NACIONALINIS EGZAMINŲ CENTRAS

2016

BIOLOGIJA

2016 m. valstybinio brandos egzamino užduotis

Pakartotinė sesija

2016 m. birželio 28 d. **Egzamino trukmė – 3 val. (180 min.)**

© Nacionalinis egzaminų centras, 2016

I dalis

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

01. Kuris teiginys apie augalų, grybų ir gyvūnų ląstelių skirtumus yra teisingas?

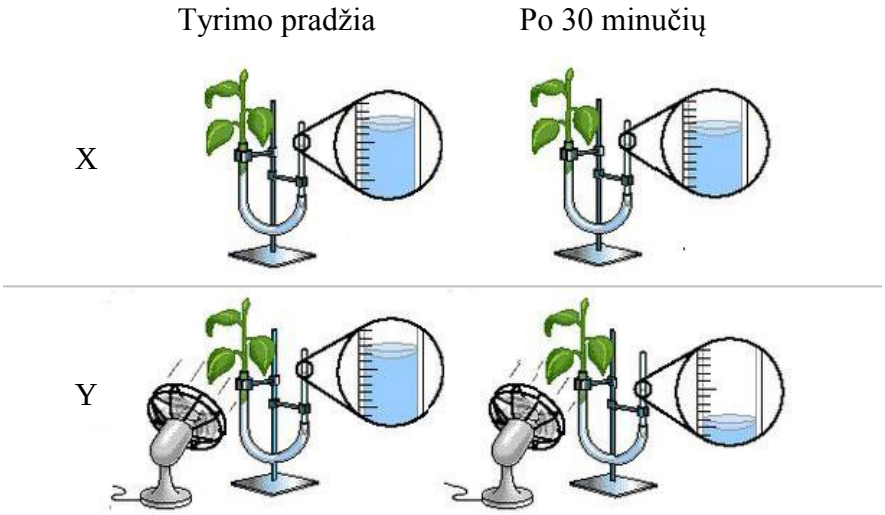
A Augalų ir grybų ląstelės turi chloroplastus, o gyvūnų – neturi.
B Gyvūnų ir grybų ląstelėse yra mitochondrijų, o augalų – nėra.
C Gyvūnų ir augalų ląstelės turi Goldžio kompleksą, o grybų – neturi.
D Augalų ir grybų ląstelės turi sienelę, o gyvūnų – neturi.

02. Kuris teiginys apie vabzdžių dujų apykaitą yra teisingas?

A Pro šnerves[1] patekęs oras keliauja į oro maišus[2], iš jų – į plaučius.
B Pro drėgną odą visu kūno paviršiumi oras patenka į kraujagysles.
C Pro šnerves oras kvėpavimo takais patenka į plaučius.
D Pro kvėptukus[3] oras patenka į trachėjas.

Atsakydami į 03 ir 04 klausimus, naudokitės pateiktu paveikslu.

Mokiniai atliko tyrimą: paėmė du vienodus augalus ir sandariai pamerkė juos į stiklinius indelius X ir Y. Į šiuos indelius pripylė vienodą kiekį vandens. Į augalą Y indelyje nukreipė vėjelį, o augalą X indelyje paliko kaip kontrolinį. Po pusės valandos išmatavo vandens kiekį stikliniuose graduotuose indeliuose.



03. Kokią išvadą užrašė mokiniai, atlikę šį tyrimą?

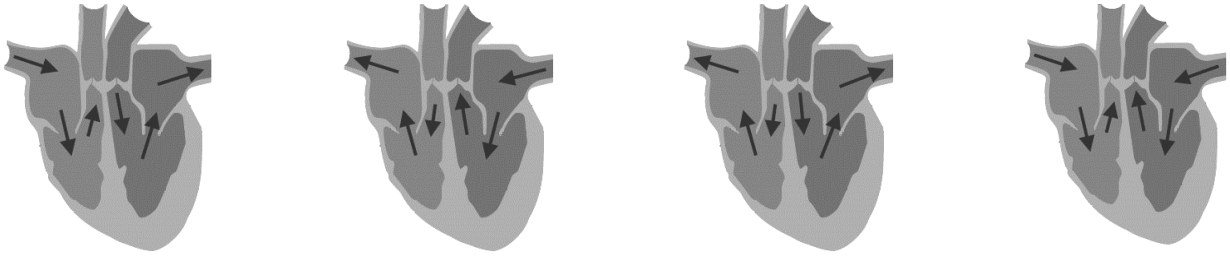
A Pučiant vėjui, vanduo garinamas lėčiau.
B Pučiant vėjui, vanduo garinamas greičiau.
C Kuo aukštesnė temperatūra, tuo daugiau vandens išgarinama.
D Kuo aukštesnė temperatūra, tuo mažiau vandens išgarinama.

[1] šnervės – ноздри – nozdrza
[2] oro maišai – воздушные мешки – worki powietrzne
[3] kvėptukai – дыхальце – przetchlinka

04. Antra mokinių grupė atliko tokį patį tyrimą, tik paėmė augalus su daugiau lapų ant šakelės. Kaip, tikėtina, pasikeis jų tyrimo rezultatai, jei lygintume juos su pirmos grupės rezultatais?

A X ir Y indeliuose po tyrimo bus daugiau vandens nei pirmos mokinių grupės tyrime.
B X ir Y indeliuose po tyrimo bus mažiau vandens nei pirmos mokinių grupės tyrime.
C X indelyje bus tiek pat vandens, o Y – mažiau nei pirmos mokinių grupės tyrime.
D X indelyje bus mažiau vandens, o Y – daugiau nei pirmos mokinių grupės tyrime.

