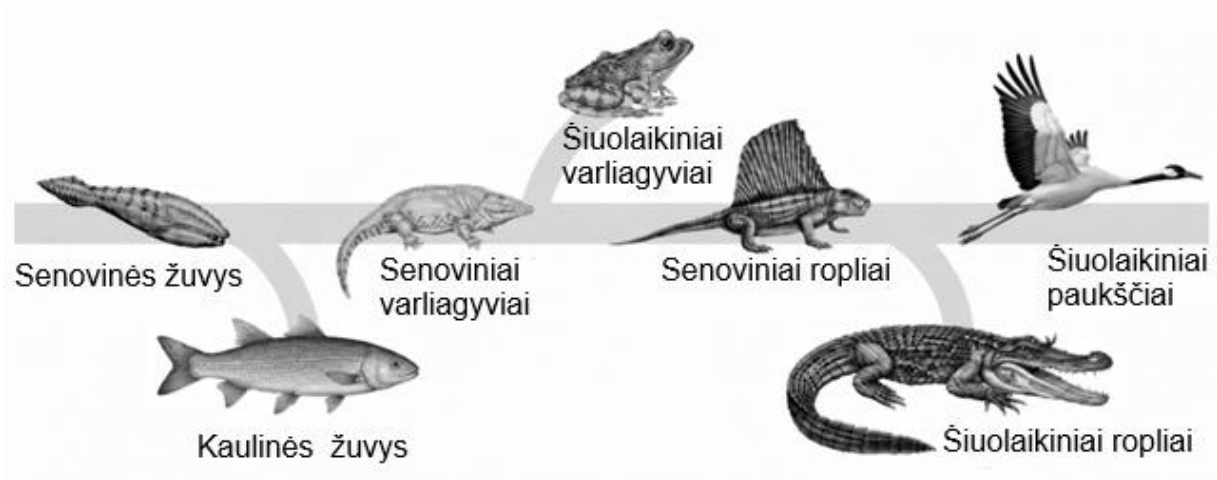
Juodraštis

4. Paveiksle schemiškai pavaizduotas inkstų kūnelis, kurio kapiliarų kamuolėlyje dėl aukšto kraujospūdžio vyksta kraujo filtracija. Kodėl kapiliarų kamuolėlyje susidaro aukštas kraujospūdis?



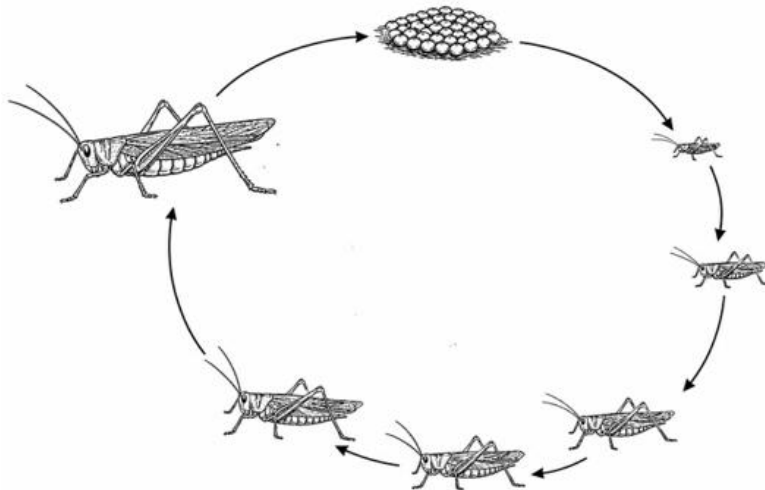
Juodraštis

5. Paveiksle pavaizduota, kaip galėjo vykti stuburinių gyvūnų evoliucija, kurios metu išsivystė du skirtingi apvaisinimo būdai – išorinis ir vidinis. Nurodykite, kuriems paveiksle pavaizduotiems gyvūnams būdingas vidinis apvaisinimas.



