NACIONALINIS EGZAMINŲ CENTRAS

2019

BIOLOGIJA

2019 m. valstybinio brandos egzamino užduotis
Pagrindinė sesija

2019 m. birželio 4 d. **Egzamino trukmė – 3 val. (180 min.)**

NURODYMAI

1. Gavę užduoties sąsiuvinį ir atsakymų lapą, pasitikrinkite, ar juose nėra tuščių lapų arba kitokio aiškiai matomo spausdinimo broko. Pastebėję praneškite egzamino vykdytojui.
2. **Įsitikinkite, kad atsakymų lapas pažymėtas lipduku, kurio numeris sutampa su jūsų eilės numeriu egzamino vykdymo protokole.**
3. Atsakymus į užduoties klausimus pirmiausia galite rašyti užduoties sąsiuvinyje, kuriame yra palikta vietos juodraščiui. Jei neabejojate dėl atsakymo, iš karto rašykite atsakymų lape. **Vertintojams bus pateikiamas tik atsakymų lapas!**
4. Per egzaminą galite rašyti juodai rašančiu tušinuku, pieštuku, naudotis trintuku, liniuote ir skaičiuotuvu be tekstinės atminties.
5. **Atsakymų lape** rašykite ir braižykite **tik juodai** rašančiu tušinuku tvarkingai ir įskaitomai.
6. Saugokite atsakymų lapą (neįplėškite ir nesulamdykite), nesinaudokite trintuku ir koregavimo priemonėmis. Sugadintuose lapuose įrašyti atsakymai nebus vertinami.
7. Stenkitės atsakyti į kuo daugiau klausimų, neatsižvelgdami į tai, pagal kurio kurso (bendrojo ar išplėstinio) programą dalyko mokėtės mokykloje. Neatsakę į kurį nors klausimą, nenusiminkite ir stenkitės atsakyti į kitus.
8. Pasirinktus atsakymus į **I dalies** klausimus atsakymų lape pažymėkite kryželiu (žymėkite tik vieną atsakymo variantą). Jei pažymėsite neaiškiai arba daugiau kaip vieną atsakymo variantą, tas klausimas bus vertinamas 0 taškų. Suklydę atsakymą taisykite atsakymų lape nurodytoje vietoje.
9. **II dalies** klausimų atsakymus įrašykite tam skirtoje atsakymų lapo vietoje.
10. **III ir IV dalių** klausimų išsamius atsakymus, paaiškinimus įrašykite atsakymų lape tam skirtoje vietoje. Už ribų parašyti atsakymai nebus vertinami.
11. Atsakymų lape neturi būti užrašų ar kitokių ženklų, kurie leistų identifikuoti darbo autorių.
12. Pasibaigus egzaminui, užduoties sąsiuvinį galite pasiimti.

Linkime sėkmės!

© Nacionalinis egzaminų centras, 2019 m.

I dalis

Kiekvienas teisingai atsakytas I dalies klausimas vertinamas 1 tašku. Į kiekvieną klausimą yra tik po vieną teisingą atsakymą.

01. Augalo stiebo ląstelių sienelės yra tvirtos ir geba išlaikyti pastovią formą. Kuri organinė medžiaga augalo stiebo ląstelių sienelėms suteikia tvirtumo?

A Celiuliozė
B Glikogenas
C Gliukozė
D Krakmolas

02. Kuriuo teiginiu teisingai apibūdintas alkoholinis rūgimas?

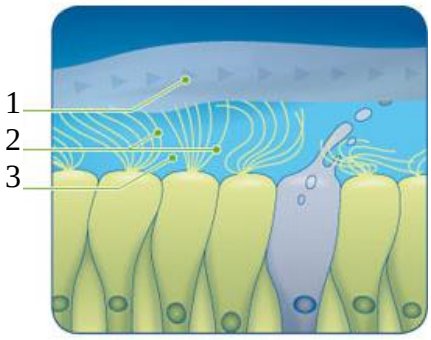
A Alkoholinis rūgimas vyksta organizmų ląstelių mitochondrijose.
B Alkoholinio rūgimo metu, naudojant deguonį, susidaro laktatas ir ATP.
C Alkoholinio rūgimo metu susidaro alkoholis, anglies dioksidas ir ATP.
D Alkoholinis rūgimas žmogaus kūno ląstelėse vyksta, kai trūksta deguonies.

03. Kaip suaugusios varlės yra prisitaikiusios gauti pakankamai deguonies sausumoje?

A Jų žiaunų paviršiaus plotas yra didelis, todėl joms pakanka pro žiaunas gaunamo deguonies.
B Jų plaučiai neturi alveolių, todėl pro juos gauna tik dalį reikiamo deguonies, o likusią dalį – pro odą.
C Turi didelius gerai išsivysčiusius plaučius ir pro juos gauna pakankamai deguonies.
D Jų oda drėgna ir didelis kūno paviršiaus plotas, todėl visą reikiamą deguonies kiekį gauna pro odą.

04. Paveiksle pavaizduotas virpamasis epitelinis audinys. Kaip šis audinys padeda apsaugoti žmogaus kvėpavimo organus nuo infekcijų?

A Gleivės[1] gamina leukocitus, kurie sunaikina mikroorganizmus, todėl jie nepatenka į plaučius.
B Plaukeliai padidina mikroorganizmų įsiurbimo paviršių, o gleivės neleidžia jiems nusileisti iki plaučių.
C Mikroorganizmai įstringa tarp plaukelių, o ten juos sunaikina antikūnai.
D Mikroorganizmai įklimpsta gleivėse, o plaukeliai išstumia gleives su mikroorganizmais lauk.