05. Kuriame paveiksle teisingai nurodyta kraujo tekėjimo kryptis širdyje?



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

06. Sukryžminti du augalai: vienas raudonais žiedais, kitas – baltais. Pasėjus surinktas jų sėklas, 78 augalai pražydo baltai, o 74 – raudonai. Kokie šių augalų tėvinių formų genotipai?

A Pp × pp
B Pp × Pp
C PP × pp
D PP × PP

07. Vidutinio ūgio ir vidutinės masės, sveikai, fiziškai aktyviai 30 metų amžiaus moteriai, dirbančiai vidutinio sunkumo fizinį darbą, per parą su maistu reikia gauti apie 2200 kcal energijos. Koks turėtų būti maisto medžiagų kiekis jos dienos racione (matuojant kilokalorijomis)?

Maisto medžiagos	kcal
Baltymai	440
Riebalai	440
Angliavandeniai	1320

A

Maisto medžiagos	kcal
Baltymai	1320
Riebalai	440
Angliavandeniai	440

B

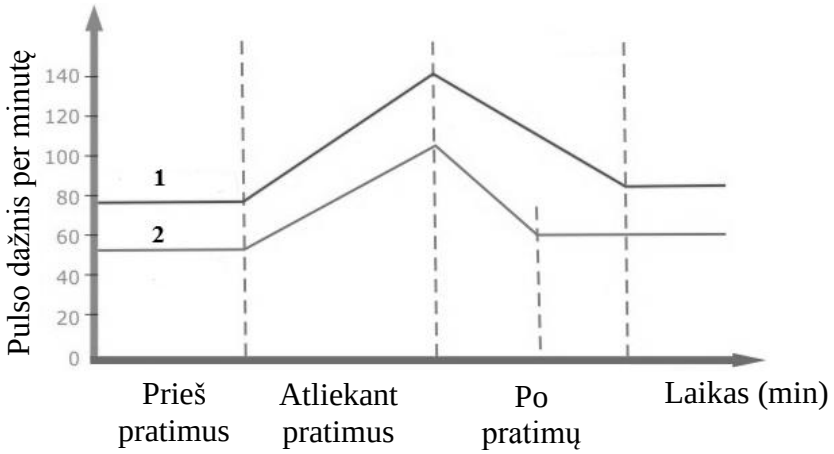
Maisto medžiagos	kcal
Baltymai	440
Riebalai	1320
Angliavandeniai	440

C

Maisto medžiagos	kcal
Baltymai	770
Riebalai	660
Angliavandeniai	770

D

08. Paveiksle pavaizduota, kaip kinta treniruoto ir netreniruoto žmogaus pulso dažnis, atliekant fizinius pratimus. Kuriuo skaičiumi pažymėta kreivė yra **treniruoto** žmogaus?

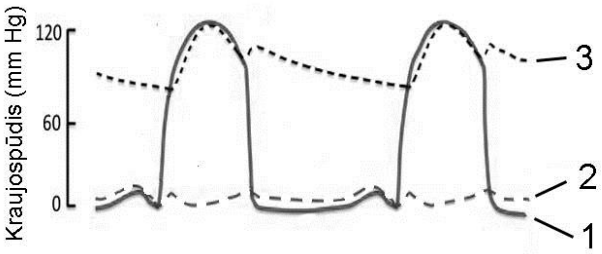


A 1, nes pulso dažnis greičiau grįžta į pradinę būklę[1].
B 2, nes pulso dažnis greičiau grįžta į pradinę būklę.
C 1, nes pulso dažnis lėčiau grįžta į pradinę būklę.
D 2, nes pulso dažnis lėčiau grįžta į pradinę būklę.

09. Kuris teiginys apie vitamino B_{12} reikšmę žmogaus organizmui yra teisingas?

A Svarbus genetinės medžiagos susidarymui.
B Palaiko normalią epitelinių audinių būklę[2].
C Reguliuoja kalcio ir fosforo įsiurbimą žarnyne.
D Stiprina organizmo atsparumą infekcijoms.

10. Kurioje eilutėje teisingai įvardytos skaičiais pažymėtos kraujospūdžio kreivės skirtingose kraujotakos sistemos vietose širdies darbo ciklo metu?



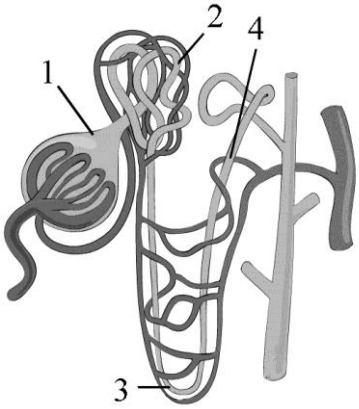
A 1 – prieširdyje, 2 – skilvelyje, 3 – aortoje
B 1 – prieširdyje, 2 – aortoje, 3 – skilvelyje
C 1 – skilvelyje, 2 – prieširdyje, 3 – aortoje
D 1 – skilvelyje, 2 – aortoje, 3 – prieširdyje

[1] pradinė būklė – исходное состояние – stan początkowy
[2] epitelinių audinių būklė – состояние эпителиальных тканей – stan tkanek nabłonkowych

11. Norint išsiaiškinti, kokių sąlygų reikia žarnyno bakterijoms augti, buvo atliktas tyrimas. Keturiose Petri lėkštelėse pasėtas vienodas kiekis žarnyno bakterijų X. Dviejose lėkštelėse terpė buvo druskos tirpalas, o likusiose – sultinys. Dvi lėkštelės laikytos 0 °C temperatūroje, o likusios – 15 °C temperatūroje. Kurioje lėkštelėje užaugs daugiausia bakterijų kolonijų?