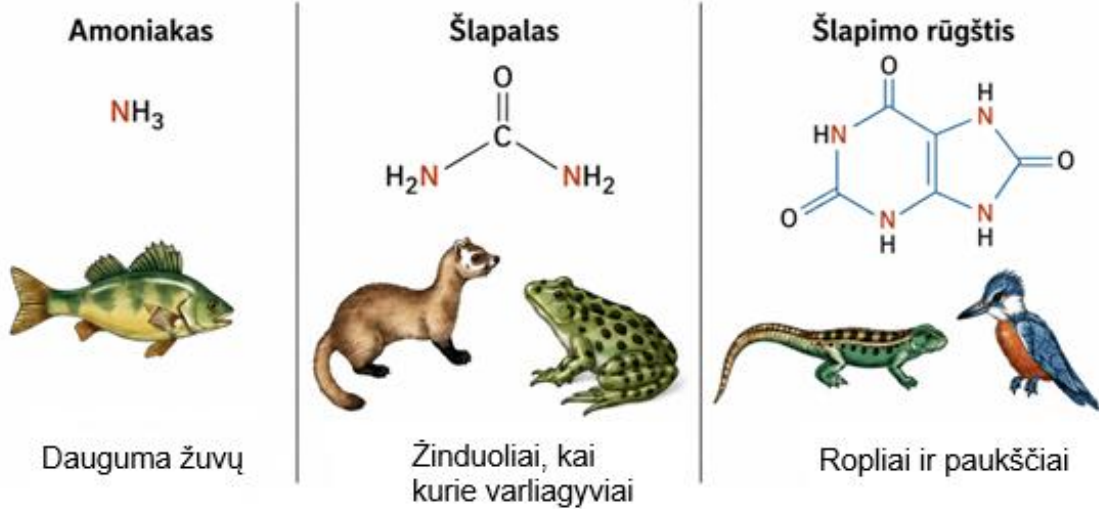
Juodraštis

6. Paveiksle pavaizduotas žiogo poembrioninis vystymasis. Drugiams, kaip ir žiogams, būdingas netiesioginis vystymasis. Remdamiesi žiniomis apie drugio poembrioninį vystymąsi ir paveiksle pateikta informacija, nurodykite vieną drugio ir žiogo poembrioninio vystymosi skirtumą.



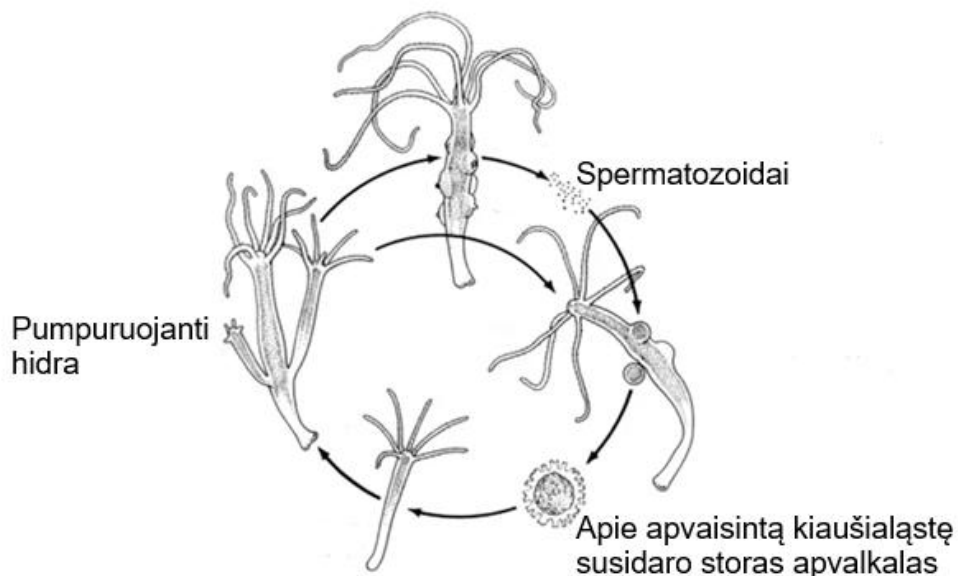
Juodraštis

9. Vienas iš gyvūnų prisitaikymų taupyti vandenį – gebėjimas šalinti tam tikro pavidalo azotines atliekas. Kurias paveiksle įvardytas azotines **atliekas** šalinantys gyvūnai yra prisitaikę taupyti vandenį?



Juodraštis

10. Paveiksle pavaizduotas gėlavandenės hidros dauginimosi ciklas. Vasarą, esant palankioms aplinkos sąlygoms, hidros sparčiai dauginasi pumpuravimo būdu, o rudenį, kai vanduo atvėsta, – lytiniu būdu. Nurodykite, kaip lytinis dauginimasis padeda hidroms išlikti, pasikeitus aplinkos sąlygoms.

