NACIONALINIS
EGZAMINŲ CENTRAS

2015

BIOLOGIJA

2015 m. valstybinio brandos egzamino užduotis
Pakartotinė sesija

2015 m. birželio 26 d. **Egzamino trukmė – 3 val. (180 min.)**

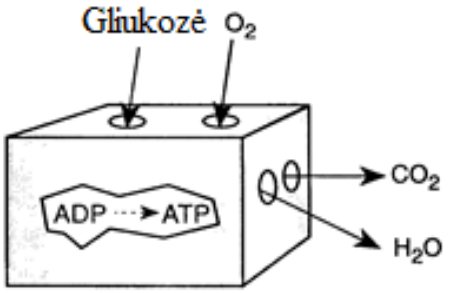
© Nacionalinis egzaminų centras, 2015

I dalis

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

01. Kurios augalo ląstelės organelės veiklą vaizduoja šis modelis?

A Ribosomos
B Chloroplasto
C Mitochondrijos
D Centrinės vakuolės



02. Vyrui buvo atliktas kraujo tyrimas. Dalis per šį tyrimą gautų duomenų pateikta lentelėje. Kokios priežastys galėjo lemti tokius kraujo tyrimų rezultatus?

Kraujo rodiklis	Žmogui būdingos rodiklio normos ribos		Tiriamo žmogaus rodikliai[1]
Hemoglobinas	Vyr.	140–180 g/l	124 g/l
	Mot.	120–160 g/l	
Eritrocitai	Vyr.	$4{,}5–5{,}9 \cdot 10^{12}$/l	$4{,}25 \cdot 10^{12}$/l
	Mot.	$4{,}5–5{,}2 \cdot 10^{12}$/l	
Trombocitai	$150–350 \cdot 10^{9}$/l		$151 \cdot 10^{9}$/l
Leukocitai	$4{,}3–8{,}0 \cdot 10^{9}$/l		$7{,}3 \cdot 10^{9}$/l

A Geležies trūkumas organizme.
B Padidėjęs kalcio kiekis kraujyje.
C Uždegimas[2] inkstuose.
D Padidėjęs gliukozės kiekis kraujyje.

03. Ką rodo diastolinis kraujo spaudimas?

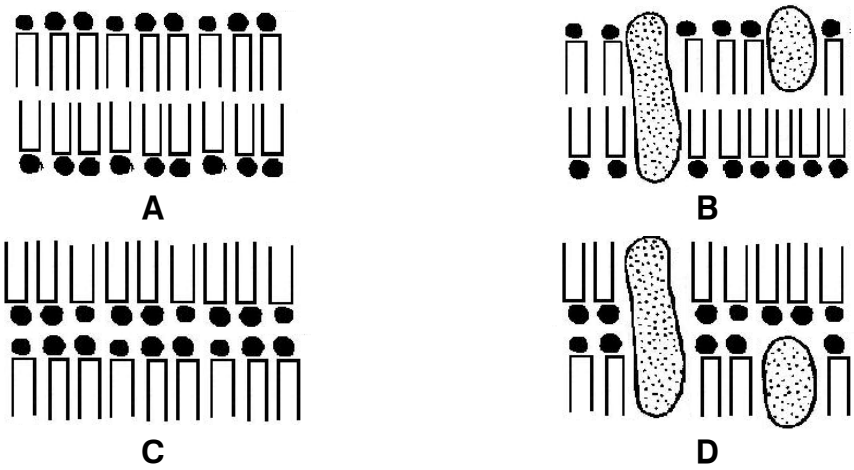
A Spaudimą į prieširdžių sienelę.
B Širdies susitraukimų dažnį per minutę.
C Spaudimą kraujagyslėse tarp širdies susitraukimų.
D Spaudimą kraujagyslėse, sukeltą širdies susitraukimo.

04. Kuris teiginys apie genus yra teisingas?

A Kiekvienas genas koduoja tris aminorūgštis.
B Genuose užkoduota informacija apie baltymų sintezę.
C Genai visuose organizmuose vienodi.
D Įvykus tik vieno geno mutacijai, organizmų požymiai niekada nepasikeičia.

[1] tiriamo žmogaus rodikliai – показатели исследуемого человека – wskaźniki badania człowieka
[2] uždegimas – воспаление – zapalenie

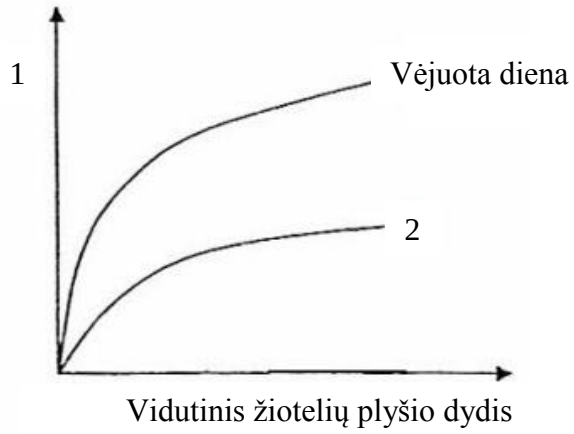
05. Kuriame paveiksle schemiškai pavaizduota organizmų plazminė membrana?



06. Kuris teiginys apie augalų lapų prisitaikymą padidinti fotosintezės efektyvumą yra teisingas?

A Pavėsyje augančių augalų lapai yra apvalūs ir maži.
B Lapalakščiai yra plokščios formos, atsisukantys į šviesą.
C Lapai yra taisyklingų geometrinių formų ir lygiais lapalakščio kraštais.
D Lapai išsidėsto ant augalo taip, kad uždengtų kuo didesnį žemiau esančio lapo plotą.