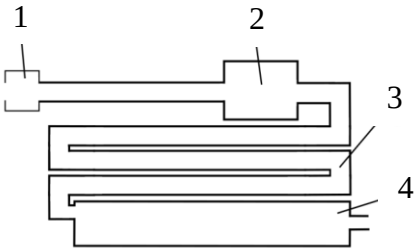
1 – tirštas gleivių sluoksnis
2 – virpamojo epitelio plaukeliai
3 – skystas gleivių sluoksnis

05. Augalų, augančių vietose, kur nuolat trūksta vandens, žiotelės išsidėsčiusios lapo apatinės pusės įdubėlėse. Kaip toks žiotelių išsidėstymas susijęs su augalų prisitaikymu taupyti vandenį?

A Įdubėlėse žiotelės visada būna sausos, todėl transpiracija vyksta lėčiau.
B Įdubėlėse ilgiau laikosi vanduo, todėl transpiracija vyksta lėčiau.
C Įdubėlėse vanduo neužsilaiko, todėl transpiracija vyksta lėčiau.
D Įdubėlėse gyvena mikroorganizmai, sulaikantys išgarintą vandenį, todėl augalas gali jį panaudoti dar kartą.

[1] gleivės – śluz – слизь

06. Paveiksle schemiškai pavaizduota žmogaus virškinimo sistema. Kuriais skaičiais pažymėtose šios sistemos dalyse (kuriuose organuose) virškinami angliavandeniai?

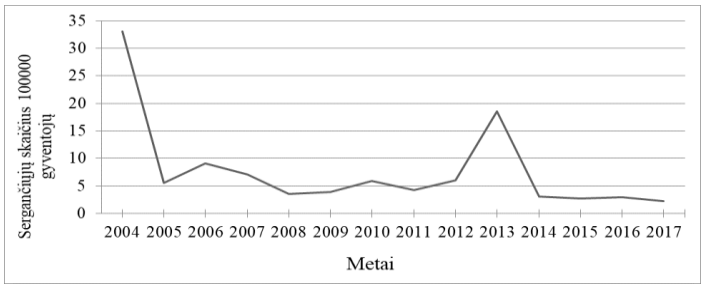


A 1 ir 2
B 2 ir 3
C 1 ir 3
D 2 ir 4

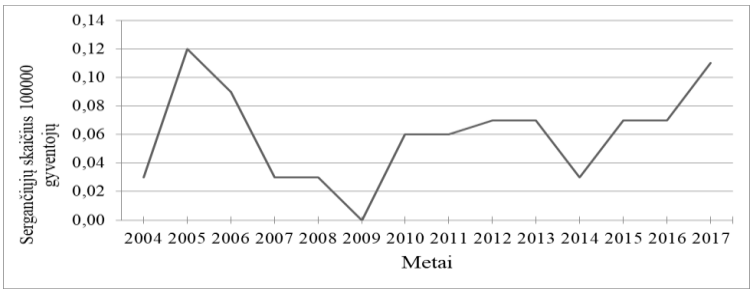
07. Pratęskite teiginį apie A kraujo grupę.
Šios grupės kraujo:

A eritrocituose yra A antigeno;
B eritrocituose yra B antigeno;
C plazmoje yra α antikūnų;
D plazmoje nėra α ir ß antikūnų.

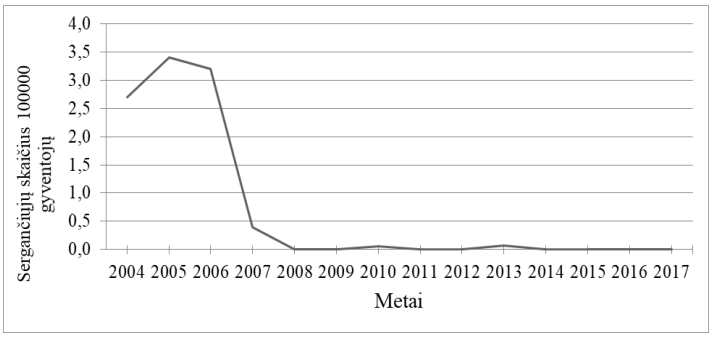
08. 2002–2010 m. Lietuvoje nuo raudonukės[1] buvo paskiepyta apie 97 proc. dvejų metų amžiaus vaikų ir apie 94 proc. septynerių metų amžiaus vaikų, o vėlesniais metais – keliais procentais mažiau abiejų amžiaus grupių vaikų. Kuriame grafike pateikta sergamumo raudonuke dinamika, skaičiuojant šimtui tūkstančių gyventojų?



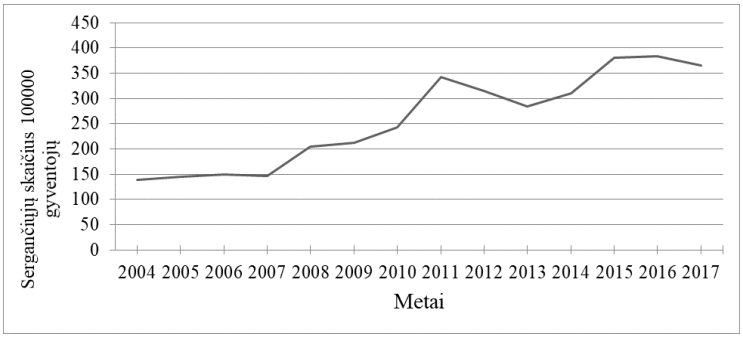
A



B



C



D

09. Yra žinoma, kad kai kurie cheminiai elementai didina ląstelių membranų pralaidumą. Tarkime, kad jūs gaminate maisto produktą žmonėms, kurių ląstelių membranų pralaidumas yra sumažėjęs. Kurių dviejų cheminių elementų būtinai į jį dėtumėte?