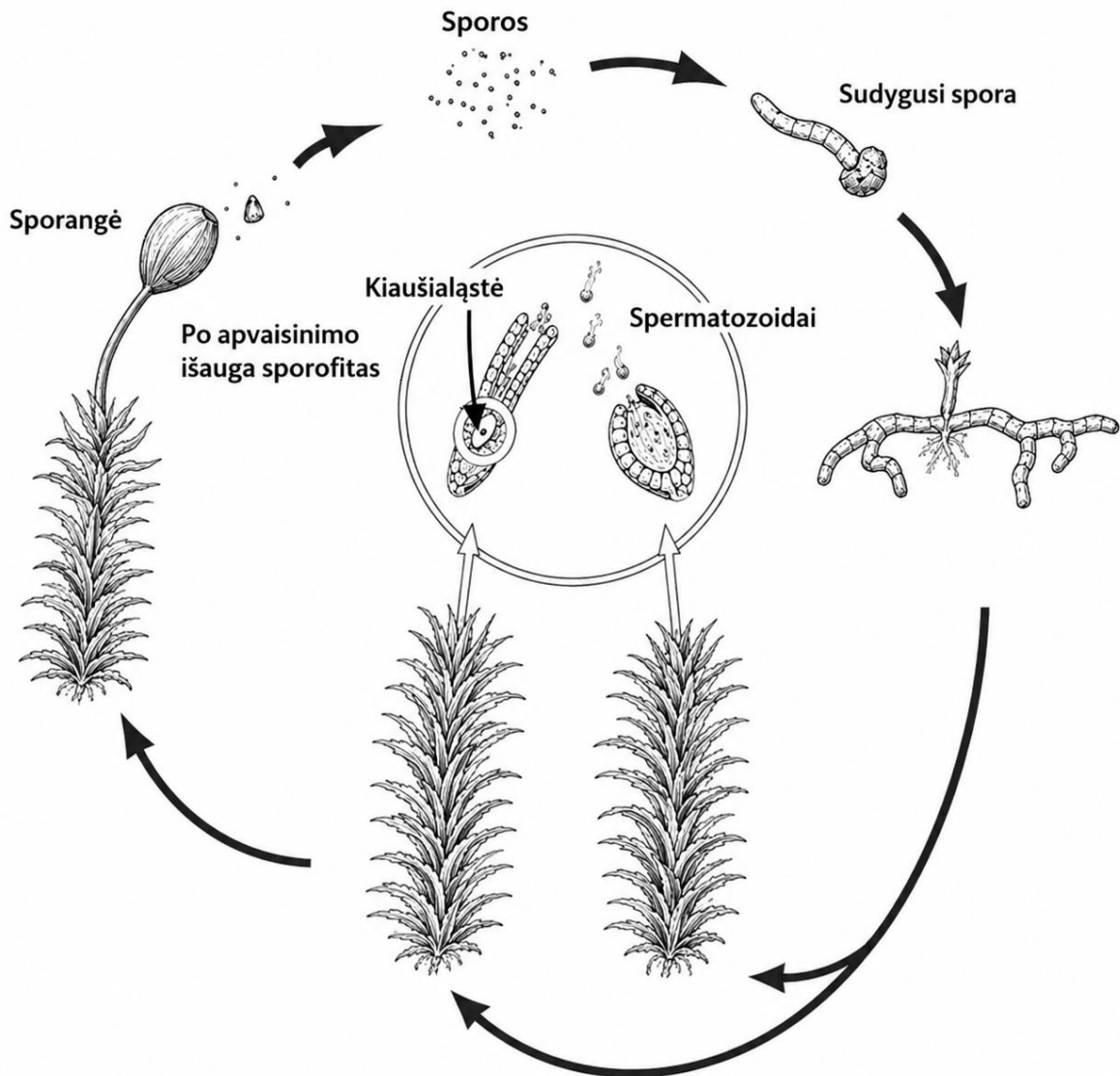


Juodraštis

11. Nurodykite vieną gaubtasėklių augalų prisitaikymą platinti savo sėklas.

Juodraštis

12. Paveiksle pavaizduotas samanų gyvenimo ciklas. Nurodykite, koku būdu samanose susidaro kiaušialąstės ir spermatozoidai.



Juodraštis

13. 2006 m. žurnale *Nature* buvo paskelbtas išsamus Kanados šiaurėje rastos žuvies *Tiktaalik roseae* fosilijos aprašymas. Šiai žuvis, gyvenusiai maždaug prieš 375 milijonus metų, buvo būdingi saviti bruožai: kūną dengė žvynai, ji turėjo žiaunas, plaučius, o jos pelekuose buvo kaulų struktūros, panašios į žmogaus plaštakos kaulus, su judriais sąnariais, leidusiais atsiremti į dugną.

Nurodykite du žuvies *Tiktaalik roseae* požymius, įrodančius, kad sausumos stuburiniai išsivystė iš žuvų.

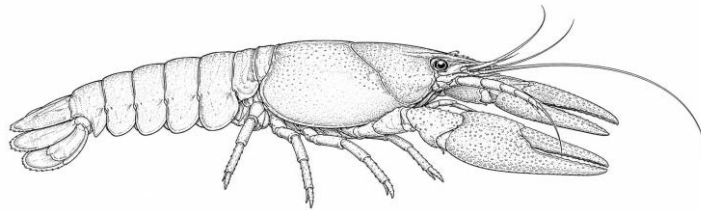
Juodraštis

14. JAV rytinėje pakrantėje gyvena septynios *Magicicada* genčiai priskiriamos cikadų rūšys. Šios rūšys genetiškai labai panašios, tačiau skiriasi jų dauginimosi strategija. Po susiporavimo patelė deda kiaušinius į medžių šakas. Po kelių savaičių išsiritusios lervos nusileidžia žemyn ir įsirausia į dirvą. Ten gyvena 13 arba 17 metų. Skirtingų rūšių cikados iš dirvožemio išlenda skirtingais metais ir susiporavusios per kelias savaites žūsta.

Remdamiesi pateikta informacija ir žiniomis, nurodykite, kokia izoliacija lėmė cikadų skirtingų rūšių atsiradimą.