07. Vidutinis augalų žiotelių plyšio dydis dieną priklauso nuo aplinkos sąlygų. Grafike pavaizduota priklausomybė tarp žiotelių plyšio dydžio augalo lapuose ir kito kintamojo. Kas turėtų būti įrašyta šiame grafike vietoj skaičių 1 ir 2?

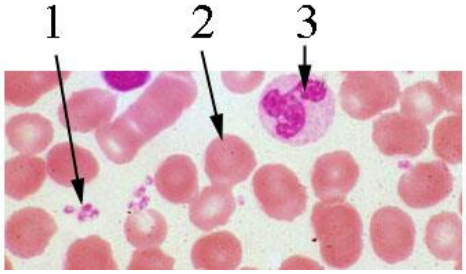


A 1 – transpiracijos greitis, 2 – rami diena
B 1 – transpiracijos greitis, 2 – lietinga diena
C 1 – žiotelių skaičius lape, 2 – rami diena
D 1 – žiotelių skaičius lape, 2 – lietinga diena

08. Kuri iš išvardytų savybių **nėra** būdinga vabzdžių kvėpavimo sistemai?

A Į trachėjas oras patenka pro kvėptukus[1], kurie gali būti uždaromi vengiant netekti drėgmės.
B Tracheolėmis oras cirkuliuoja dviem kryptimis, todėl vabzdžių kvėpavimas vadinamas dvigubuoju.
C Tracheolės pasiekia visus vabzdžio audinius ir vidaus organus, aprūpina juos deguonimi.
D Dėl trachėjų sistemos deguonis patenka tiesiogiai į kūno ląsteles.

09. Kurios kraujo ląstelės paveiksle pažymėtos skaičiais 1, 2 ir 3?



A 1 – trombocitai, 2 – leukocitai, 3 – eritrocitai
B 1 – eritrocitai, 2 – trombocitai, 3 – leukocitai
C 1 – leukocitai, 2 – eritrocitai, 3 – trombocitai
D 1 – trombocitai, 2 – eritrocitai, 3 – leukocitai

10. Kuris teiginys apie riebalų rūgščių reikšmę žmogaus organizmui yra teisingas?

A Jos yra būtinos gerai endokrininės sistemos veiklai; skatina junginių, reguliuojančių kraujo krešumą, gamybą; palaiko imunitetą.
B Įeina į ląstelių ir audinių sudėtį; padeda kovoti su užkratu; dalyvauja vykstant įvairioms cheminėms reakcijoms.
C Jos yra naudojamos ne energijai gauti, o kaip valdymo ir kofermentinės medžiagos; dalyvauja įvairių medžiagų apykaitoje.
D Dalyvauja perduodant nervinius impulsus; reguliuoja ląstelių membranų pralaidumą; dalyvauja perduodant genetinę informaciją.

11. Kuris iš išvardytų žmogaus refleksų yra sąlyginis?

A Dvejų metų amžiaus vaikas išsižioja jį maitinant šaukšteliu.
B Kūdikis iki 6 mėnesių suspaudžia bet kokį daiktą, įdėtą jam į delną.
C Kūdikis pasuka galvą į tą pusę, iš kurios buvo priliestas jo žandas ar lūpos.
D Dvejų metų amžiaus vaiko akies vyzdys susitraukia į jį patekus šviesai.

12. Kurie organai dalyvauja šalinant iš žmogaus organizmo produktus, susidariusius ląstelėse vykstant baltymų apykaitai?

A Inkstai ir kepenys
B Kasa ir oda
C Plaučiai ir kasa
D Plaučiai ir inkstai

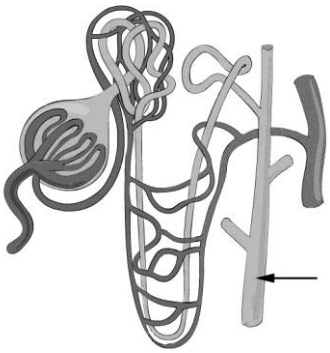
[1] kvėptukus – дыхальце – przetchlinkę

13. Kuriam procesui vykstant, greičiau sumažinama kūno temperatūra, pakilusi sportuojant?

A Drebant dėl susitraukinėjančių raumenų.
B Intensyviai kvėpuojant.
C Išskiriant prakaitą.
D Susitraukiant odos kraujagyslėms.

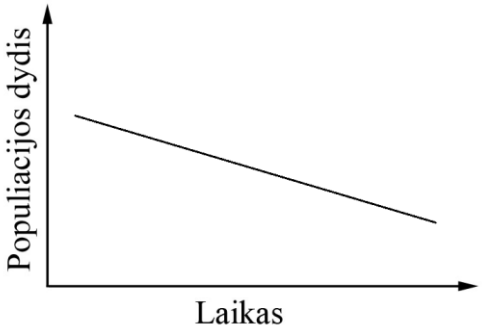
14. Kaip vadinama paveiksle rodykle pažymėta struktūra?

A Ištekančioji arteriolė
B Įtekančioji arteriolė
C Surenkamasis kanalėlis
D Vingiuotasis kanalėlis



15. Kuri iš sąlygų aprašo pavaizduotą grafiką? Naudojami žymėjimai: b – gimstamumas, d – mirtingumas, i – imigracija, e – emigracija.

