RIBOTO NAUDOJIMO
(iki teisėtai atskleidžiant vokus, kuriuose yra valstybinio brandos egzamino užduoties ar jos dalies turinys)

LIETUVOS RESPUBLIKOS ŠVIETIMO IR MOKSLO MINISTERIJA
NACIONALINIS EGZAMINŲ CENTRAS

2013

BIOLOGIJA

2013 m. valstybinio brandos egzamino užduotis
Pagrindinė sesija

2013 m. birželio 12 d. **Trukmė – 3 val. (180 min.)**

NURODYMAI

1. Gavę užduoties sąsiuvinį bei atsakymų lapą pasitikrinkite, ar juose nėra tuščių lapų ar 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. Atlikdami užduotį galite naudotis tamsiai mėlyna spalva rašančiu rašikliu ir skaičiuotuvu be tekstinės atminties.
4. 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!**
5. Saugokite atsakymų lapą (neįplėškite ir nesulamdykite), nesinaudokite trintuku ir koregavimo priemonėmis. Sugadintuose lapuose įrašyti atsakymai nebus vertinami.
6. Stenkitės atsakyti į kuo daugiau klausimų, neatsižvelgdami į tai, pagal kokio kurso (bendrojo ar išplėstinio) programą dalyko mokėtės mokykloje.
7. Pasirinktus atsakymus į **I dalies** klausimus pažymėkite kryželiu atsakymų lape (žymėkite tik vieną atsakymo variantą). Jei bus pažymėta daugiau kaip vienas atsakymo variantas arba pažymėta neaiškiai, tas klausimas bus vertinamas 0 taškų. Suklydę atsakymą taisykite atsakymų lape nurodytoje vietoje.
8. **II dalies** klausimų atsakymus įrašykite tam skirtoje atsakymų lapo vietoje.
9. Atsakymų lape skirtoje vietoje įrašykite **III ir IV dalies** klausimų išsamius atsakymus, paaiškinimus. Už ribų parašyti sprendimai ir atsakymai nebus vertinami.
10. Neatsakę į kurį nors klausimą, nenusiminkite ir stenkitės atsakyti į kitus.
11. Pasibaigus egzaminui, užduoties sąsiuvinį galite pasiimti.

Linkime sėkmės!

© Nacionalinis egzaminų centras, 2013

RIBOTO NAUDOJIMO
(iki teisėtai atskleidžiant vokus, kuriuose yra valstybinio brandos egzamino užduoties ar jos dalies turinys)

ŽODYNĖLIS

A alkoholinis rūgimas – fermentacja alkoholowa – алкогольное брожение
angliavandeniai – węglowodany – углеводы
apytakos – obiegi – круговороты
audinys – tkanka – ткань
azotinė bazė –zasada azotowa – азотистое основание
B baltymas – białko – белок
bendrija – zespół –сообщество
bręsta – dojrzewa – созревает
bruknė – brusznica – брусника
C centrinė vakuolė – wakuola centralna – центральная вакуоль
D dulkinė – pylnik – пыльник
E ertmė – jama – полость
G gamintojai – producenci – производители
gaureliai – kosmyki – ворсинки
J junginiai – związki –соединения
K karalystės – królestwa – царства
katalizuoja – katalizuje – катализирует
kiaušialąstė – komórka jajowa, jajo – яйцеклетка
klausomieji kauliukai – kosteczki słuchowe – слуховые косточки
L liemenėlis – słupek – столбик
lytinis – płciowy – половой
M mezginė – zalążnia – завязь
mitybos grandinė – łańcuch pokarmowy – цепь питания
mitybos lygmuo – poziom pokarmowy – уровень питания
P paparčiai – paprocie – папоротники
paveldėjimas – dziedziczenie – наследование
pelėnas – mysz polna – полевка
pienarūgštis rūgimas –fermentacja mlekowa – молочнокислое брожение
plaukuotumas – owłosienie – волосатость
purka – znamię – рыльце
R radioaktyviai žymėtas – oznaczony radioaktywnie – радиоактивно обозначено
S sienelė – ścianka – стенка
stemplė – przełyk – пищевод
su lytimi sukibęs –sprzężony z płcią –сцеплённый с полом
Š šermuonėlis – gronostaj – горностай
šlaitas – zbocze – склон
šlapimas – mocz – моча
T tepinėlis –wymaz – мазок
V vidurūšinė – wewnątrzgatunkowa – внутривидовая
vikšras – gąsienica – гусеница
Ž žiotelės – szparki – устьица