Juodraštis

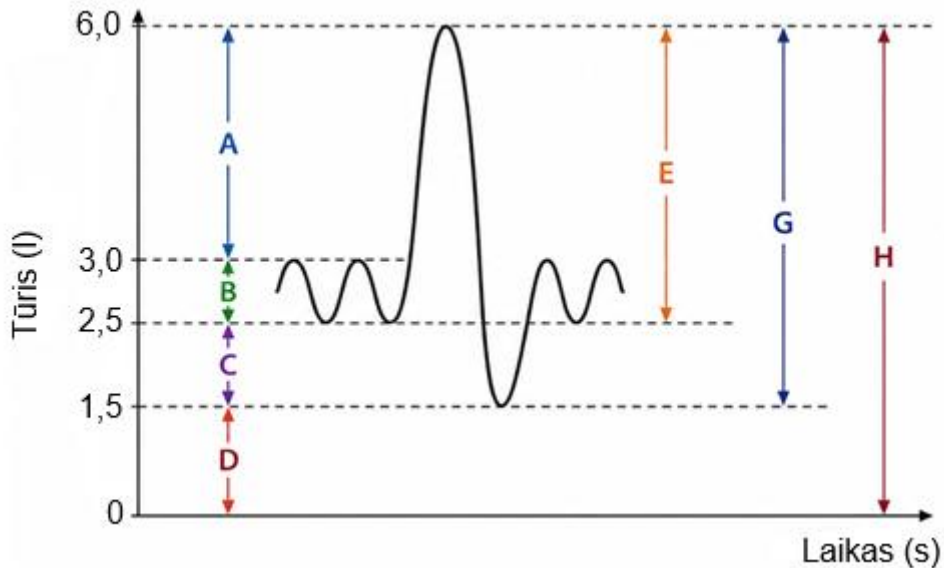
15. Paveiksle pavaizduotas gyvūnų karalystės nariuotakojų tipui priskiriamas plačiažnyplis vėžys. Nurodykite du šio gyvūno požymius, kurie būdingi visiems gyvūnų karalystei priskiriamams organizmams.



Juodraštis

II DALIS

1 klausimas. Spirograma – grafinis kvėpavimo funkcijos tyrimo rezultatas. Atliekant šį tyrimą, specialiu prietaisu – spirometru – išmatuojamas įkvėpimo ir iškvėpimo oro tūris. Paveiksle pavaizduota spirograma yra sudaryta, remiantis sveikų žmonių spirometrijos tyrimo rezultatų vidurkiais: bendraja plaučių talpa (H), gyvybine plaučių talpa (G), kvėpuojamuoju tūriu (B) ir kitais spirogramoje raišymais pažymėtais kvėpavimo tūrio parametrais.



1.1. Remdamiesi paveikslu, nurodykite vidutinį oro tūrį (litrais), kuris iškvėpiamas vieno įkvėpimo ir iškvėpimo ciklo metu, ramiai kvėpuojant.

Juodraštis

(1 taškas)

1.2. Remdamiesi paveikslu, apskaičiuokite gyvybinę plaučių talpą (litrais).

Juodraštis

(1 taškas)

1.3. Mokiniai planuoja atlikti tyrimą – išsiaiškinti ilgalaikės aktyvios fizinės veiklos poveikį gyvybinei plaučių talpai.

1.3.1. Pasiūlykite, kaip būtų galima atlikti šį tyrimą.

Juodraštis

(1 taškas)

1.3.2. Nurodykite du kriterijus, pagal kuriuos šiame tyrime galėtų būti sudaromos tiriamųjų grupės.

Juodraštis

(1 taškas)

1.3.3. Nurodykite, kaip reikėtų atlikti šį tyrimą, kad būtų užtikrintas rezultatų patikimumas.

Juodraštis

(1 taškas)

1.3.4. Prognozuokite, kokių rezultatų būtų galima tikėtis, atlikus šį tyrimą.

Juodraštis

(1 taškas)

1.4. Nurodykite vieną priežastį, kodėl sumažėja gyvybinė plaučių talpa. Remdamiesi žiniomis apie plaučių sandarą, paaiškinkite, kodėl dėl jūsų nurodytos priežasties sumažėja plaučių talpa.

Juodraštis

Priežastis

Paaiškinimas

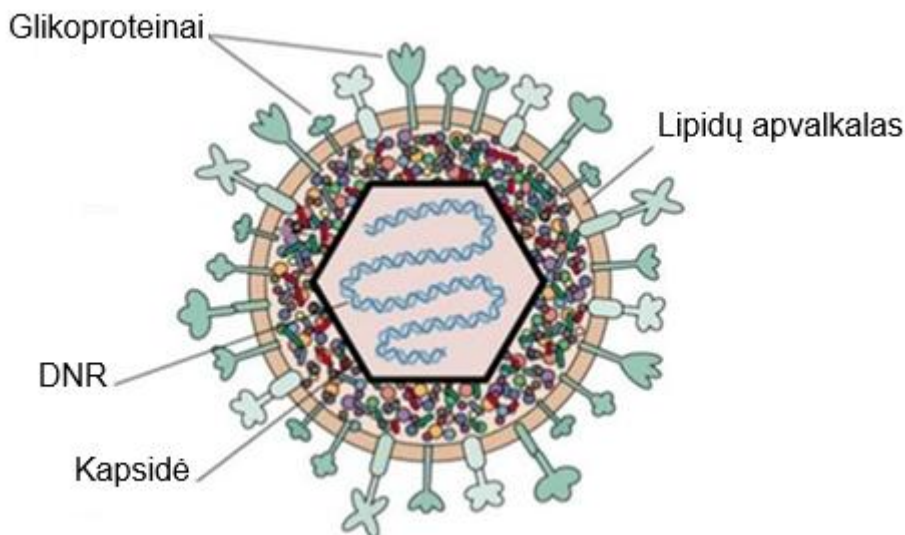
(2 taškai)

1.5. Paaiškinkite, kaip ore esanti didelė anglies monoksido koncentracija veikia žmogaus organizmą. Nurodykite, kokius požymius tuomet gali jausti žmogus.