A b = d, i = e
B b = d, i > e
C b < d, i < e
D b > d, i = e



16. Kuris organizmas tvenkinio bendrijoje priskiriamas gamintojų funkcinei karalijai?

A Paprastoji dafnija
B Siūlinis dumblis
C Vabalas dusia
D Žalioji hidra

17. Kuri iš šių aplinkos problemų **nėra** globalinė?

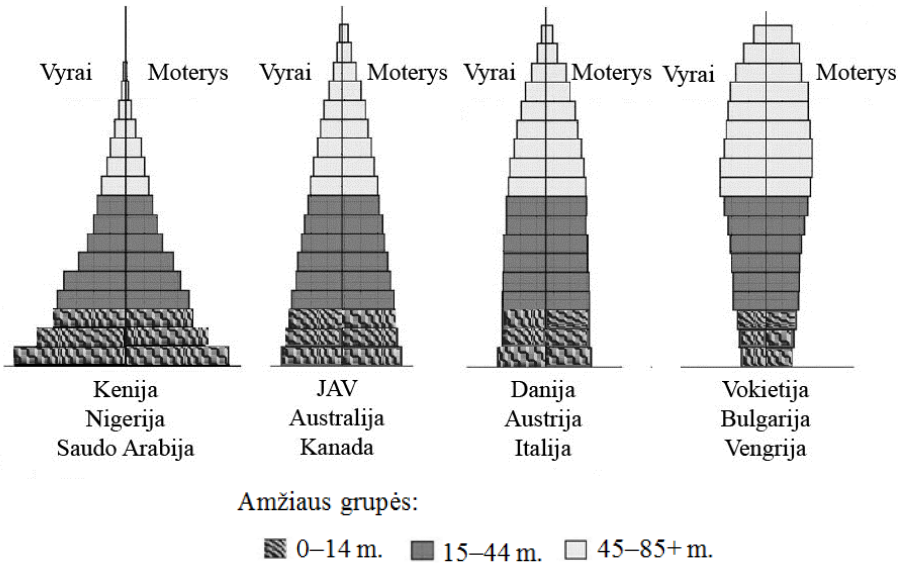
A Šiltnamio efektas
B Geriamojo vandens išteklių trūkumas
C Plonėjantis ozono sluoksnis
D Rūgštieji krituliai

18. Kuris teiginys apie azoto apytaką gamtoje yra teisingas?

A Jei nevyktų azoto fiksacija, sausumos organizmai pritrūktų azoto.
B Pirmieji azoto ciklai susiformavo sausumoje padaugėjus deguonies.
C Visi augalai sudaro simbiozę su azotą fiksuojančiomis bakterijomis.
D Žmogaus ūkinė veikla neturi įtakos azoto apytakai.

19. Kurio tipo žmonių populiacija yra Nigerijoje? Atsakydami remkitės gyventojų amžiaus ir lyties piramidėmis.

A Mažėjanti
B Stabili
C Lėtai auganti
D Labai greitai auganti



20. Tarp kurių rūšių vykstanti sąveika vadinama mutualizmu? (Ženklų reikšmės: „+“ reiškia, kad tarpusavio sąveika lemia populiacijos gausėjimą; „–“ reiškia, kad populiacija mažėja; „0“ – populiacijos dydis nekinta.)

	Rūšis D	Rūšis E	Rūšis F
Rūšis A	0 +	+ –	– +
Rūšis B	+ 0	+ +	– +
Rūšis C	– 0	– –	0 +

A Tarp rūšių A ir D
B Tarp rūšių B ir F
C Tarp rūšių C ir D
D Tarp rūšių B ir E

II dalis

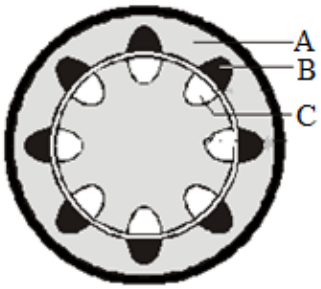
Kiekvienas teisingai atsakytas II dalies klausimas vertinamas 1 tašku.

1. Kurias lentelėje nurodytas daržoves valgydamas žmogus gautų daugiausia medžiagų, skatinančių kraujo krešėjimą[1]?

Daržovė	Vitaminas C, mg	Vitaminas E, mg	Vitaminas A, µg	Kalis, mg	Kalcis, mg	Skaidulinės medžiagos, g
Morkos	4,9	0,54	1656	251	49	3,0
Kopūstai	32,9	0,52	24	271	53	2,0
Agurkai	5,9	0,15	18	184	21	0,7
Bulvės	15	0,06	3	452	11	1,6

Juodraštis

2. Augalo ūglis buvo pamerktas į dažytą vandenį. Kuria raide jo stiebo skerspjūvyje pažymėtas audinys nusidažys?



Juodraštis

3. Kokia baltymo struktūra pavaizduota paveiksle?

Juodraštis

4. Kaip vadinamas kraujas, kuris įteka į širdį iš vidaus organų kraujagyslių?

Juodraštis

5. Nurodykite vieną iš hormonų, reguliuojančių gliukozės koncentraciją kraujyje.

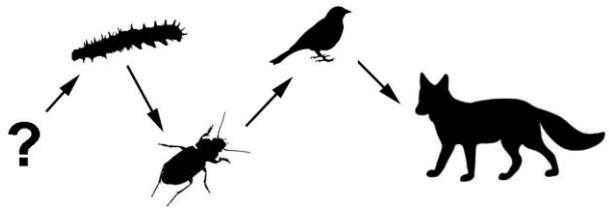
Juodraštis

[1] kraujo krešėjimą – свёртывание крови – krzepnięcie krwi

6. Kas sudaro periferinę nervų sistemą?

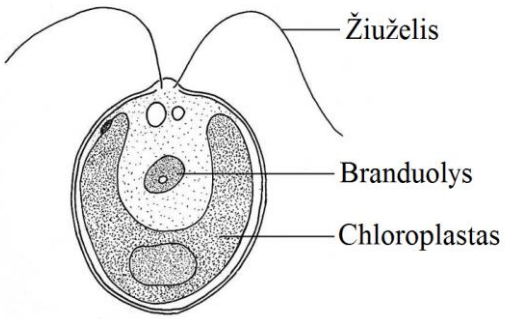
Juodraštis

7. Įrašykite trūkstamą miško ekosistemos mitybos grandinės organizmą.