A Fe ir P
B Ca ir Na
C J ir K
D J ir Na

[1] raudonukė – różyczka – краснуха

10. Ką rodo diastolinis kraujospūdis[1]?

A Širdies susitraukimo sukeltą spaudimą.
B Pusmėnulinių vožtuvų[2] sukeltą spaudimą.
C Spaudimą mažajame kraujo apytakos rate.
D Spaudimą kraujagyslėse tarp širdies susitraukimų.

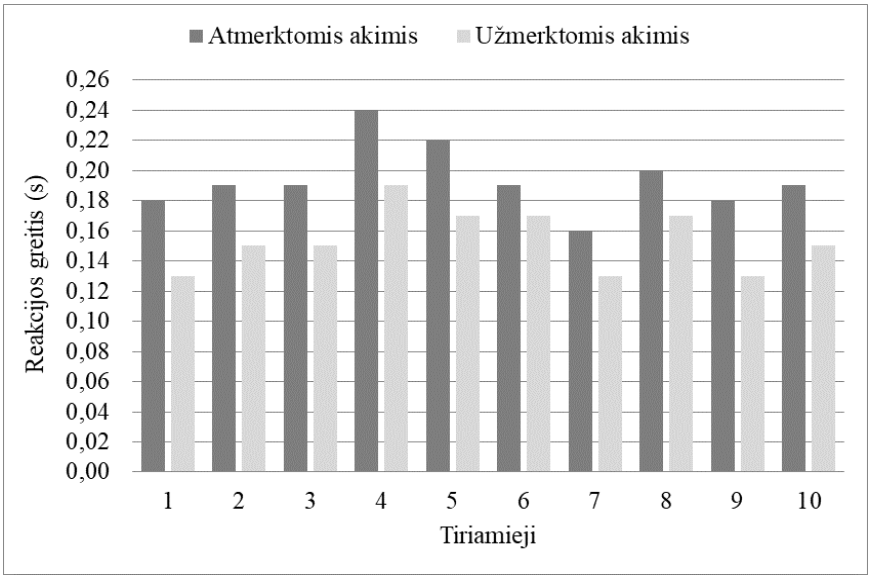
11. Kurios medžiagos sveikuose inkstuose iš kraujagyslės patenka į Baumano kapsulę?

A Gliukozė, aminorūgštys, šlapalas.
B Baltymai, šlapalas, šlapimo rūgštis.
C Krakmolas, gliukozė, šlapimo rūgštis.
D Baltymai, eritrocitai, aminorūgštys.

12. Kuris teiginys apie inksto nefronuose vykstantį procesą yra **neteisingas**?

A Vanduo iš nefronų į kraują įsiurbiamas dėl osmoso.
B Šlapalas iš kraujo į nefronus patenka dėl osmoso.
C Gliukozė į kraują grąžinama dėl aktyviosios pernašos.
D Druskų jonai grąžinami atgal į kraujotaką, vykstant difuzijai.

13. Mokiniai, atlikdami liniuotės gaudymo tyrimą, nustatė tiriamųjų reakcijos greitį atmerktomis ir užmerktomis akimis. Rezultatus pateikė stulpeline diagrama. Kuriuo teiginiu teisingai paaiškinami šio tyrimo rezultatai?



A Reakcija greitesnė gaudant atmerktomis akimis, nes tada dalyvauja tik galvos smegenys.
B Reakcija greitesnė gaudant užmerktomis akimis, nes tada dalyvauja tik galvos smegenys.
C Reakcija greitesnė gaudant atmerktomis akimis, nes tada dalyvauja tik nugaros smegenys.
D Reakcija greitesnė gaudant užmerktomis akimis, nes tada dalyvauja tik nugaros smegenys.

[1] kraujospūdis – ciśnienie krwi – кровяное давление
[2] pusmėnuliniai vožtuvai – zastawki półksiężycowate – полулунные клапаны

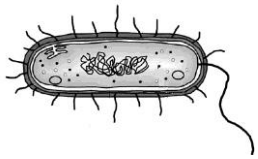
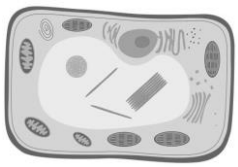
14. Kas sudaro žmogaus periferinę nervų sistemą?

A Didieji galvos smegenų pusrutuliai ir nervai.
B Smegenėlės ir nugaros smegenys.
C Galviniai ir nugariniai nervai.
D Pailgosios smegenys ir nervai.

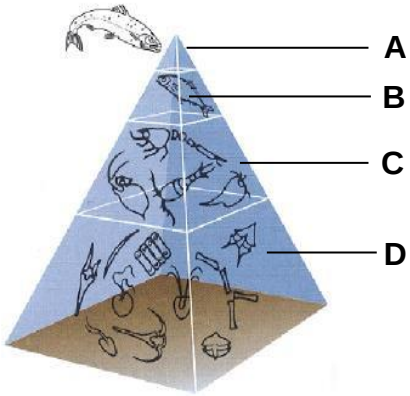
15. Kurios funkcijos **neatlieka** skydliaukės išskiriami hormonai?

A Mažina kalcio ir fosforo kiekį kraujyje.
B Turi įtakos psichikos raidai ir atminčiai.
C Reguliuoja kūno augimą ir medžiagų apykaitą.
D Padeda gliukozei patekti į kepenų ir raumenų ląsteles.