Juodraštis

(2 taškai)

2 klausimas. Paveiksle pavaizduotas paprastosios pūslelinės virusas (*Herpes simplex*, HSV). Tai viena labiausiai paplitusių virusinių infekcijų pasaulyje. Daugiau kaip 50 % pasaulio gyventojų, tarp jų ir Lietuvos, yra užsikrėtę paprastosios pūslelinės virusu. Šia infekcija dažnai užsikrečiama vaikystėje per tiesioginį kontaktą ar naudojantis bendrais daiktais. HSV-1 tipo virusas sukelia burnos pūslelinę – bėrimą aplink burną ar ant lūpų, nors gali pažeisti ir kitas kūno vietas. Užsikrėtus HSV-1 išlieka žmogaus organizme visą gyvenimą.



2.1. Nors virusų sukeltos ligos buvo žinomos nuo seniausių laikų, iki šiol diskutuojama, ar virusas yra gyvybės forma. Pateikite vieną argumentą, patvirtinantį, kad virusas yra gyvybės forma, ir vieną argumentą, tai paneigiantį.

Juodraštis

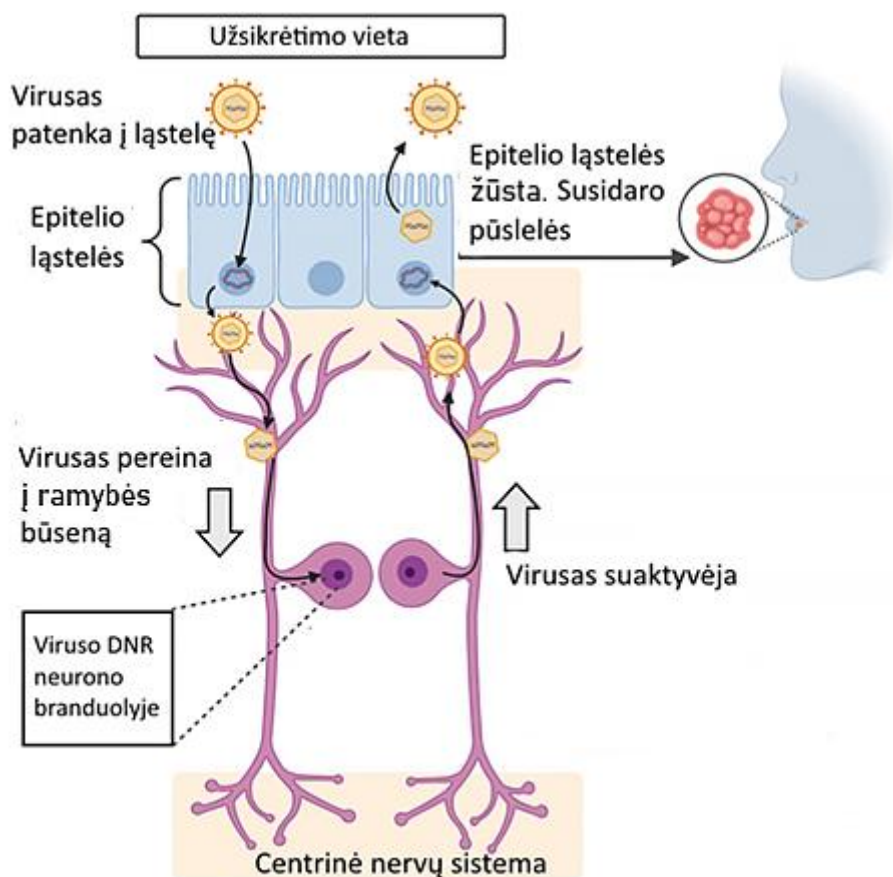
Patvirtinantis argumentas

Paneigiantis argumentas

(2 taškai)

2.2. HSV-1 virusas parazituoja epitelio ir nervines ląsteles. Pradinės infekcijos metu virusas pirmiausia užkrečia odos ar gleivinės epitelio ląsteles, jose aktyviai dauginasi. Epitelio ląstelės žūsta ir susidaro šiai ligai būdingos pūslelės. Po pradinės infekcijos virusas per juntamuosius nervus keliauja į jų mazgus ir jo DNR įsiterpia į juntamųjų neuronų DNR. Čia jis pereina į ramybės būseną ir, būdamas apsaugotas nuo imuninės sistemos, išlieka visą gyvenimą.

Paveiksle pavaizduota HSV-1 viruso infekcijos eiga organizme po užsikrėtimo.



2.2.1. Paaiškinkite, kodėl HSV-1 virusas užkrečia tik epitelio ir nervines ląsteles.

Juodraštis

(1 taškas)

2.2.2. Virusui patekus į organizmą, suaktyvinama specifinė imuninės apsaugos sistema, stabdanti viruso plitimą. Apibūdinkite, kaip veikia specifinė imuninės apsaugos sistema.

Juodraštis

(2 taškai)

2.2.3. Remdamiesi HSV-1 viruso infekcijos eigą vaizduojančiu paveikslu ir informacija apie viruso gebėjimą pereiti į ramybės būseną, paaiškinkite, kodėl žmogaus organizme nesusidaro imunitetas šiam virusui.

Juodraštis

(1 taškas)

2.3. Nuo HSV-1 viruso skiepų kol kas nėra, nors nuo daugelio kitų virusinių infekcijų, pavyzdžiui, gripo, galima pasiskiepyti. Paaiškinkite, kaip skiepai apsaugo nuo virusinių infekcijų.