0 °C	15 °C	0 °C	15 °C
Terpė – druskos tirpalas	Terpė – druskos tirpalas	Terpė – sultinys	Terpė – sultinys
A	**B**	**C**	**D**

12. Kuriuo skaičiumi pažymėtoje nefrono vietoje aminorūgštys ir natrio jonai (Na^+) yra įsiurbiami atgal į kapiliarus?



A 1
B 2
C 3
D 4

13. Atlikus tyrimą, paciento šlapime aptikta baltymų. Visi kiti šlapimo rodikliai buvo normalūs. Kokius organizmo sutrikimus gali įtarti gydytojai?

A Antinksčių veiklos sutrikimus.
B Cukraligę.
C Inkstų ligas.
D Šlapimo takų infekciją.

14. Kuris teiginys apie testosterono poveikį žmogaus organizmui yra teisingas?

A Gerina širdies veiklą, didina kraujospūdį.
B Skatina kepenų, raumenų ir riebalines ląsteles pasisavinti gliukozę.
C Reguliuoja medžiagų apykaitą, palaiko kūno temperatūrą.
D Skatina lytinių hormonų gamybą, spermatozoidų brendimą.

15. Kurie iš šių organizmų priskiriami gamintojų funkcinei karalijai?

A Hidros
B Koralai
C Dumbliai
D Grybai

16. Dėl kokių procesų mažėja populiacijos individų gausumas konkrečioje teritorijoje?

A Emigracijos ir gimstamumo.
B Emigracijos ir mirtingumo.
C Imigracijos ir mirtingumo.
D Imigracijos ir emigracijos.

17. Kuris iš šių teiginių **nėra** mutualizmo pavyzdys?

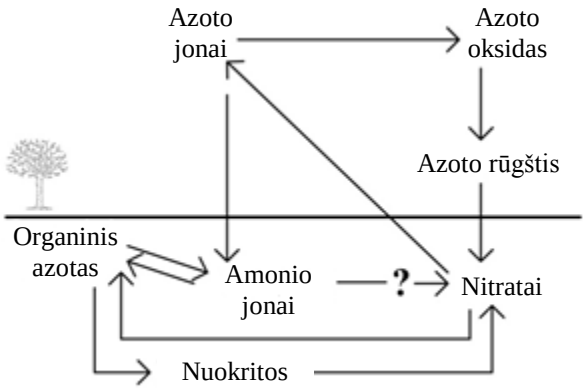
A Kai kurie paukščiai nuo zebrų ar raganosių[1] odos lesa erkes[2] ir kitus parazitus.
B Liūtui tik baigus ėsti auką, iš karto atskrenda grifai ir pabaigia maitos likučius.
C Žmogaus laikomas šuo gauna pastogę ir maisto, o žmogus – apsaugą ir draugą.
D Žmogaus žarnyne gyvenančios bakterijos padeda apsiginti nuo įvairių ligų sukėlėjų.

18. Kurio proceso metu, vykstant medžiagų apykaitai biosferoje, anglis patenka į atmosferą?

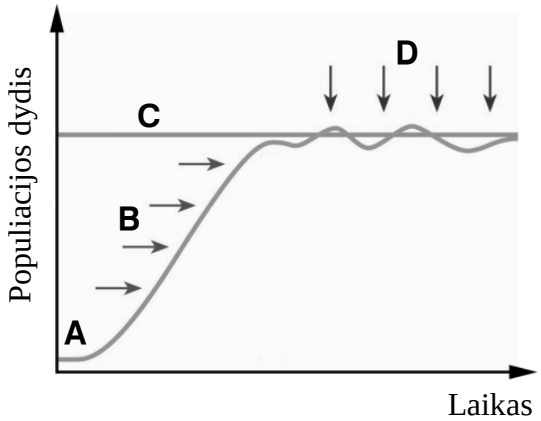
A Degimo
B Fotosintezės
C Garavimo
D Nusėdimo

19. Koks procesas paveiksle pažymėtas klaustuku?

A Atmosferinė fiksacija
B Biologinė fiksacija
C Denitrifikacija
D Nitrifikacija



20. Kuria raide schemoje pavaizduota aplinkos talpa?



[1] raganosis – носорог – nosorożec
[2] erkė – клещ – kleszcz

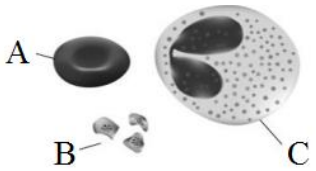
II dalis

Kiekvienas teisingai atsakytas II dalies klausimas vertinamas 1 tašku.

1. Kokio proceso efektyvumui svarbus augalų lapų išsidėstymas erdvėje?

Juodraštis

2. Paveiksle schemiškai pavaizduotos kraujo ląstelės. Kuria raide pažymėti trombocitai?

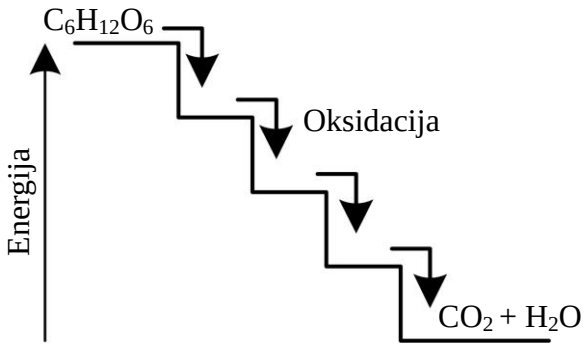


Juodraštis

3. Dalis šios medžiagos patenka į žmogaus organizmą su maistu, o didesnė dalis yra susintetinama paties organizmo. Iš jos odoje susidaro vitaminas D. Apie kokią medžiagą kalbama?