Juodraštis

8. Kuriai karalystei priskiriamas pavaizduotas organizmas?



Juodraštis

9. Apie 2002 metus Lietuvoje buvo aptikti pirmieji vapsvavoriai. Maždaug per septynerius metus jie išplito po visą šalį. Per kelerius vėlesnius metus šių vorų plitimas sulėtėjo ir visai sustojo. Kaip vadinama populiacijų savybė, kuri nebeleido vapsvavoriams toliau gausėti?

Juodraštis

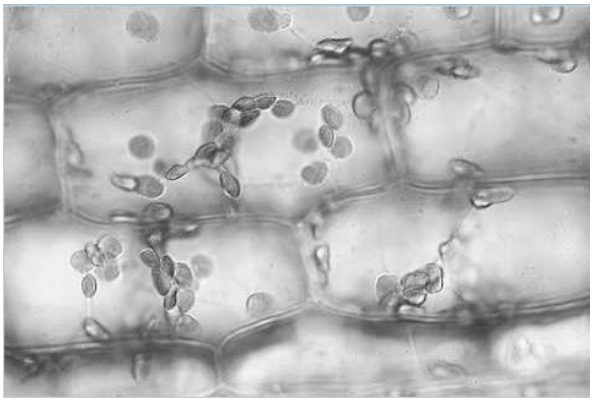
10. Nurodykite vieną procesą, lemiantį populiacijos individų gausėjimą[1].

Juodraštis

[1] individų gausėjimą – увеличение числа индивидов – mnożenie się indywiduów

III dalis

1 klausimas. Paveiksle pavaizduotos augalo elodėjos lapo ląstelės, matomos pro mikroskopą.



1. Koks požymis rodo, kad elodėjos yra eukariotiniai organizmai?

Juodraštis

(1 taškas)

2.1. Kuriuo dalijimosi būdu susidaro naujos elodėjos lapo ląstelės?

Juodraštis

(1 taškas)

2.2. Kuo toks dalijimosi būdas svarbus elodėjos lapų ląstelių formavimuisi?

Juodraštis

(1 taškas)

3. Palyginkite elodėjos lapo ląstelę su grybo ląstele ir nurodykite du sandaros skirtumus.

Juodraštis

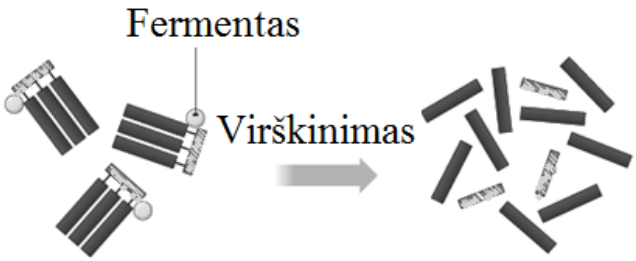
(2 taškai)

4. Tiriant osmoso reiškinį, elodėjos lapo ląstelės buvo panardintos į hipertoninį tirpalą. Paaiškinkite, kaip keitėsi šios ląstelės ir kodėl.

Juodraštis

(2 taškai)

2 klausimas. Paveiksle schemiškai pavaizduotas riebalų virškinimas.



1. Kurioje organizmo vietoje vyksta šios reakcijos?

Juodraštis

(1 taškas)

2. Riebalų virškinimo reakcijose dalyvauja daug mažiau fermentų negu riebalų. Paaiškinkite, kodėl.

Juodraštis

(2 taškai)

3. Kodėl pro plonųjų žarnų sieneles įsiurbiami tik suvirškinti riebalai?

Juodraštis

(1 taškas)

4. Tarkime, į mėgintuvėlį su riebalais įpilame iš sveiko žmogaus dvylikapirštės žarnos paimtų sulčių ir mėgintuvėlį kaitiname iki 60 °C temperatūros. Paaiškinkite, **kaip** ir **kodėl** pakis riebalų virškinimas mėgintuvėlyje.

Juodraštis

(2 taškai)

5. Kodėl svarbu, kad su maistu nuolat gautume pakankamai riebalų?

Juodraštis

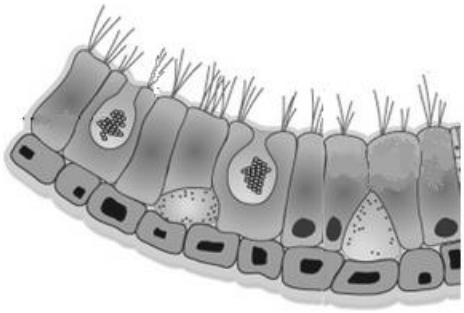
(2 taškai)

6. Žmogui, kurio kepenyse sutriko tulžies gamyba ar jos išskyrimas, rekomenduojama vengti riebaus maisto. Paaiškinkite, kodėl.

Juodraštis

(2 taškai)

3 klausimas. Paveiksle schemiškai pavaizduota kvėpavimo takų gleivinė.