Juodraštis

(2 taškai)

2.4. Pasiūlykite du būdus, kaip apsisaugoti nuo HSV-1 viruso infekcijos.

Juodraštis

1.

2.

(2 taškai)

3 klausimas. Atlantinės lašišos (*Salmon salar*) paplitusios Atlanto vandenyno šiaurinėje dalyje ir į jį įtekančiose upėse.

3.1. Įvardykite domeną, kuriam priskiriama atlantinė lašiša. Nurodykite požymį, pagal kurį ji priskiriama šiam domenui.

Juodraštis

Domenas

Požymis

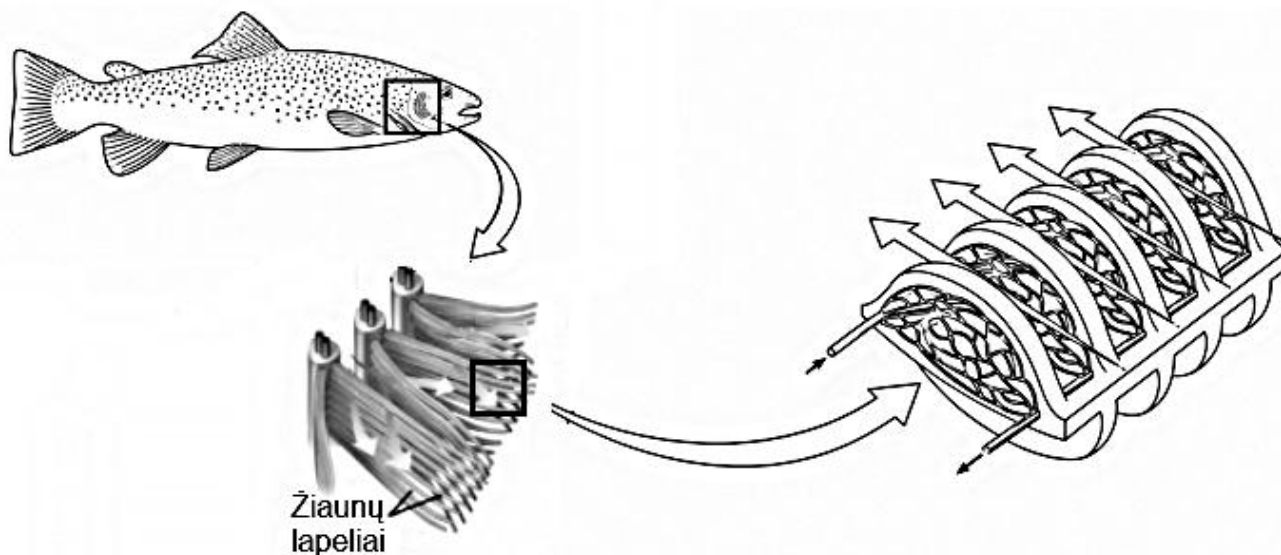
(2 taškai)

3.2. Nurodykite mokslinio rūšies pavadinimo *Salmon salar* sandarą.

Juodraštis

(1 taškas)

3.3. Žuvis kvėpuoja vandenyje ištirpusiu deguonimi pro žiaunas (žr. pav.). Apibūdinkite, kaip žuvies burnos ir žiaunų dangtelių judesiai sukelia vandens srovę, dėl kurios vanduo su jame ištirpusiu deguonimi teka pro žiaunas.



Juodraštis

(2 taškai)

- 3.4.** Paaiškinkite, kaip dėl žiaunų išorinės sandaros žuvys yra prisitaikiusios kvėpuoti vandenyje ištirpusiu deguonimi.

Juodraštis

(2 taškai)

- 3.5.** Paaiškinkite, kaip dėl žiaunų kraujotakos žuvys yra prisitaikiusios efektyviai kvėpuoti vandenyje.

Juodraštis

(2 taškai)

- 3.6.** Vandenyne, upių ir ežerų tarša mikroplastiku (plastiku, kurio dalelių skersmuo mažesnis negu 5 mm) neigiamai veikia visus vandenyje gyvenančius organizmus, taip pat ir žuvis. Mikroplastikas trikdo žuvų kvėpavimą, nes pažeidžia žiaunas. Pirmiausia mikroplastikas mechaniškai pažeidžia žiaunų audinį, sukelia uždegimą, padengia žiaunų lapelius. Ant mikroplastiko paviršiaus kaupiasi sunkieji metalai ir organiniai teršalai, kurie, sąveikaudami su žiaunų ląstelėmis, dar labiau pažeidžia jų struktūrą ir sutrikdo funkciją. Didėjant mikroplastiko kiekiui vandenyje, vis daugiau atlantinių lašišų žūsta, jų populiacijos mažėja. Nurodykite vieną priežastį, kodėl tai vyksta.