I dalis

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

01. Kopų apaugimas augalais yra tinkamas pavyzdys, iliustruojantis:

A aplinkos pasipriešinimą;
B daugiametę bendrijų kaitą;
C gamtos funkcines karalijas;
D vidurūšinę* konkurenciją.

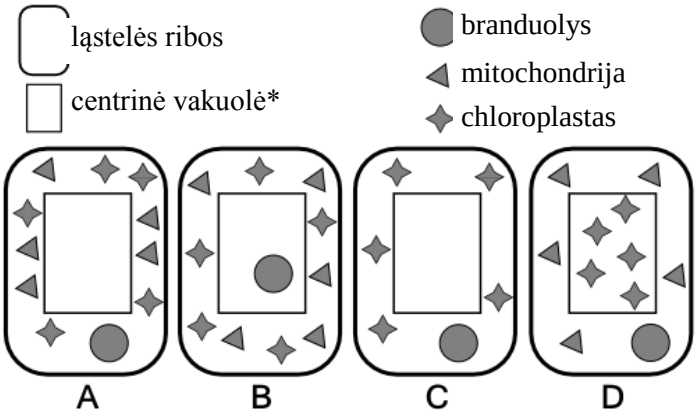
02. Kuris iš pateiktų variantų teisingai vaizduoja chordinių evoliucijos kryptį?

A Lydeka → varlė → driežas → varna.
B Lydeka → varlė → varna → vilkas.
C Varlė → lydeka → driežas → varna.
D Varlė → driežas → varna → vilkas.

03. Kuris procesas vyksta raumens ląstelėje, kai ima trūkti deguonies ATP gamybai?

A alkoholinis rūgimas*
B baltymų* skaidymas
C pienarūgštis rūgimas*
D riebalų sintezė

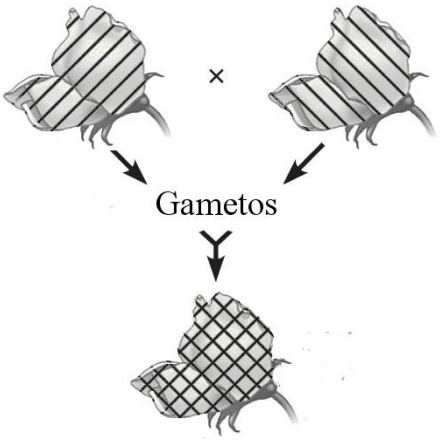
04. Kuri schema teisingai vaizduoja augalinės ląstelės sandarą?



05. Natrio ir kalio siurblys perneša Na^+ jonus iš ląstelės į išorę, o K^+ jonus – iš aplinkos į ląstelę. Tokiai pernašai reikia energijos, nes:

A abu jonai pernešami jų koncentracijų mažėjimo kryptimi;
B Na^+ koncentracija ląstelės viduje didelė, o išorėje maža;
C ląstelės išorėje Na^+ daugiau, o K^+ mažiau nei viduje;
D ląstelės viduje K^+ koncentracija mažesnė nei Na^+.

06. Paveiksle pateikta gėlių su dryžuotais žiedais kryžminimo schema. Kuris teiginys paaiškina schemiškai pavaizduotą reiškinį?



A Žiedo raštą lemia du vieno geno aleliai: alelis *D* visiškai dominuoja *d* atžvilgiu.
B Žiedo raštą lemia du vieno geno aleliai: alelis *D* nevisiškai dominuoja *d* atžvilgiu.
C Žiedo raštą lemia du genai: vieno geno alelis *D* visiškai dominuoja *d* atžvilgiu, o kito geno alelis *E* visiškai dominuoja *e* atžvilgiu.
D Žiedo raštą lemia du su lytimi sukibusio* geno aleliai: alelis *D* visiškai dominuoja *d* atžvilgiu.