16. Kam būdingas saprotrofinis mitybos būdas?

			
A	**B**	**C**	**D**

17. Paveiksle pavaizduota vandens telkinio produkcijos piramidė. Telkinio savininkas, norėdamas, kad būtų daugiau tretinių vartotojų, į telkinį prileido antrinių vartotojų. Kuria raide pažymėto produkcijos piramidės lygmens organizmų sumažės labiausiai?



18. Kokią funkciją azoto apytakos rate atlieka denitrifikuojančios bakterijos?

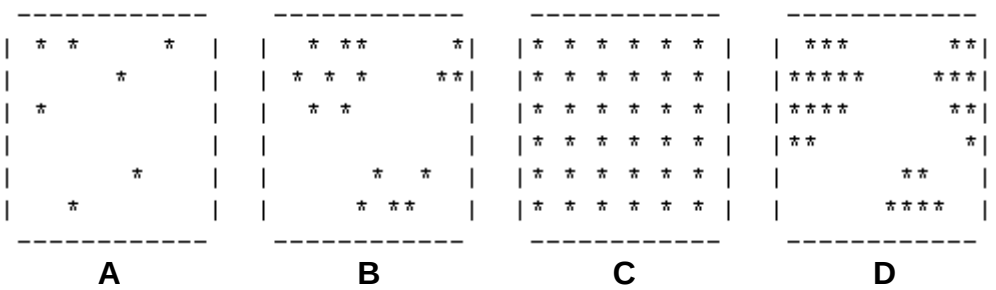
A Atmosferoje vykdo azoto fiksaciją.
B Redukuoja nitratus iki azoto dujų.
C Redukuoja nitratus iki amonio jonų.
D Oksiduoja amonio jonus iki nitratų.

19. Atliekant tyrimą, į zoologijos sodą buvo perkelta po 10 tos pačios rūšies paukščių porų iš trijų populiacijų (A, B ir C). Kiekvienos populiacijos paukščiai auginti atskiruose narvuose[1] vienodomis sąlygomis. Po kelerių metų kiekviename narve buvo suskaičiuotas perinčių porų skaičius. Kas lėmė paukščių populiacijų dydžių skirtumus?

	A populiacija	B populiacija	C populiacija
Perinčių porų skaičius tyrimo pradžioje	10	10	10
Perinčių porų skaičius po kelerių metų	15	12	16

A Aplinkos talpa
B Abiotiniai veiksniai
C Biotiniai veiksniai
D Biotinis potencialas

20. Paveiksluose schemiškai pavaizduotas augalų išsidėstymas populiacijose. Kurią iš šių populiacijų greičiausiai pažeis užpuolęs vabalas lapgraužis?

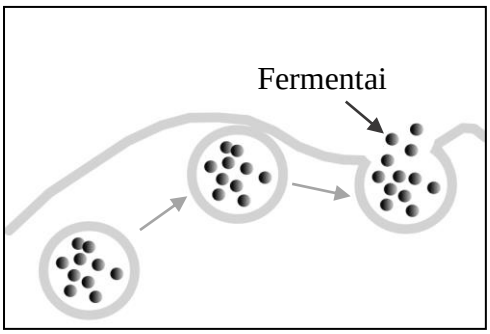


[1] narvas – klatka – клетка

II dalis

Kiekvienas teisingai atsakytas II dalies klausimas vertinamas 1 tašku.

1. Įvardykite schemoje pavaizduotą procesą.



Juodraštis

2. Trachėja ir plaučiai priskiriami prie kvėpavimo organų. Nurodykite dar vieną žinduolių kvėpavimo organą.

Juodraštis

3. Šio širdies skilvelio sienelė yra storesnė, nes kraują turi išstumti su didesne jėga. Apie kurį širdies skilvelį čia rašoma?

Juodraštis

4. Šiose kraujagyslėse spaudimas nedidelis, bet didelis pačių kraujagyslių spindis[1], todėl kraujas jomis lengvai teka. Apie kurias kraujagysles čia rašoma?

Juodraštis

5. Su kurių kraujo ląstelių pokyčiu[2] siejama organizmo imuniteto reakcija į infekciją?

Juodraštis

6. Paveiksle pavaizduotos sveikos ir dėl paveldimosios genetinės ligos pakitusios tos pačios kraujo ląstelės. Įvardykite šias ląsteles.

Juodraštis

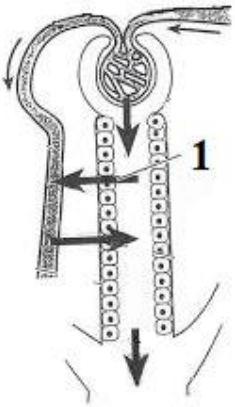
[1] kraujagyslių spindis – światło naczyń krwionośnych – просвет кровеносных сосудов
[2] pokytis – zmiana – изменение

7. Galutinis baltymų apykaitos produktas yra šlapalas. Kuriame žmogaus organe jis susidaro?

Juodraštis

8. Įvardykite inkstuose vykstantį procesą, kuris schemoje pažymėtas skaičiumi 1.

Juodraštis



9. Kai nerviniai impulsai pasiekia aksono galą, sinapsinės pūslelės susijungia su presinapsine membrana ir į sinapsinį plyšį išsilieja tam tikros medžiagos. Įvardykite šias medžiagas.

Juodraštis

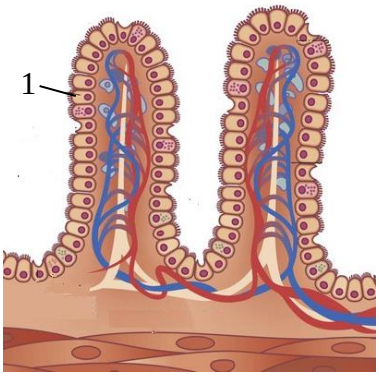
10. Tvenkinio mitybos grandinė: žaliadumblis[1] → ciklopas → saulažuvė[2] → ešerys[3]. Kuriam mitybos lygmeniui priskiriama saulažuvė?