1. Paaiškinkite, kaip kvėpavimo takų gleivinė yra prisitaikiusi apsaugoti plaučius nuo bakterijų.

Juodraštis

(2 taškai)

2. Kartais žmogaus organizmas nesusitvarko su į jį patekusiomis bakterijomis. Tuomet žmogus suserga. Nurodykite, kurios grupės vaistai gali sunaikinti bakterijas ir kaip jie stabdo bakterijų veiklą.

Juodraštis

(2 taškai)

3. Tabako dūmuose yra kvėpavimo takų gleivinę pažeidžiančių medžiagų. Kokią kvėpavimo takų ligą gali sukelti šios medžiagos ir kodėl?

Juodraštis

Liga:

Priežastis:

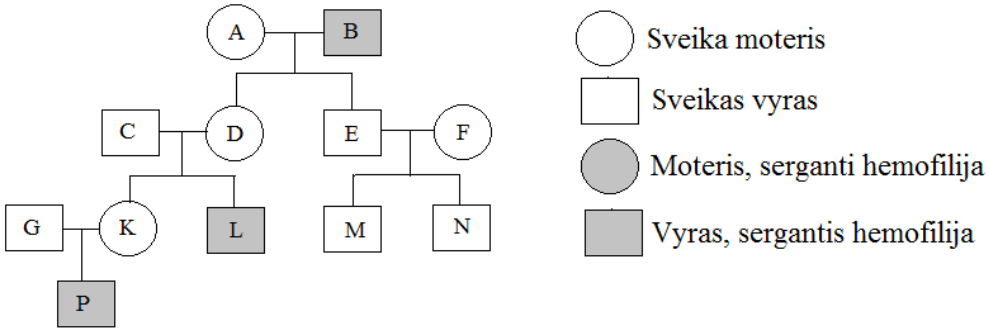
(2 taškai)

4. Susidėvėjusios ar pažeistos kvėpavimo takų gleivinės ląstelių organelės, pvz., mitochondrijos, yra sunaikinamos. Kaip Goldžio kompleksas ir lizosomos dalyvauja sunaikinant šias organeles?

Juodraštis

(2 taškai)

4 klausimas. Šeimos genealoginiame medyje pavaizduotas su lytimi sukibusio požymio – hemofilijos (kraujo krešėjimo faktoriaus nebuvimo) – paveldėjimas.



1.1. Koks alelis (dominuojantysis ar recesyvusis) lemia, kad žmogus serga hemofilija?

Juodraštis

(1 taškas)

1.2. Naudodamiesi genealoginiu medžiu, paaiškinkite, kodėl taip manote.

Juodraštis

(1 taškas)

2. Kuriomis raidėmis genealoginiame medyje pavaizduoti šeimos nariai yra hemofilijos požymio nešiotojai?

Juodraštis

(1 taškas)

3. Užrašykite G, K ir P raidėmis pažymėtų asmenų genotipus pagal šį požymį. Nagrinėjamo požymio alelių porą žymėkite simboliais H ir h.

Juodraštis
G –
K –
P –

(2 taškai)

4. Paaiškinkite, kodėl asmenys D ir E, kurių tėvas serga hemofilija, yra sveiki.

Juodraštis

(2 taškai)

5. N asmens kraujo grupė yra AB. Užrašykite šio asmens genotipą pagal hemofilijos ir kraujo grupės požymius.

Juodraštis

(1 taškas)

5 klausimas. Kompiuteriai dažniausiai yra aušinami oru, veikiant ventiliatoriams. Spartūs procesoriai[1] išskiria daug šilumos, todėl juos veiksmingiau aušinti naudojant skystį. Skystis cirkuliuoja vamzdeliuose[2], prigludusiuose prie kompiuterio procesoriaus. Tokia sistema daug kuo primena žmogaus organizmo termoreguliacijos sistemą.

Visa kompiuterio aušinimo naudojant skystį sistema gali būti sudaryta iš tokių dalių:
IAP – informacijos apdorojimo procesoriaus;
TD – temperatūros daviklio[3];
JU – jungiklio[4] (įjungimo ir išjungimo mygtuko);
PV – plonų vamzdelių;
KP – kompiuterio procesoriaus.

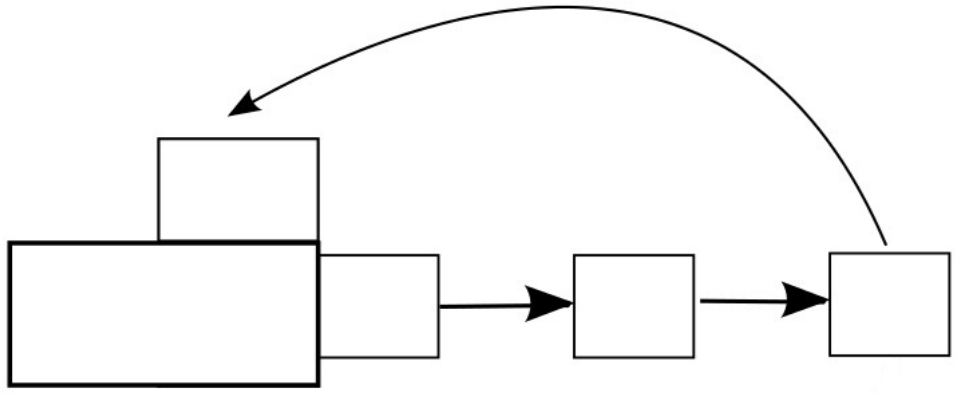
1. Kurias žmogaus organizmo dalis, svarbias vykstant termoreguliacijai, atitiktų dalys IAP ir PV?