07. Kurioje žiedo dalyje bręsta* augalų kiaušialąstės*?

A dulkinėje*
B liemenėlyje*
C mezginėje*
D purkoje*

08. 2003 m. buvo užbaigtas Žmogaus genomo projektas. Kuo šis projektas svarbus mokslui?

A Sėkmingai nustatytos visų žmogaus genų funkcijos ir svarba.
B Pirmąkart sėkmingai atlikta genetinė žmogaus ląstelių modifikacija.
C Sukurta pirmoji bakterija, turinti įterptą geną iš žmogaus ląstelių.
D Nustatyta beveik visa žmogaus DNR nukleotidų seka.

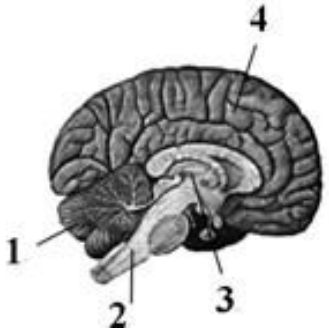
09. Kokį kelią nueina dauguma įkvėptų deguonies molekulių?

A Alveolės ertmė* → alveolės sienelė* → kapiliaro sienelė → kraujo ląstelės membrana.
B Alveolės ertmė → alveolės sienelė → kraujo ląstelės membrana → kapiliaro sienelė.
C Alveolės sienelė → alveolės ertmė → kraujo ląstelės membrana → kapiliaro sienelė.
D Kraujo ląstelės membrana → kapiliaro sienelė → alveolės sienelė → alveolės ertmė.

10. Kokių darinių randama stemplės* sienelėje?

A gaurelių* maistui įsiurbti
B lygiųjų raumenų
C ląstelių, sekretuojančių virškinimo fermentus
D ląstelių, sekretuojančių HCl (druskos rūgštį)

11. Kuriuo skaičiumi pažymėta galvos smegenų dalis yra atsakinga už tikslių kūno judesių koordinavimą?



A 1
B 2
C 3
D 4

12. Kaip nuo vandens praradimo saugosi sausųjų buveinių gyvūnai?

A Išskiria beveik netirpias azotines atliekas.
B Išskiria daug skysto (nekoncentruoto) šlapimo*.
C Smarkiai prakaituoja ir taip išskiria druskų perteklių.
D Užsikasa į žemę ir pasislepia nakties metu.

13. Kaip žmogaus organizmas palaiko pastovią temperatūrą aktyvios fizinės veiklos metu?

A Odos kraujagyslės išsiplečia ir į aplinką išsiskiria daugiau šilumos.
B Odos kraujagyslės susitraukia ir kūno paviršius greičiau atvėsta.
C Pasišiaušia plaukai ir tada į aplinką išsiskiria daugiau šilumos.
D Priglunda plaukai ir tada susidaro apsauginis oro sluoksnis tarp jų.

14. Kuri iš išvardytų medžiagų reguliuoja žmogaus kūno plaukuotumą*?

A adrenalinas
B gliukagonas
C insulinas
D testosteronas

15. Natūralūs pelėnų* priešai yra lapės, šermuonėliai*, naminės pelėdos ir kiti plėšrūs paukščiai bei žinduoliai. Tirdami pelėnų populiacijas, mokslininkai aptvėrė skirtingo dydžio dirbamo lauko plotus tankiu tinklu, neleidžiančiu pelėnams pralįsti, ir į kiekvieną tokį lauką suleido po vienodą skaičių pelėnų patinų ir patelių. Kuriame lauke pelėnų populiacija po kelerių metų bus **didžiausia**?