Juodraštis

[1] žaliadumblis – zielenice – зелёные водоросли
[2] saulažuvė – słonecznica – верховка
[3] ešerys – okoń – окунь

III dalis

1 klausimas. Paveiksle pavaizduotas žmogaus plonosios žarnos fragmentas.



1. Apibūdinkite, kas yra virškinimo procesas žmogaus organizme.

Juodraštis

(2 taškai)

2. Viena iš plonojoje žarnoje virškinamų medžiagų yra riebalai. Nurodykite dar dvi medžiagas, kurios virškinamos plonojoje žarnoje.

Juodraštis
1 – 2 –

(2 taškai)

3. Kuris fermentas dalyvauja virškinant riebalus? Kuo suvirškinti riebalai svarbūs organizmui?

Juodraštis
Fermentas –

Riebalų svarba organizmui –

(2 taškai)

4. Kaip ląstelė, paveiksle pažymėta skaičiumi 1, yra prisitaikiusi atlikti savo funkcijas?

Juodraštis

(1 taškas)

5. Jeigu dėl fermentų trūkumo plonojoje žarnoje sutrinka virškinimas, gydytojas gali skirti geriamųjų fermentų. Jie būna skrandžio sultims atspariose kapsulėse.

5.1. Kurio organo veiklai sutrikus, gali būti skiriama tokių fermentų? Atsakymą paaiškinkite.

Juodraštis

(2 taškai)

5.2. Kodėl tokie fermentai būna skrandžio sultims atspariose kapsulėse?

Juodraštis

(1 taškas)

2 klausimas. Cheminėmis medžiagomis galima sukelti augalų mutacijas. Cheminiai mutagenai dažniausiai veikia pavienes nukleotidų poras ir taip sukelia genų taškines mutacijas. Etilmetano sulfonatas (EMS) yra stipri mutageninė medžiaga. Jai veikiant, dėl susidariusių specifinių junginių guaninas gali sudaryti poras su timinu vietoj citozino, ir dėl to atsiranda mutacijų. Toliau pavaizduota viena augalo ląstelės DNR grandinės fragmento vija, dar nepaveikta mutagenu.

– A – A – T – A – G – C – A – T – G –

1.1. Užrašykite komplementariąją DNR grandinės viją.

Juodraštis

(1 taškas)

1.2. Vykstant DNR replikacijai, augalas buvo paveiktas EMS mutagenu. Užrašykite komplementariąją DNR grandinės viją po replikacijos.

Juodraštis

(1 taškas)

1.3. Naudodamiesi pateiktais RNR kodonais, užrašykite, kurias aminorūgštis koduos mutavusi DNR grandinės dalis.

Pirmoji bazė	Antroji bazė				Trečioji bazė
	U	C	A	G	
U	fenilalaninas	serinas	tirozinas	cisteinas	U
	fenilalaninas	serinas	tirozinas	cisteinas	C
	leucinas	serinas	terminalinis	terminalinis	A
	leucinas	serinas	terminalinis	triptofanas	G

Juodraštis

(2 taškai)

2. Atsakyme į 1.3 klausimą aminorūgštis užrašėte naudodamiesi genetiniu kodu. Apibūdinkite šį kodą.

Juodraštis

(3 taškai)

3. Ar įvykusi geno mutacija, minima 1.2 klausime, pakeičia augalo savybes, jeigu replikacijos metu daugiau jokių kitų mutacijų neįvyksta? Paaiškinkite, kodėl.

Juodraštis

(2 taškai)

4. Mokslininkai cheminius mutagenus naudoja tikslinėms mutacijoms atsirasti. Tarkime, paveikus augalą tam tikra chemine medžiaga, jo recesyviuosiuose genuose įvyksta mutacija – mutavę genai lemia atsparumą[1] šalčiui iki −5 °C temperatūros. Šį požymį lemiantį geną pažymėkime a_m (recesyvusis genas). Apskaičiuokite, kokia tikimybė[2] (procentais), kad I kartos palikuonys bus atsparūs šalčiui. Galimi tėvinių formų deriniai pateikti lentelėje.

Juodraštis

Tėvinės formos	Šalčiui atsparių I kartos palikuonių procentas
$AA \times Aa_m$	
$Aa_m \times Aa_m$	
$AA \times a_m a_m$	

(3 taškai)

[1] atsparumas – odporność – устойчивость
[2] tikimybė – prawdopodobieństwo – вероятность

3 klausimas. Paulius karštą vasaros dieną vaikščiojo po miestą. Dėl karščio jo kūnas labai prakaitavo, todėl, vos pajutęs troškulį[1], jis prisėsdavo atsigerti.

1. Kuri smegenų dalis yra atsakinga už norą gerti?

Juodraštis

(1 taškas)

2. Paaiškinkite, kodėl dėl karščio Pauliaus kūnas prakaitavo.

Juodraštis

(3 taškai)

3. Karštą dieną rekomenduojama gerti daugiau vandens – taip organizme išlieka vandens ir druskų pusiausvyra. Paaiškinkite, kaip vandens ir druskų pusiausvyrą organizme palaiko inkstai.

Juodraštis

(2 taškai)

4. Kai kurių dykumoje gyvenančių žinduolių inkstai yra labiau prisitaikę taupyti vandenį negu žmogaus – jų Henlės kilpa ilgesnė ir giliau panirusi į inksto šerdį. Kaip tai padeda taupyti vandenį?