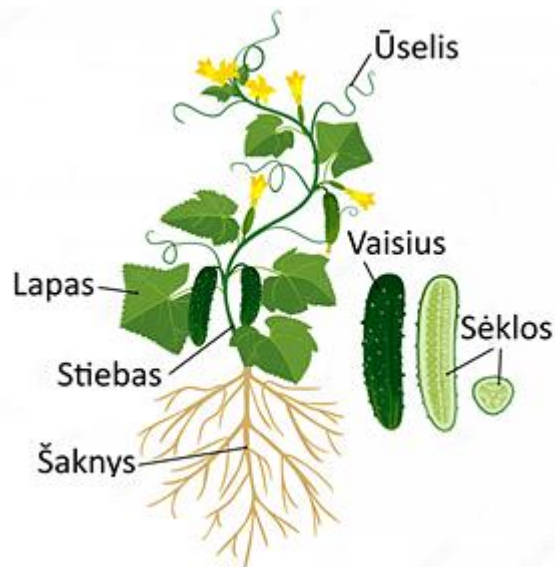
Juodraštis

(1 taškas)

4 klausimas. Paveiksle pavaizduotas paprastasis agurkas (*Cucumis sativus*).

Agurkai yra kilę iš Indijos drėgnųjų atogrąžų miškų, todėl jiems reikia daug drėgmės ir šilumos.

Agurkų šaknų sistema specifinė: didžioji dalis šaknų yra arti žemės paviršiaus, šaknys plinta plačiau negu augalo antžeminė dalis – jos gali nusidriekti iki 1–1,5 metro į šalis nuo stiebo.



- 4.1.** Remdamiesi pateikta informacija ir žiniomis, apibūdinkite, kaip agurkų šaknys yra prisitaikiusios siurbti vandenį ir neorganines medžiagas.

Juodraštis

(1 taškas)

- 4.2.** Augalų lapuose vykstančiai fotosintezėi reikalingas vanduo į lapus atkeliauja iš šaknų. Paaiškinkite, kodėl vanduo vandens indais kyla aukštyn.

Juodraštis

(2 taškai)

- 4.3.** Lapuose fotosintezės metu pagamintos organinės medžiagos pernešamos į kitus augalo organus. Nurodykite, kuriais audiniais organinės medžiagos pernešamos iš lapų į agurko vaisius. Paaiškinkite, kaip tai vyksta.

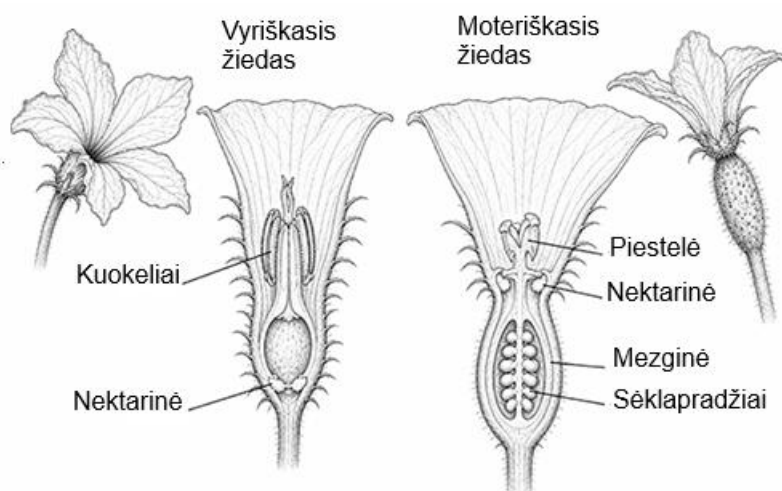
Juodraštis

Audiniai

Paaiškinimas

(2 taškai)

- 4.4. Agurkų žiedai yra vienalyčiai. Tai reiškia, kad ant to paties augalo būna ir vyriškieji, ir moteriškieji žiedai (žr. pav.).



- 4.4.1. Dažniausiai agurkus apdulkina bitės. Paaiškinkite, kaip agurkų žiedai yra prisitaikę būti apdulkinami vabzdžių.

Juodraštis

(1 taškas)

- 4.4.2. Agurkams būdinga savidulka ir kryžmadulka. Paaiškinkite, kas yra savidulka ir kas – kryžmadulka. Nurodykite, kaip kiekviena iš jų veikia genetinę įvairovę.

Juodraštis

Savidulka –

Poveikis genetinei įvairovei

Kryžmadulka –

Poveikis genetinei įvairovei

(2 taškai)

- 4.5. Agurkai, kaip ir kiti gaubtasėkliai augalai, po apdulkinimo ir apvaisinimo suformuoja vaisius bei subrandina sėklas. Remdamiesi žiniomis apie sėklose dygimo metu vykstančius biocheminius procesus, paaiškinkite, kodėl agurkų sėklos greičiau sudygsa šiltame ir drėgname dirvožemyje.