Juodraštis

4. Kurį ląstelėse vykstantį procesą vaizduoja ši schema?



Juodraštis

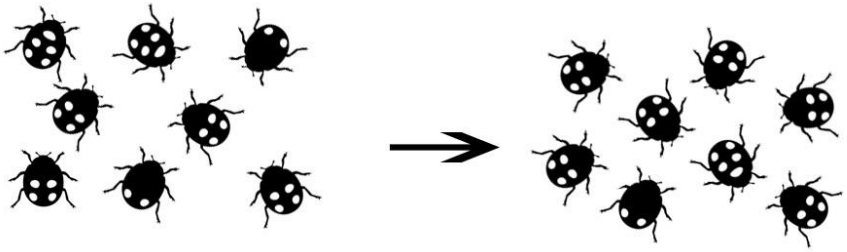
5. Kurių kraujo ląstelių funkcija yra ginti žmogaus organizmą nuo ligų sukėlėjų?

Juodraštis

6. Kai sušilęs kraujas ir odos šilumos receptoriai signalizuoja, kad organizmas įkaito, galvos smegenų dalis X siunčia nervinius impulsus arteriolėms, plaukų šiaušiamiesiems raumenims[1] ir prakaito liaukoms. Įvardykite galvos smegenų dalį X.

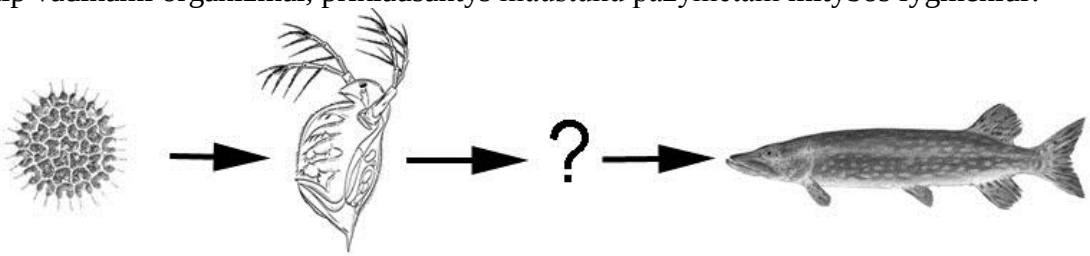
Juodraštis

7. Kurios rūšies gamtinė atranka pavaizduota paveiksle?



Juodraštis

8. Kaip vadinami organizmai, priklausantys klaustuku pažymėtam mitybos lygmeniui?



Juodraštis

9. Kuriai organizmų grupei yra būdingas saprotrofinis mitybos būdas?

Juodraštis

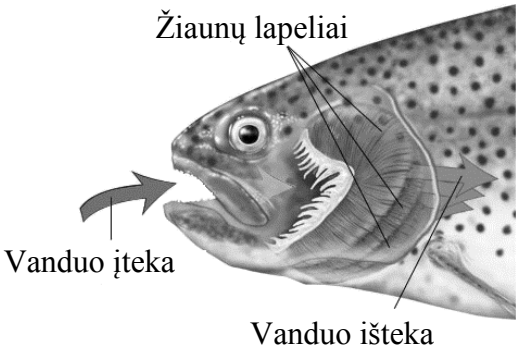
10. Kokiam procesui vykstant, azoto apykaitos cikle organinis azotas virsta NH_4^+ jonais?

Juodraštis

[1] šiaušiamieji raumenys – мышцы, поднимающие волос – mięśnie przywłosowe

III dalis

1 klausimas. Paveiksle pavaizduota vandenyje gyvenančio organizmo – žuvies – dujų apykaita.



1. Kuriam procesui vykstant, vandenyje susidaro žuvies dujų apykaitoje dalyvaujantis deguonis?

Juodraštis

(1 taškas)

2. Paaiškinkite, kaip žuvys prisitaikiusios vykdyti dujų apykaitą vandenyje.

Juodraštis

(3 taškai)

3. Žuvies kvėpavimo reguliavimo centras yra toje pačioje smegenų dalyje, kaip ir žmogaus. Įvardykite, kurioje.

Juodraštis

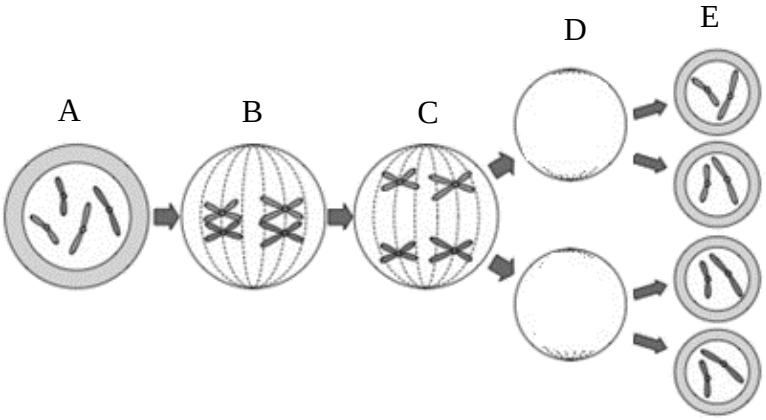
(1 taškas)

4. Paaiškinkite, kodėl žuvys, ištrauktos iš vandens, po kurio laiko uždūsta.

Juodraštis

(2 taškai)

2 klausimas. Paveiksle schemiškai pavaizduotas gyvūno ląstelės dalijimasis.