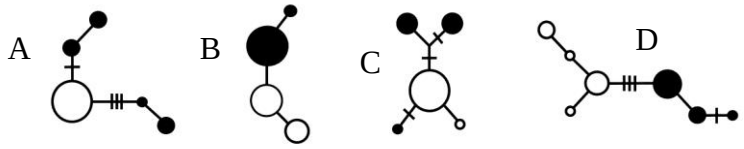
Juodraštis

(1 taškas)

[1] troškulys – pragnienie – жажда

4 klausimas. Tiriant evoliucinius procesus, giminystės ryšiams vaizduoti vis dažniau pasitelkiami haplotipų medžiai. Haplotipai yra unikalios nukleotidų sėkos genome. Individų, kurių haplotipas yra toks pat, sėkos tam tikroje genomo atkarpoje yra identiškos, todėl šie individai laikomi artimai gimininingais. Vaizduojant haplotipų medžius (žr. pav.), laikomasi tam tikrų taisyklių:

1) kiekvienas apskritimas reiškia unikalų haplotipą;
2) apskritimo skersmuo atitinka individų, kurių yra toks pat haplotipas, skaičių;
3) linijos jungia panašiausius haplotipus;
4) brūkšneliai ant linijų rodo mutacijas;
5) spalva paprastai žymi vietovę.



1. Kuria raide pažymėtas haplotipų medis atspindi didžiausią genetinę įvairovę?

Juodraštis

(1 taškas)

2. Tarp naujai susidarančių haplotipų ir gamtinės atrankos gali būti tam tikras ryšys. Dviem teiginiais paaiškinkite, kuo naujų haplotipų susidarymas gali būti naudingas populiacijoms.

Juodraštis
1 –

2 –

(2 taškai)

3. Pagal ką būtų galima spręsti, kad eukariotiniai organizmai, kurių haplotipai pavaizduoti paveiksle, nebėra ta pati rūšis?

Juodraštis

(1 taškas)

4. Jeigu organizmai, kurių haplotipai B paveiksle pavaizduoti skirtingomis spalvomis, būtų laikomi skirtingomis rūšimis, ką bendro jie turėtų?

Juodraštis

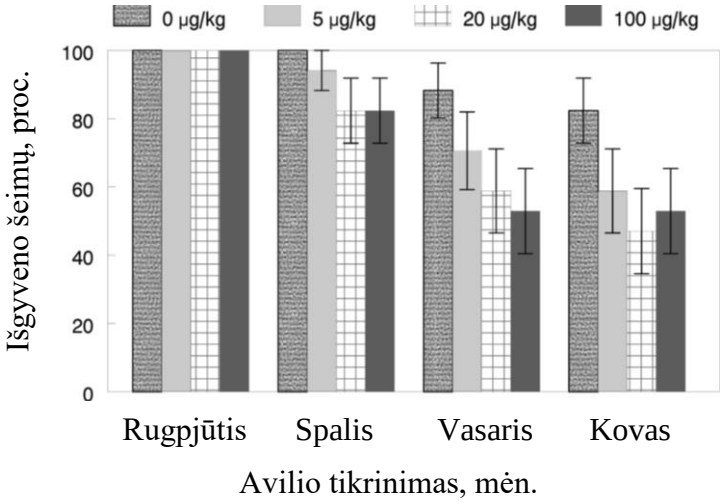
(1 taškas)

5. Tarkime, kad išskiriančiosios atrankos veikimo rezultatą geriausiai atspindi D paveiksle pavaizduotas haplotipų medis. Naudodamiesi schema, paaiškinkite šią atranką.

Juodraštis

(2 taškai)

5 klausimas. 2009–2010 m. JAV atliktų tyrimų metu tikrinta, kaip vienas iš plačiausiai pasaulyje naudojamų pesticidų[1] – imidaklopridas – veikia bičių šeimas. Bitės gegužės–rugpjūčio mėnesiais papildomai maitintos žiedadulkių pakaitalu, į kurį skirtingomis koncentracijomis (0 µg/kg, 5 µg/kg, 20 µg/kg ir 100 µg/kg) buvo pridėta imidakloprido. Paskui stebėtas šių bičių šeimų išgyvenamumas[2] per žiemą iki pat pavasario. Tyrimo rezultatai pateikti diagramoje.



1. Kuris populiacijos gausumą reguliuojantis veiksnys lėmė, kad tirtų bičių sumažėjo?

Juodraštis

(1 taškas)

2. Kodėl tyrimo metu buvo svarbu bičių šeimas stebėti iki pat pavasario? Pateikite du argumentus.

Juodraštis
1.
2.

(2 taškai)

3.1. Įvardykite ekologinį ryšį, susiformavusį tarp bičių ir žiedinių augalų.

Juodraštis

(1 taškas)

3.2. Apibūdinkite šį ryšį.

Juodraštis

(1 taškas)

4. Bičių šeimų išgyvenamumas gali priklausyti ne tik nuo žmogaus veiklos, bet ir nuo gyvūnų, pavyzdžiui, varoatozės erkių[3]. Šios erkės gali gyventi ir daugintis tik bičių aviliuose. Jos prikimba prie suaugusių bičių ar jų lervų ir siurbia hemolimfą. Kaip vadinamas toks mitybos būdas ir kas jam būdinga?