Juodraštis
IAP –
PV –

(2 taškai)

2.1. Naudodami visas 5 klausime išvardytas dalis, užpildykite kompiuterio procesoriaus aušinimo schemą[5] taip, kad ji veiktų panašiai kaip žmogaus organizmo termoreguliacijos sistema. Į schemoje esančius atitinkamus langelius įrašykite sistemos dalių sutrumpinimus.

Juodraštis



(2 taškai)

2.2. Kompiuterio procesoriaus aušinimo sistema buvo nepakankamai veiksminga, todėl sugalvota primontuoti dar vieną detalę – purkštuką (PR), veikiantį kaip žmogaus prakaito liaukos. Schemoje prie 2.1 klausimo tinkamoje vietoje pavaizduokite šią detalę, kad visa sistema veiktų sėkmingai.

Juodraštis

(1 taškas)

[1] spartūs procesoriai – быстрые процессоры – szybkie procesory
[2] cirkuliuoja vamzdeliuose – циркулирует в трубках – cyrkuluje w rurkach
[3] temperatūros daviklio – датчика температуры – czujnika temperatury
[4] jungiklio – выключателя – wyłącznika
[5] procesoriaus aušinimo schemą – схему охлаждения процессора – schemat chłodzenia procesora

3. Paaiškinkite, kaip pagumburis ir oda šaltoje aplinkoje padeda sureguliuoti žmogaus kūno temperatūrą.

Juodraštis

(3 taškai)

6 klausimas. Jums pateiktas septynių organizmų sąrašas: A – upinis vėžys; B – didžioji dafnija; C – voras kryžiuotis; D – žaliasis žiogas; E – margasis žiogas; F – rudoji skruzdėlė; G – juodoji skruzdėlė.

1.1. Koks bendras sandaros požymis sieja šiuos gyvūnus?

Juodraštis

(1 taškas)

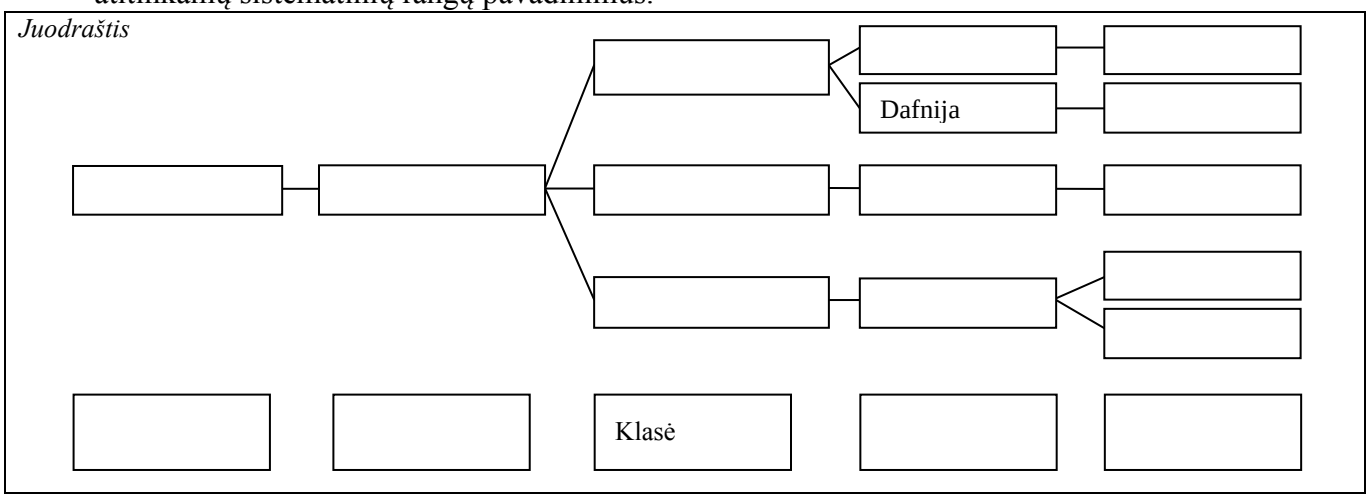
1.2. Pasirinkite vieną 6 klausime minimą gyvūną ir, remdamiesi atsakyme į 1.1 klausimą nurodytu požymiu, parašykite, kaip šis požymis jam padeda prisitaikyti prie savo gyvenamosios aplinkos.

Juodraštis

(1 taškas)

2. Užpildykite pateiktus tuščius langelius: į medžio pavidalo schemą reikiamoje vietoje įrašykite organizmus, pažymėtus raidėmis A–E (schemoje rašykite tik raides), o į likusius tuščius langelius įrašykite konkrečius sistematinius rangus. Schemos apačioje esančiuose langeliuose surašykite atitinkamų sistematinių rangų pavadinimus.

Juodraštis



(*3 taškai*)

3. Pateikite pavyzdį organizmo, kuris priklauso tam pačiam **aukščiausiam** sistematiniam rangui kaip ir organizmai A–G, tačiau neturi šiuos organizmus siejančio bendro požymio, jūsų paminėto atsakant į 1.1 klausimą.