1. Kurių ląstelių susidarymas pavaizduotas paveiksle? Atsakymą pagrįskite.

Juodraštis

(2 taškai)

2. Koks chromosomų rinkinys turėtų būti D raide pažymėtos fazės ląstelėse?

Juodraštis

(1 taškas)

3. Kurios ląstelių dalijimosi fazės trūksta paveiksle tarp A ir B fazių? Apibūdinkite, kuo ši fazė svarbi palikuonių požymių formavimuisi.

Juodraštis

(3 taškai)

4.1. Tarkime, organizmas, kurio ląstelių dalijimasis pavaizduotas paveiksle, turi du dominuojančiuosius požymius. Pagal šiuos požymius organizmo genotipas yra HHPP. Kokia tikimybė (procentais), kad visos E raide pažymėtos fazės ląstelės turės šiuos požymius lemiančius alelius?

Juodraštis

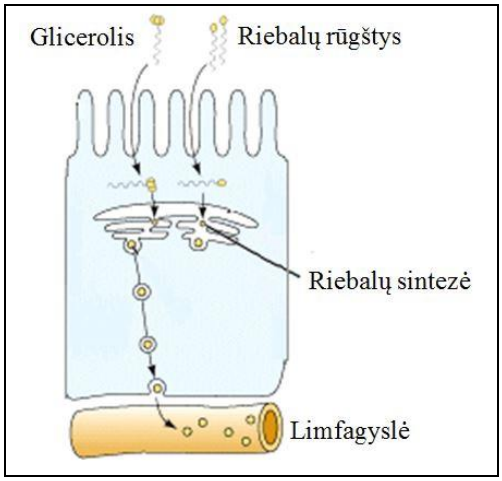
(1 taškas)

4.2. Atsakymą pagrįskite.

Juodraštis

(1 taškas)

3 klausimas. Paveiksle schemiškai pavaizduota žmogaus virškinamojo trakto gleivinės ląstelė ir limfagyslės fragmentas.



1. Kodėl organizme maisto medžiagos turi būti suvirškintos?

Juodraštis

(1 taškas)

2. Kaip vadinamos maistą skaidančios baltymų kilmės medžiagos?

Juodraštis

(1 taškas)

3.1. Įvardykite virškinamojo trakto organą, kurio ląstelė pavaizduota paveiksle.

Juodraštis

(1 taškas)

3.2. Apibūdinkite, kaip ši ląstelė yra prisitaikiusi atlikti savo funkciją.

Juodraštis

(2 taškai)

4. Kokią funkciją atlieka paveiksle pavaizduota limfagyslė?

Juodraštis

(1 taškas)

5. Riebalai – viena iš būtinų maisto medžiagų. Tačiau kartais žmonėms dėl įvairių priežasčių rekomenduojama dieta, kai ribojamas riebalų kiekis. Viena iš tokių priežasčių yra kasos uždegimas. Paaiškinkite, kodėl esant kasos uždegimui patariama riboti riebalų kiekį.

Juodraštis

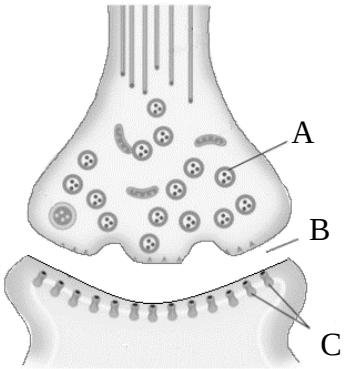
(2 taškai)

6. Nurodykite **dar vieną** virškinimo sistemos ligą (ne kasos uždegimą) ir pateikite siūlymą, kaip išvengti šios ligos.

Juodraštis

(2 taškai)

4 klausimas. Paveiksle schemiškai pavaizduota sinapsė.



1. Kokią funkciją atlieka neuronai, kurių dalys pavaizduotos paveiksle?

Juodraštis

(1 taškas)

2. Įvardykite raidėmis A, B ir C pažymėtas struktūras.

Juodraštis

A

B

C

(2 taškai)

3. Apibūdinkite raidėmis A, B ir C pažymėtų struktūrų funkcijas sinapsėje.

Juodraštis

(3 taškai)

4. Aksono svogūnėliuose yra daug mitochondrijų. Nurodykite vieną mitochondrijų funkciją ir susiekite ją su sinapsės veikla.

Juodraštis

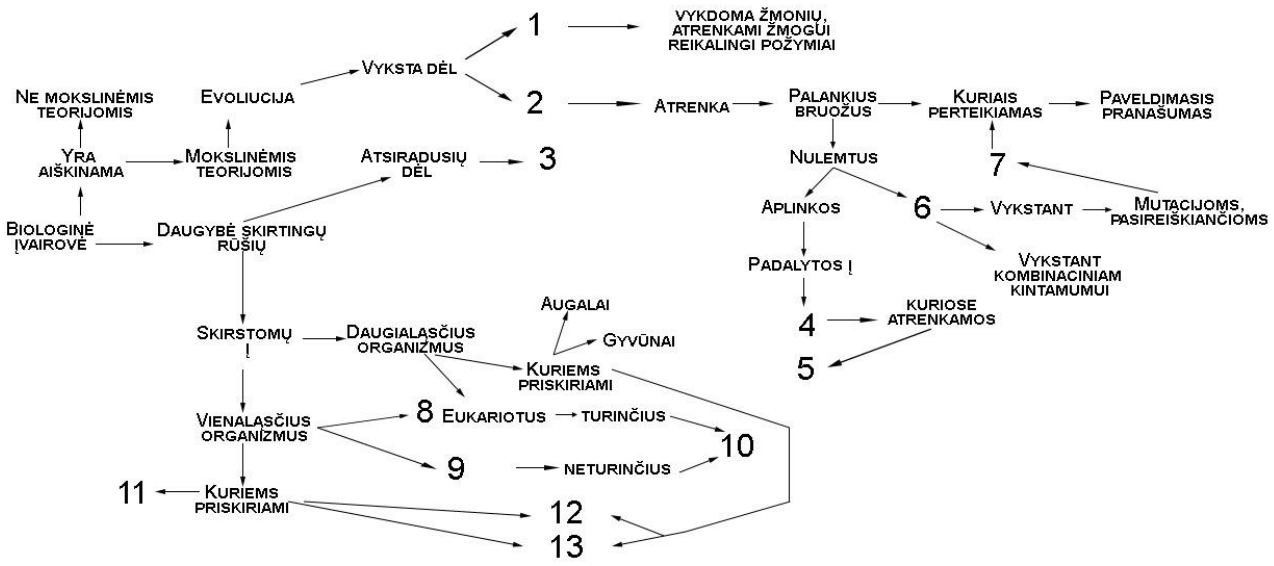
(2 taškai)