Juodraštis
Mitybos būdas –
Apibūdinimas –

(2 taškai)

[1] pesticidai – cheminės medžiagos, naikinančios kenkėjus ir ligų sukėlėjus.
[2] išgyvenamumas – przeżycie – выживаемость
[3] erkė – kleszcz – клещ

5. Imidaklopridas ir į jį panašūs pesticidai veikia ir natūralias, ir žmogaus sukurtas ekosistemas. Apibūdinkite šių medžiagų poveikį natūralioms ir žmogaus sukurtoms ekosistemoms.

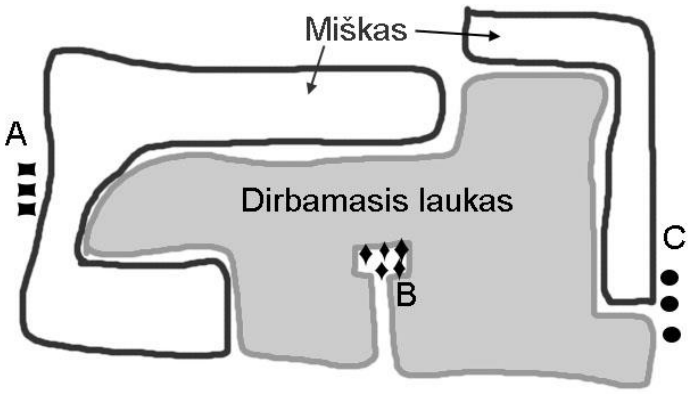
Juodraštis

Poveikis natūralioms ekosistemoms –

Poveikis žmogaus sukurtoms ekosistemoms –

(2 taškai)

6. Paveiksle pavaizduotas ūkininko dirbamasis laukas, miškas ir trijų bitininkų (A, B ir C) avilių išsidėstymas. Ūkininkas planuoja purkšti lauką pesticidais. Kuris bitininkas, tai sužinojęs, turi pirmiausia skubėti perkelti savo avilius į kitą vietą? Atsakymą paaiškinkite.



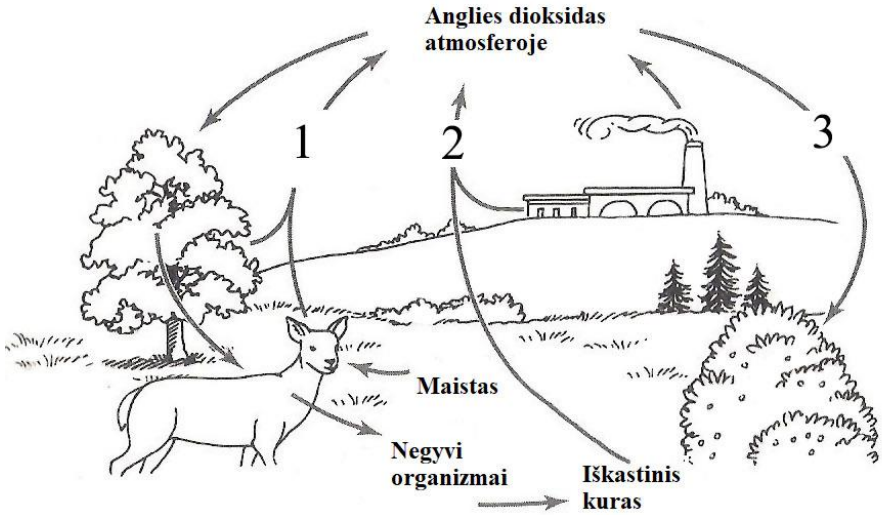
Juodraštis

Bitininkas

Paaiškinimas

(2 taškai)

6 klausimas. Paveiksle pavaizduota anglies apytakos biosferoje ciklo schema.



1. Schemoje skaičiais 1, 2 ir 3 pažymėti procesai, turintys įtakos anglies apytakai biosferoje. Įvardykite šiuos procesus.

Juodraštis
1 –
2 –
3 –

(2 taškai)

2. Paaiškinkite, kaip šiame anglies apytakos cikle dalyvauja gyvūnai.

Juodraštis

(1 taškas)

3.1. Dėl žmogaus veiklos pastaruoju metu atmosferoje sparčiai daugėja anglies dioksido dujų. Kokią globalią aplinkos problemą tai sukelia?

Juodraštis

(1 taškas)

3.2. Dviem teiginiais paaiškinkite, kaip ši globali problema veikia organizmų populiacijas.

Juodraštis
1.

2.

(2 taškai)

4. Pateikite du būdus, kaip būtų galima sumažinti anglies dioksido dujų kiekį atmosferoje.

Juodraštis
1 būdas

2 būdas

(2 taškai)

IV dalis

7 klausimas. Lentelėje pateiktos vidutinės skirtingų amžiaus grupių vyrų ir moterų spirometrijos (kvėpavimo) tyrimo reikšmės. Remdamiesi lentele, atlikite užduotis.

Tiriamieji	Gyvybinis plaučių tūris[1] (litrai)	Rezervinis iškvėpimo tūris[2] (litrai)	Didžiausias iškvėpimo greitis[3] (litrai/min.)
Rūkantieji, jaunesni negu 20 metų	3,2	2,9	474
Nerūkantieji, jaunesni negu 20 metų	5,2	4,2	619
Rūkantieji, 20–29 metų	3,1	2,6	412
Nerūkantieji, 20–29 metų	4,1	3,3	604
Rūkantieji, 30–39 metų	3,1	2,4	382
Nerūkantieji, 30–39 metų	3,6	2,8	536
Vyrai	5,4	4,2	619
Moterys	3,3	2,3	474

Pagal Nawafleh ir kt., „Pulmonary Function Test: The value among smokers and nonsmokers“, 2012.