A 10 hektarų dydžio lauke, iš viršaus atvirame
B 10 hektarų dydžio lauke, iš viršaus uždengtame tinklu
C 30 hektarų dydžio lauke, iš viršaus atvirame
D 30 hektarų dydžio lauke, iš viršaus uždengtame tinklu

16. Kas atsitiktų, jei išnyktų denitrifikuojančios bakterijos?

A Atmosferoje padidėtų azoto dujų koncentracija.

B Atmosferoje sumažėtų azoto dujų koncentracija.
C Dirvožemyje sumažėtų nitratų ir nitritų koncentracija.
D Dirvožemyje sumažėtų amonio jonų (NH_4^+) koncentracija.

17. Kurio iš šių junginių* aptinkama DNR sudėtyje?

A adenozino trifosfato (ATP)
B azotinės bazės* adenino
C azotinės bazės uracilo
D azoto rūgšties

18. Kodėl amilazė vadinama specifišku fermentu?

A Amilazė įvairius substratus verčia vienodu produktu – gliukoze.
B Amilazė gali skaidyti bet kokius su maistu patekusius angliavandenius*.
C Kad amilazė veiktų, reikia tinkamos temperatūros ir pH.
D Amilazė gali katalizuoti* tik vieno tipo reakciją.

19. Kuris organizmas kūdros bendrijoje priklauso gamintojų* funkcinei karalijai?

A dafnija
B hidra
C vabalas dusia
D žaliadumblis

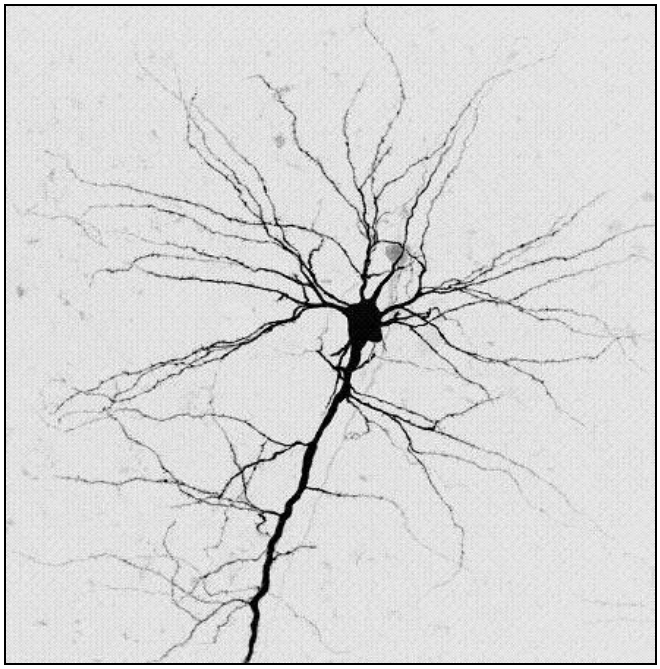
20. Viena iš itin saugomų roplių rūšių Lietuvoje yra balinis vėžlys. Natūraliai vėžliai gyvena kūdrose, sekliuose ežeriukuose, durpingose balose su atviromis pakrantėmis, kur vėžliai mėgsta šildytis. Patelės gali nueiti keletą kilometrų ieškodamos tinkamos kiaušiniams dėti vietovės, paprastai į pietų pusę orientuotų smėlėtų šlaitų*, kuriuose jos iškasa iki 10 cm gylio pailgas duobutes ir deda kiaušinius. Įvairiomis priemonėmis siekiama išsaugoti šią retą rūšį. Kuri iš išvardytų priemonių yra **mažiausiai veiksminga**?

A Kiaušinių dirbtinis inkubavimas ir jauniklių paleidimas į laisvę.
B Medžių kirtimas mišku užaugančiose pievose vėžlių gyvenamose teritorijose.
C Naujų vandens telkinių kasimas vėžlių gyvenamose teritorijose.
D Visuomenės informavimas apie vėžlių išlikimui kylančius pavojus.

II dalis

Kiekvienas teisingai atsakytas II dalies klausimas vertinamas 1 tašku.