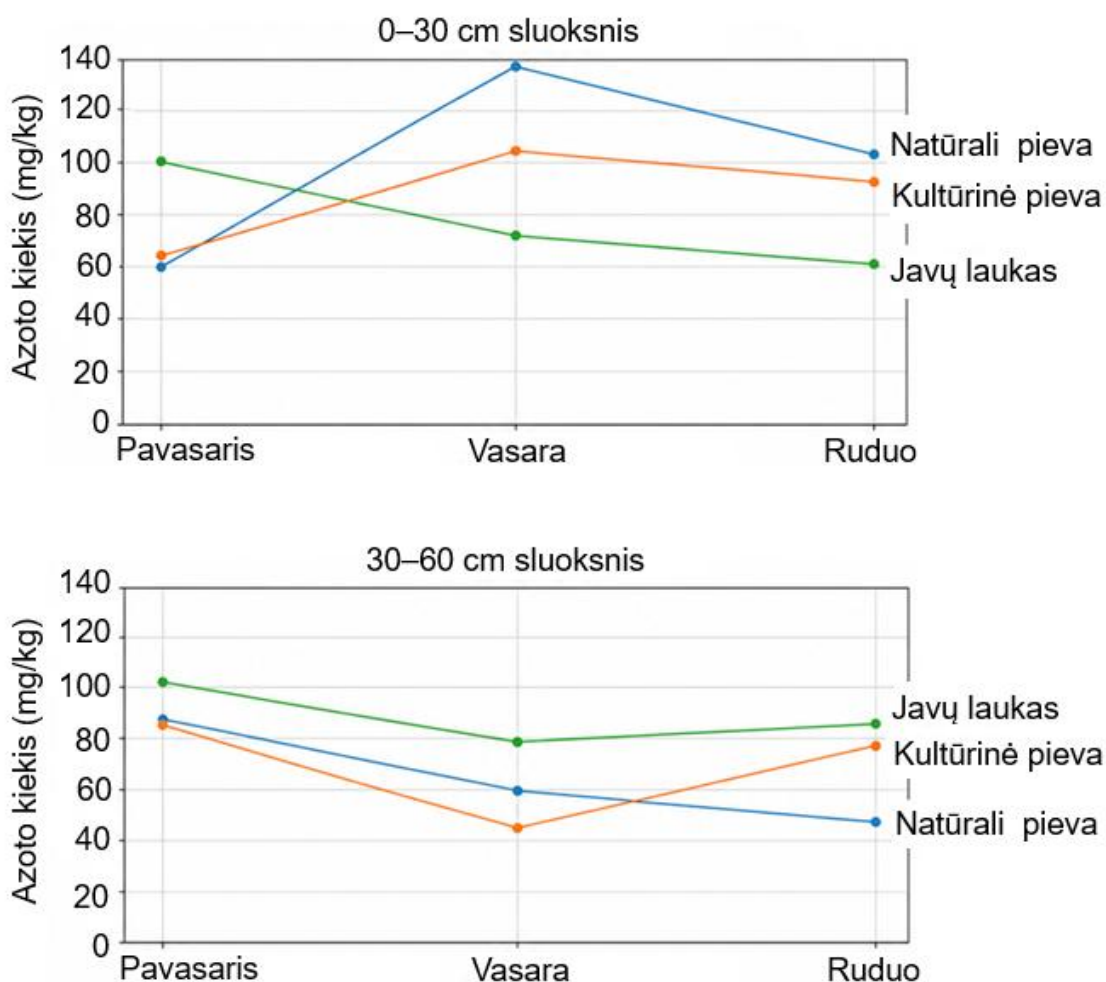
Juodraštis

(2 taškai)

5 klausimas. Dalis Lietuvos durpžemių (dirvožemių, susidariusių iš durpių) formavosi žemapelkėse. Šiuose dirvožemiuose sukaupta daug organinių medžiagų, todėl jie ypač tinkami žemdirbystei.

Skirtingų ekosistemų – natūralios (nešienaujamos) pievos, kultūrinės pievos ir javų lauko – žemapelkės durpžemiuose atliktas mokslinis tyrimas. Šio tyrimo metu buvo palygintas skirtingų ekosistemų 0–30 cm ir 30–60 cm gylio dirvožemyje pavasarį, vasarą ir rudenį randamo neorganinio azoto kiekis (miligramais neorganinio azoto viename kilograme dirvožemio). Grafikuose pateikti šio tyrimo rezultatai.

Parengta pagal Andriaus Šarkos daktaro disertaciją „Mineralinio azoto kaita durpžemiuose“, 2021.



- 5.1.** Remdamiesi tyrimo rezultatais, nurodykite, kokiame dirvožemio gylyje azoto kiekio pokyčiai visose ekosistemose yra didžiausi.

Juodraštis

(1 taškas)

- 5.2.** Vasarą natūralios pievos dirvožemyje 0–30 cm gylyje azoto koncentracija yra didesnė negu pavasarį. Paaiškinkite, kodėl taip yra.

Juodraštis

(2 taškai)

- 5.3.** Visose ekosistemose vyksta azoto apytaka. Joje dalyvauja skirtingų rūšių mikroorganizmai. Įvardykite du procesus, kurių metu mikroorganizmai atmosferoje esantį molekulinį azotą (N_2) paverčia augalų įsisavinamais nitratais.

Juodraštis

Procesas

Apibūdinimas

Procesas

Apibūdinimas

(2 taškai)

Juodraštis

Naudoti šaltiniai

Andrius Šarka *Mineralinio azoto kaita durpžemiuose*. Vytauto Didžiojo universiteto Lietuvos agrarinių ir miškų mokslų centras, Kaunas, 2021. Prieiga per internetą:

<https://www.lammc.lt/data/public/uploads/2021/03/andrius-sarkos-disertacija.pdf>

<https://www.frontiersin.org/journals/immunology/articles/10.3389/fimmu.2021.644664/full>

<https://www.google.com/search?q=tiktaalik+roseae&oq=Tiktaalik&sourceid=chrome&ie=UTF-8>

<https://www.istockphoto.com/vector/morphology-of-cucumber-plant-with-root-system-flowers-and-fruits-gm1028245134-275640873>