1. Kurių tiriamųjų gyvybinis plaučių tūris yra didžiausias?

Juodraštis

(1 taškas)

2. Pateikite vieną apibendrintą išvadą, kaip keičiasi rūkančiųjų ir nerūkančiųjų rezervinis iškvėpimo tūris skirtingose amžiaus grupėse.

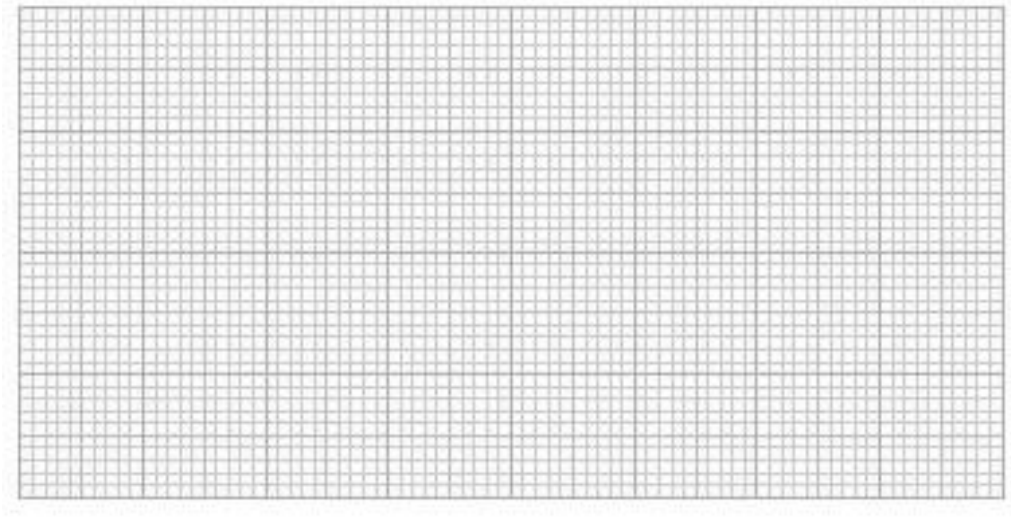
Juodraštis

(1 taškas)

[1] gyvybinis plaučių tūris – pojemność życiowa płuc – жизненная ёмкость лёгких
[2] rezervinis iškvėpimo tūris – rezerwowa objętość wydechu – резервный объём выдоха
[3] didžiausias iškvėpimo greitis – największa szybkość wydechu – наибольшая скорость выдоха

3. Grafiškai pavaizduokite, kaip keičiasi skirtingoms amžiaus grupėms priskiriamų rūkančiųjų ir nerūkančiųjų gyvybinis plaučių tūris.

Juodraštis



(3 taškai)

4.1. Paaiškinkite, kokią įtaką žmogaus organizmo gyvybinei veiklai turi plaučių tūrio dydis.

Juodraštis

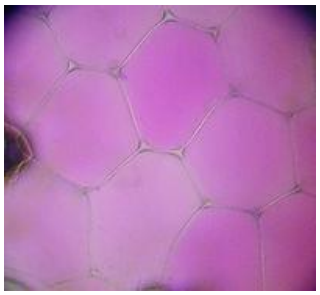
(2 taškai)

4.2. Kokią veiklą rekomenduotumėte asmeniui, norinčiam sulėtinti dėl amžiaus atsirandančius plaučių tūrio pokyčius?

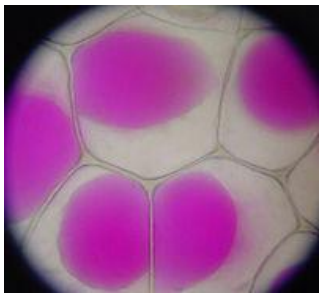
Juodraštis

(1 taškas)

8 klausimas. Mokiniai, norėdami išsiaiškinti, kaip keičiasi svogūno ląstelės, palaikytos koncentruotame valgomosios druskos tirpale, atliko bandymą. Paveiksle pavaizduotos dvi mikroskopu darytos nuotraukos – prieš bandymą ir mėginį[1] 40 min. palaikius tirpale.



A



B

1. Kuri nuotrauka daryta mėginį 40 min. palaikius tirpale? Kodėl taip manote?

Juodraštis

(1 taškas)

2. Paveiksle matomas ląstelių pasikeitimas dėl proceso, vykstančio pro jų membranas. Įvardykite šį procesą.

Juodraštis

(1 taškas)

3. Palygindami skystąją terpę ląstelės viduje ir išorėje, paaiškinkite, kodėl vyksta šis procesas.

Juodraštis

(2 taškai)

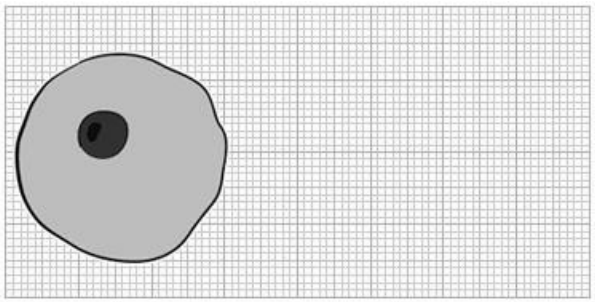
4. Užrašykite šio mokinių atlikto bandymo išvadą.

Juodraštis

(1 taškas)

5. Kita mokinių grupė tokį patį bandymą atliko su gyvūno ląstelių mėginiu. Nupieškite, kaip turėtų atrodyti gyvūno ląstelė po bandymo, t. y. 40 min. palaikyta koncentruotame valgomosios druskos tirpale.

Juodraštis



Gyvūno ląstelė prieš bandymą

Gyvūno ląstelė po bandymo

(2 taškai)

[1] mėginys – próbka – проба

Juodraštis