5. Organizmo funkcijos reguliuojamos ne tik nerviniu, bet ir humoraliniu būdu. Nurodykite **du** šių būdų skirtumus.

Juodraštis

(2 taškai)

5 klausimas. Paveiksle schemiškai pavaizduota, kaip, vykstant evoliucijai ir kitiems su ja susijusiems procesams, formuojasi organizmai, kurie pagal požymius suskirstomi į giminingas grupes.



1. Schemoje vietoje skaičių 1–7 turėtų būti žodžiai: *Adaptacijos*; *Dirbtinės atrankos*; *Ekologines nišas*; *Fenotipo pokyčiais*; *Genetiškai*; *Gamtinės atrankos*; *Rūšių susidarymo*. Įrašykite šiuos žodžius į atitinkamus lentelės langelius.

Juodraštis

1.	2.	3.	4.
5.	6.	7.	

(2 taškai)

2. Schemoje skaičiais 8–13 taip pat pažymėtos tam tikros sąvokos. Kokios jos? Baikite pildyti lentelę, įrašydami trūkstamus žodžius.

Juodraštis

8. *Eukariotus*	9.	10.
11.	12.	13.

(2 taškai)

3. Vienas iš schemoje nurodytų procesų yra gamtinė atranka. Pateikite pavyzdį ir, juo remdamiesi, apibūdinkite vieną iš gamtinės atrankos formų.

Juodraštis

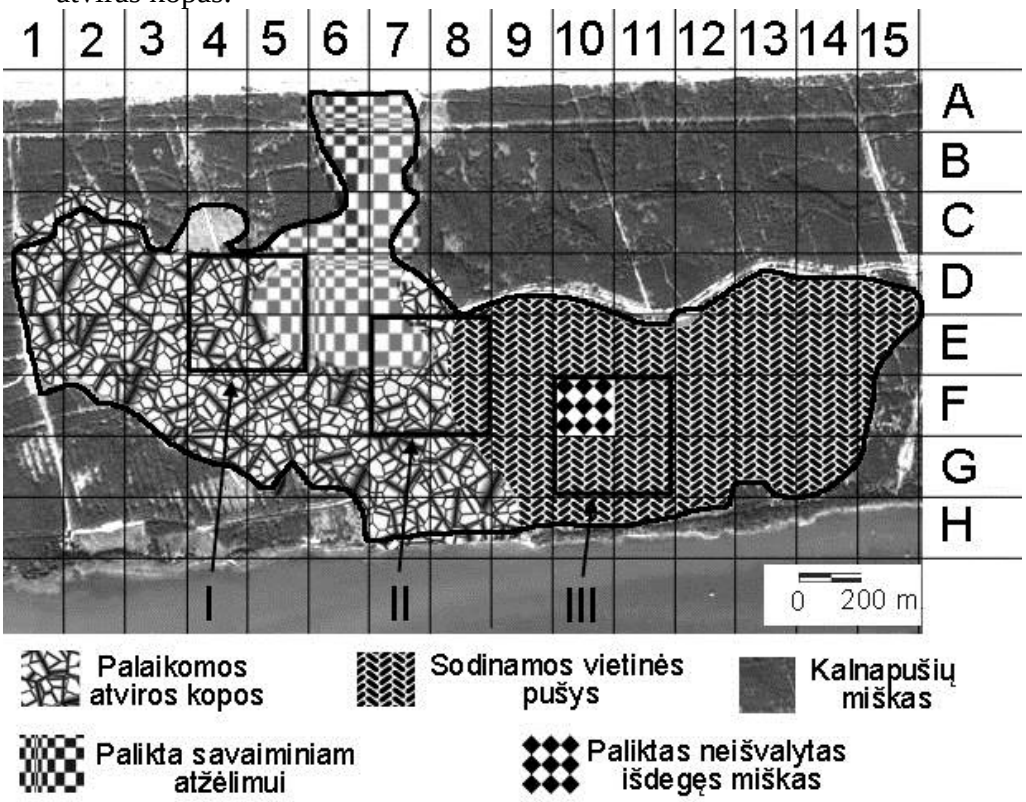
(2 taškai)

4. Braižant schemą, praleista viena jos dalis. Prie kurio (-ių) 1-ame klausime pateikto žodžio (-ių) galima būtų pridėti tokią dalį: →*Vyksta dėl* → *Reprodukcinės (biologinės) izoliacijos*?

Juodraštis

(1 taškas)

6 klausimas. Kuršių nerijoje 2006 m. per gaisrą išdegė apie 239 ha kalnapušių mišką[1]. Paveiksle pateikta dalis Kuršių nerijos žemėlapio. Išdegusi dalis jame apvesta juodu kontūru. Beveik visoje teritorijoje išdegusios kalnapušės buvo išvalytos, o gaisro teritoriją nuspręsta tvarkyti keliais skirtingais būdais: palikti išvalytą teritoriją savaiminiam atžėlimui[2], palikti neišvalytą išdegusį mišką, pasodinti vietinių pušų mišką, palaikyti atviras kopas.