1. Kokio gyvūninio audinio* ląstelė pavaizduota paveiksle?



Juodraštis

2. Tiriant tam tikros rūšies grybų kvėpavimą pramoniniame reaktoriuje (dideliame uždarame inde iš plieno), pastebėta, kad O_2 koncentracija inde nekinta, o CO_2 – didėja. Nurodykite dar vieną junginį, kurio koncentracija inde didėja.

Juodraštis

3. Žmogaus genome nustatytas genas, lemiantis itin ankstyvą lytinį* brendimą. Dominantinį alelį *B* turintiems vienerių metų amžiaus berniukams būdingi gaktos plaukai ir lytinių organų padidėjimas, tačiau mergaičių brandos šis genas neveikia. Apskaičiuokite tikimybę (procentais), kad *Bb* ir *bb* genotipo tėvų vaikas subręs per anksti.

Juodraštis

4. Plokščiagalvė Borneo varlė visą gyvenimą praleidžia po vandeniu. Dėl to šios rūšies varlės neturi tam tikro organo, būdingo visoms kitoms suaugusioms varlėms. Koks tai organas?

Juodraštis

5. Kaip vadinama liga, pasireiškianti insulino trūkumu ir padidėjusia gliukozės koncentracija kraujyje?

Juodraštis

6. Kaip vadinama organizmo savybė palaikyti pastovią kūno temperatūrą?

Juodraštis

7. Kokiai karalystei* priskirtumėte nejudrų organizmą heterotrofinį saprotrofą, sudarytą iš daugelio eukariotinių ląstelių?

Juodraštis

8. Eksperimento metu dviejuose vienodo dydžio baseinuose kartu buvo laikomi A ir B populiacijų vėžiagyviai. Abiejuose baseinuose buvo sudarytos vienodos temperatūros sąlygos bei laikomi tokie pat kitų rūšių bestuburiai. Po kurio laiko patikrinus baseinus paaiškėjo, kad A populiacija yra gausesnė už B. Kas tai nulėmė? Nurodykite ekologinę sąvoką.

Juodraštis

9. Remdamiesi lentele, įrašykite, kokio tipo sąveika vyksta tarp rūšies B ir E (ženklas „+“ reiškia, kad tarpusavio sąveika gausina populiaciją; ženklas „–“ rodo populiacijos mažėjimą; „0“ reiškia, kad populiacijos dydis nekinta).

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

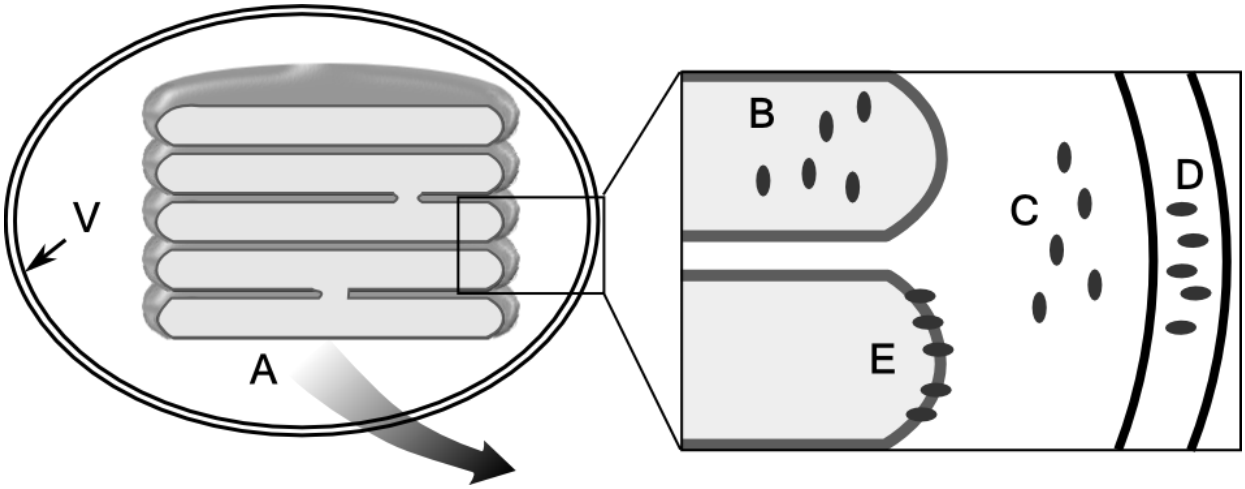
Juodraštis

10. Kokiais dariniais paparčiai* dauginasi vegetatyviniu būdu?

Juodraštis

III dalis

1 klausimas. Paveiksle schemiškai pavaizduotas chloroplastas, turintis vieną graną (tilakoidų sankaupą). Dalis chloroplasto padidinta ir pavaizduota atskirai.