Juodraštis

(1 taškas)

4. Kuris mokslininkas pirmasis iškėlė mintį, kad rūšys atsiranda vykstant natūraliai atrankai?

Juodraštis

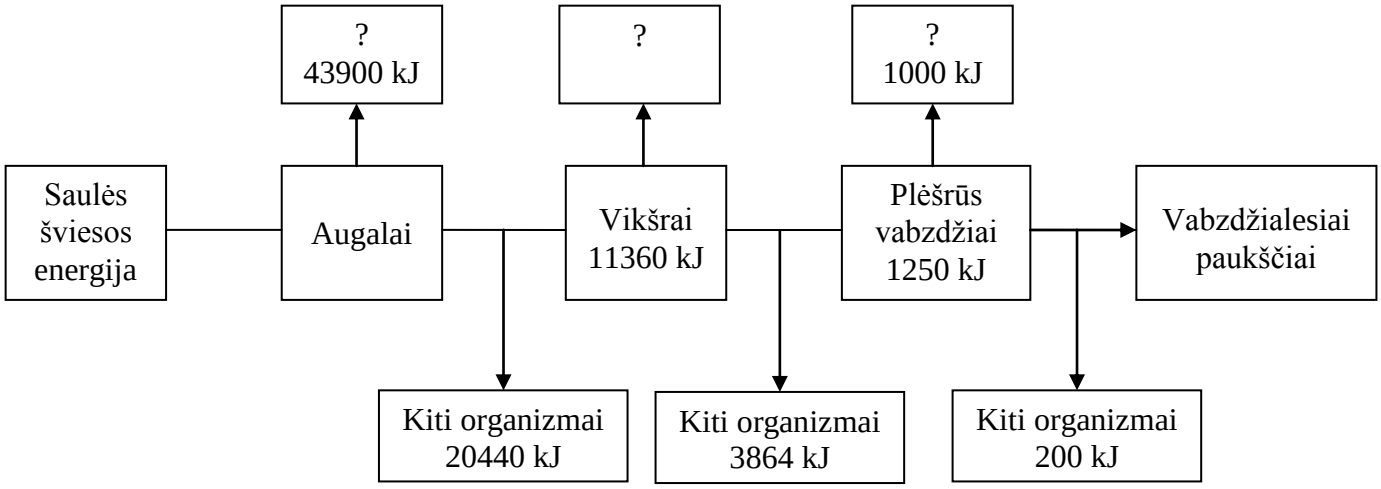
(1 taškas)

5. Kuriuo tikslu organizmai yra klasifikuojami ir jiems suteikiami įvairūs rangai?

Juodraštis

(1 taškas)

7 klausimas. Paveiksle schemiškai pavaizduotas energijos srautas pievos ekosistemoje.



1. Lentelėje užrašykite šios ekosistemos mitybos lygmenis ir jiems priskiriamus organizmus.

Juodraštis

Lygmuo	Organizmas

(2 taškai)

2. Koks procesas pažymėtas klaustuku?

Juodraštis

(1 taškas)

3. Tarkime, kad tarp pirminės produkcijos ir paukščiams tenkančios energijos yra tiesinė priklausomybė. Kokia šioje ekosistemoje turėtų būti pirminė produkcija kilodžauliais (kJ), kad galėtų išgyventi dvigubai daugiau vabzdžialesių paukščių?

Juodraštis

(1 taškas)

4. Kiek procentų energijos iš plėšrių vabzdžių tenka vabzdžialesiams paukščiams[1]?

Juodraštis

(1 taškas)

5. Jeigu turėtumėte paveiksle pavaizduotos pievos ekosistemos modelį ir jame galėtumėte reguliuoti bet kurią dalį, kokiais dviem būdais padidintumėte vabzdžialesiams paukščiams tenkančios energijos dalį?

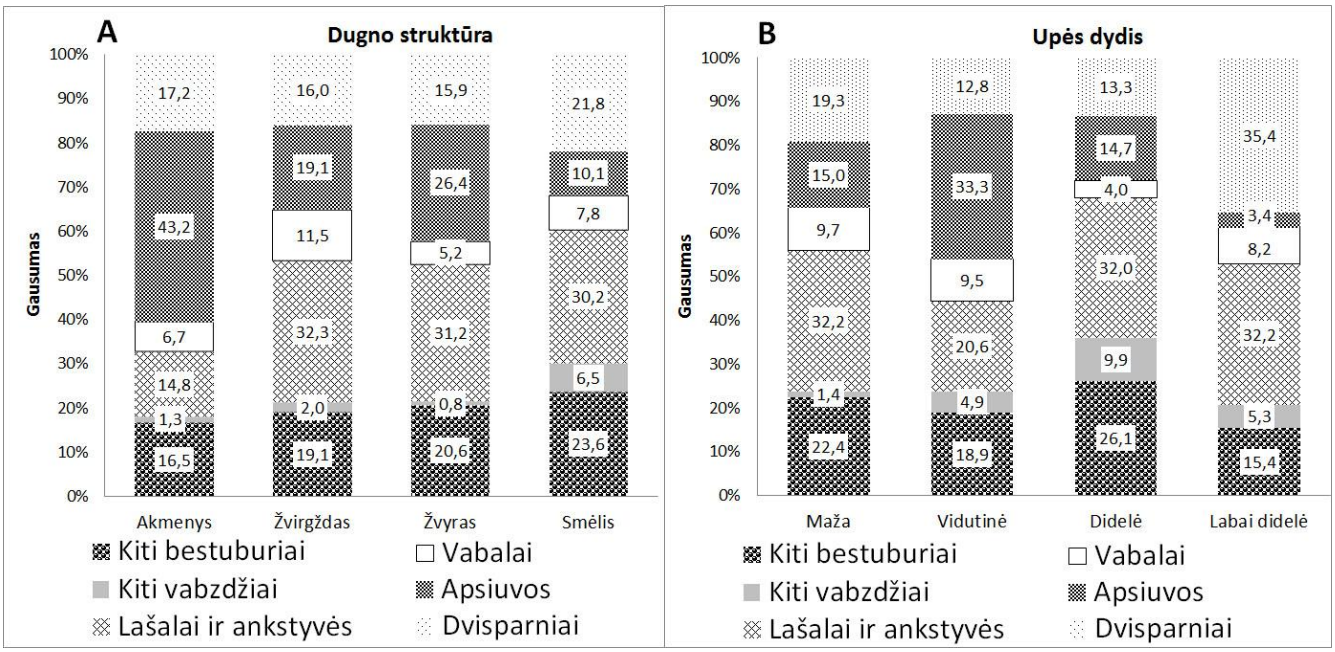
Juodraštis

(2 taškai)

[1] vabzdžialesiams paukščiams – насекомоядным птицам – owadożernym ptakom

IV dalis

8 klausimas. 2003–2008 m. 33-jose Lietuvos upėse buvo vykdyti įvairių dugne[1] gyvenančių bestuburių gyvūnų tyrimai. Remdamiesi pateiktais duomenimis, atsakykite į klausimus.