1. Kokį biologinį procesą galima stebėti išdegusioje teritorijoje, paliktoje savaiminiam atžėlimui?

Juodraštis

(1 taškas)

2. Įsivaizduokite, kad esate mokslininkas ir nedidelėje teritorijoje norite aptikti kuo daugiau organizmų rūšių. Kuriame iš paveiksle rodyklėmis pažymėtų trijų didelių kvadratų (I, II ar III) atliktumėte tyrimus? Atsakymą pagrįskite.

Juodraštis

(2 taškai)

Klausimo tęsinys kitame puslapyje

[1] kalnapušių miškas – лес горных сосен – las sosen górskich
[2] savaiminis atžėlimas – самопроизвольное отрастание – samoistna regeneracja

Klausimo tęsinys

3. Pateikite pavyzdį, kokia žmogaus veikla daro neigiamą įtaką Lietuvos biologinei įvairovei. Atsakymą paaiškinkite.

Juodraštis

(2 taškai)

4. Jeigu turėtumėte priemonių paspartinti savaiminį miško atžėlimą, kuriuose kvadratuose jas panaudotumėte, siekdami greičiausio rezultato? Nurodykite **dviejų** kvadratų koordinates, naudodamiesi skaičių ir raidžių skalėmis (pvz., H15). Atsakymą paaiškinkite.

Juodraštis

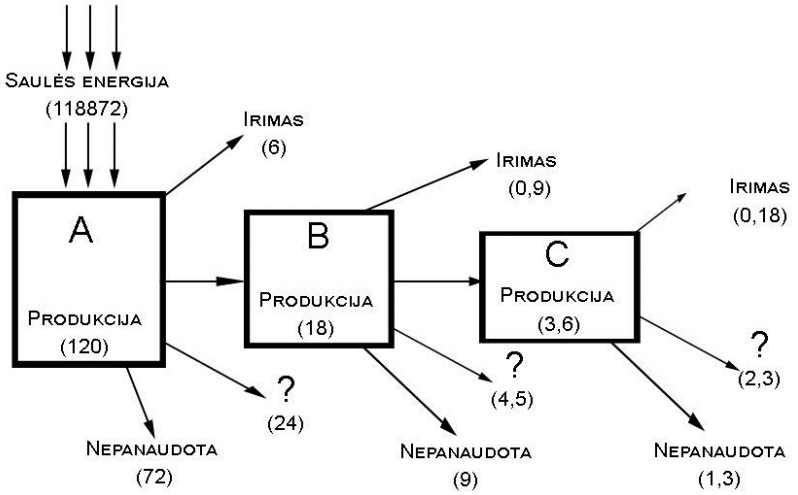
(2 taškai)

5. Kokia biologinė priežastis galėjo lemti, kad per gaisrą Kuršių nerijoje išdegė toks didelis miško plotas?

Juodraštis

(1 taškas)

7 klausimas. Paveiksle schemiškai pavaizduotas energijos srautas ežero ekosistemoje, matuojant gigakalorijomis, tenkančiomis kvadratiniam centimetrui per metus (gcal/cm^2/metus). Remdamiesi pateiktais duomenimis, atsakykite į klausimus.



1. Energijos srautai paprastai vaizduojami etapais ir įvardijami pagal tai, kokie organizmai juose dalyvauja. Įvardykite paveiksle raidėmis A, B ir C pažymėtus laukelius.

Juodraštis
A B C

(1 taškas)

2. Kas paveiksle pažymėta klaustuku?

Juodraštis

(1 taškas)

3. Kodėl svarbu paveiksle klaustuku pažymėtą procesą vaizduoti energijos srauto schemose?

Juodraštis

(1 taškas)

4. Įsivaizduokite, kad esate mokslininkas ir sukūrėte elektrinę, galinčią panaudoti energiją, kurios nepanaudojo gyvieji organizmai paveiksle pavaizduotoje ekosistemoje. Ekosistemoje irimui tenkančią energiją jūsų elektrinė naudoja patalpoms šildyti, o klaustuku pažymėtą energiją – elektrai gaminti.

4.1. Tarkime, tarp produkcijos ir patalpoms šildyti tenkančios energijos yra tiesinė priklausomybė. Kiek kartų turėtų padidėti pirmo etapo (A) produkcija jūsų elektrinėje, kad galutiniame etape (C) patalpoms šildyti tektų 0,9 gcal energijos?

Juodraštis

(1 taškas)

4.2. Iš kuria raide (A, B ar C) pažymėto etapo elektrinė gautų daugiausia elektrai gaminti skirtos energijos (skaičiuojant procentais nuo to etapo produkcijos)? Atsakymą pagrįskite.

Juodraštis

(2 taškai)

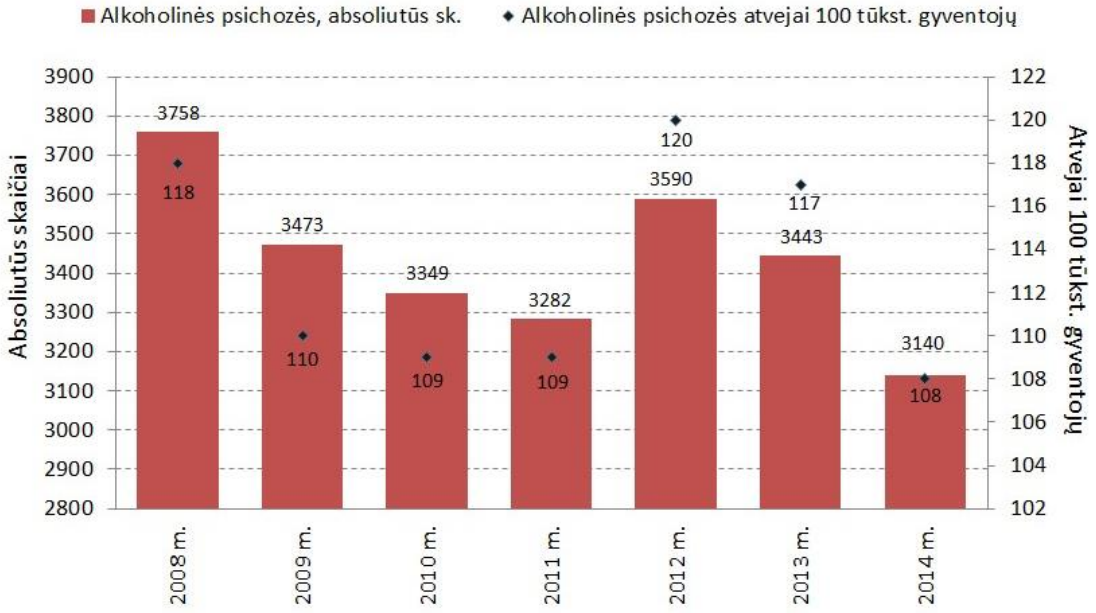
IV dalis

8 klausimas. Stebint visuomenės sveikatos būklę ir lyginant jos pokyčius skirtingais metais, paprastai yra skaičiuojami įvairūs rodikliai, pavyzdžiui, sergamumas[1] ir ligotumas[2]. Įprastai jie skaičiuojami šimtui tūkstančių gyventojų.

Ligotumas (L) – bendro visų žinomų ligos atvejų skaičiaus (BAS) ir gyventojų skaičiaus (P_g) tam tikru momentu (metų pabaigoje) santykis šimtui tūkstančių gyventojų:

$$L = \frac{BAS}{P_g} \times 100000.$$

Vienas iš stebimų rodiklių yra alkoholinių psichozių skaičius. Toliau pateikiami kelių metų Lietuvos duomenys.



Pagal www.vpsc.lt

1. Kelintais metais, remiantis turimais duomenimis, **ligotumas** alkoholine psichoze buvo didžiausias?

Juodraštis

(1 taškas)

2. Pasaulio sveikatos organizacijos duomenimis, 2012 metų pabaigoje Slovakijoje buvo 8886 asmenys, sergantys alkoholine psichoze, o Rumunijoje – 3167 asmenys. Kurioje šalyje – Lietuvoje, Slovakijoje ar Rumunijoje – ligotumas alkoholine psichoze tais metais buvo didžiausias? Slovakijoje 2012 metų pabaigoje buvo 5415949 gyventojai, o Rumunijoje – 20121641 gyventojas.

Juodraštis

(1 taškas)

Klausimo tęsinys kitame puslapyje

[1] sergamumas – заболеваемость – zachorowalność
[2] ligotumas – болезненность – chorowitość

Klausimo tęsinys

3. Kokią išvadą apie ligotumo alkoholine psichoze tendencijas Lietuvoje 2008–2014 m. galima daryti, remiantis turimais duomenimis?

Juodraštis

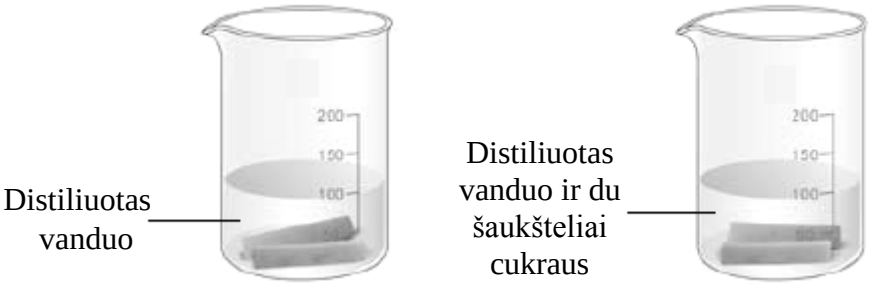
(1 taškas)

4. Alkoholį vartojančioms besilaukiančioms moterims taip pat nustatoma įvairių psichikos ir elgesio sutrikimų. Pateikite tris pavyzdžius, kaip alkoholio vartojimas veikia vaisiaus vystymąsi.

Juodraštis

(3 taškai)

9 klausimas. Mokiniai atliko bandymą. Paėmė žalią bulvę, iš jos išpjovė keturias vienodo ilgio ir pločio juosteles. Dvi juosteles įmerkė į distiliuotą vandenį, kitas dvi – į cukraus tirpalą.



1. Kuriam reiškiniui tirti buvo paruoštas šis bandymas?

Juodraštis

(1 taškas)

2. Kokią hipotezę suformulavo mokiniai, prieš pradėdami darbą?

Juodraštis

(1 taškas)

3. Po 30 minučių mokiniai iš abiejų stiklinių ištraukė bulvių juosteles ir jas apžiūrėjo. Paaiškinkite gautus rezultatus.

Juodraštis

(2 taškai)

4. Paaiškinkite, **kaip** pasikeistų rezultatai, jeigu bandymas būtų atliktas su virta bulve. **Kodėl** jie pasikeistų?

Juodraštis

(2 taškai)

5. Jeigu ištroškęs žmogus atsigertų jūros vandens, jis dar labiau dehidratuotų. Remdamiesi anksčiau aprašytu bandymu, paaiškinkite, kodėl.

Juodraštis

(2 taškai)