Pagal G. Višinskienė, „Apsiuvų (*Trichoptera*) dalis skirtingų Lietuvos upių bentoso makrobestuburių gyvūnų bendrijose“. *Naujos ir retos Lietuvos vabzdžių rūšys*. *22 tomas*, 2010, p. 60–72.

1. Koks vidutinis apsiuvų gausumas procentais, vertinant pagal upės dydį, buvo stebėtas tyrimo metu?

Juodraštis

(1 taškas)

2. Kurios gyvūnų grupės gausumas nuosekliai didėjo, smulkėjant dugno struktūrai? (Žvirgždas sudarytas iš stambesnių akmenukų negu žvyras.)

Juodraštis

(1 taškas)

3. Gamykloje įvykus avarijai, į X upę išsiliejo pavojingų cheminių medžiagų ir dėl to joje išnyko visi gyvūnai. Siekiant X upėje atkurti gyvūniją, buvo nuspręsta į ją perkelti visų grupių gyvūnų iš 2003–2008 m. ištirtų upių. Kokiomis savybėmis (pagal dugno struktūrą ir upės dydį) pasižyminčioje upėje būtų didžiausia tikimybė aptikti vabalų, kuriuos galėtume perkelti į X upę?

Juodraštis

(1 taškas)

[1] dugne – на дне – na dnie

4.1. Įvardykite du pavyzdžius, kaip žmogaus veikla prisideda prie upėse esančios biologinės įvairovės nykimo.

Juodraštis

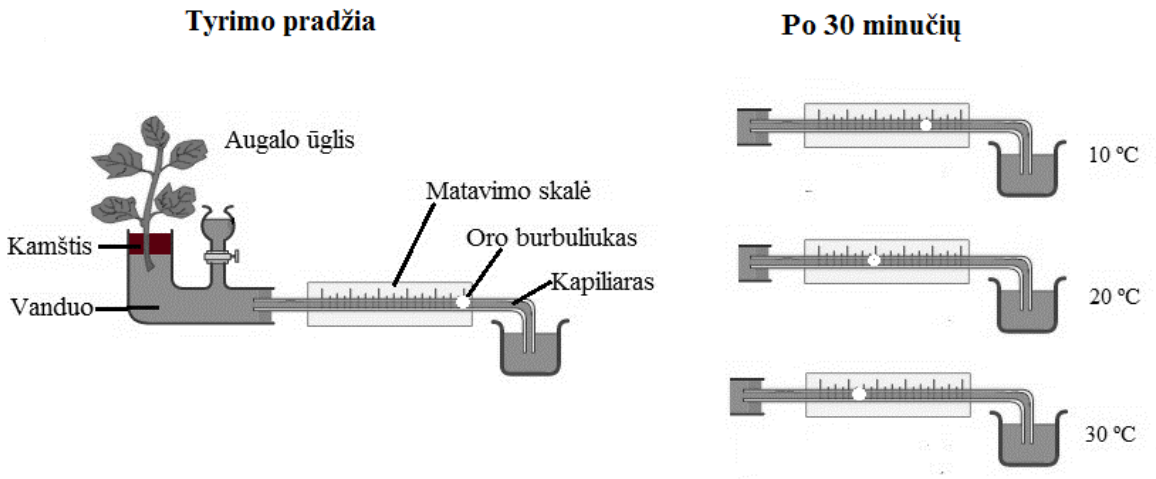
(2 taškai)

4.2. Įvardykite dvi priemones, kurių imamasi, siekiant išsaugoti upių biologinę įvairovę.

Juodraštis

(2 taškai)

9 klausimas. Mokiniai, naudodamiesi potometru, tyrė vandens garinimo pro augalo lapus greitį, esant skirtingai aplinkos temperatūrai, kaip parodyta paveiksle. Jie nupjautą augalo ūglį įspraudė pro guminio kamščio skylę ir ją aptepė vazelinu. Tuomet potometrą užpildė vandeniu ir matavo atstumą, kurį oro burbuliukas (rodo vandens lygį potometre) pasislenka per laiko vienetą.



1. Kurioje temperatūroje vandens garinimo pro lapus greitis buvo didžiausias?

Juodraštis

(1 taškas)

2. Nurodykite vieną priežastį, kuo vandens garinimas pro lapus yra svarbus augalui.

Juodraštis

(1 taškas)

3. Kokių **dviejų** sąlygų reikėjo laikytis atliekant tyrimą, kad tyrimo rezultatai būtų patikimi?

Juodraštis

(2 taškai)

4. Kokia galėtų būti šio tyrimo išvada?

Juodraštis

(1 taškas)

5. Kokias **dvi** šio tyrimo sąlygas reikėtų pakeisti, jeigu norėtume nustatyti, kaip vandens garinimo pro augalo lapus greitis priklauso nuo vėjo stiprumo?

Juodraštis

(2 taškai)