1. Kokius **du** polisacharidus sintetina augalai?

Juodraštis	
1.	2.

(2 taškai)

2. Nurodykite **vieną** fotosintezės metu susidariusią medžiagą, kuri pernešama iš chloroplasto, t. y. rodyklės **A** kryptimi.

Juodraštis

(1 taškas)

3.1. Raidės **B–E** žymi keturias įvairių baltymų grupes. Kurioje grupėje yra baltymų, turinčių chlorofilų?

Juodraštis

(1 taškas)

3.2. Kurios grupės baltymai katalizuoja nuo šviesos nepriklausančias fotosintezės reakcijas?

Juodraštis

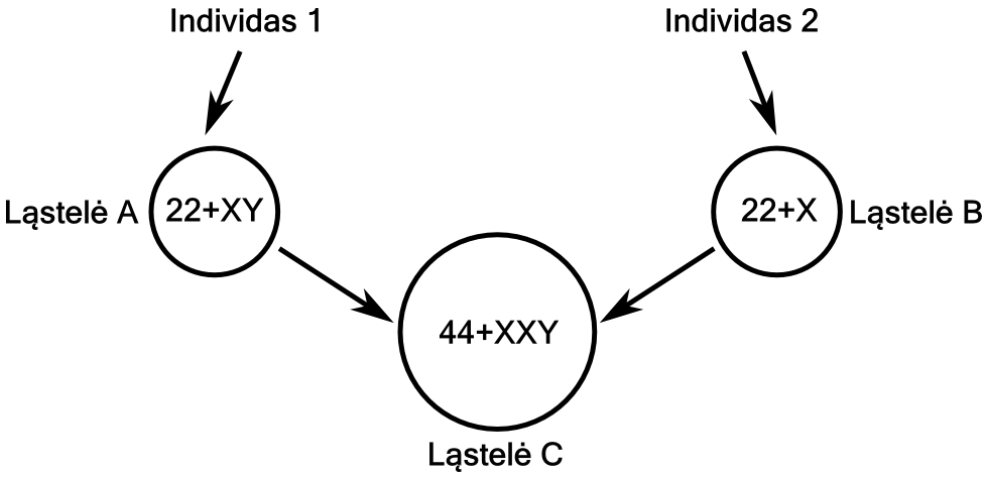
(1 taškas)

4. Palyginkite mitochondrijos ir chloroplasto vidinių membranų (chloroplasto vidinė membrana paveiksle pažymėta raide **V**) išvaizdą ir apibūdinkite, kaip šie skirtumai susiję su organelių veiklai svarbių fermentų išdėstymu.

Juodraštis

(2 taškai)

2 klausimas. Žemiau pateikta schema vaizduoja žmogaus embriono susidarymą susijungiant spermatozoidui ir kiaušialąstei. Abu tėvai turi įprastą chromosomų rinkinį, bet susidarant lytinėms ląstelėms įvyko mutacija – chromosomos neatsiskyrė.



1. Kokiu ląstelių dalijimosi būdu susidaro lytinės ląstelės?

Juodraštis

(1 taškas)

2.1. Kuri iš ląstelių (A, B ar C) yra spermatozoidas?

Juodraštis

(1 taškas)

2.2. Kuri iš ląstelių turi įprastą (t. y. nei per didelį, nei per mažą) chromosomų rinkinį?

Juodraštis

(1 taškas)

2.3. Kaip toks rinkinys vadinamas?

Juodraštis

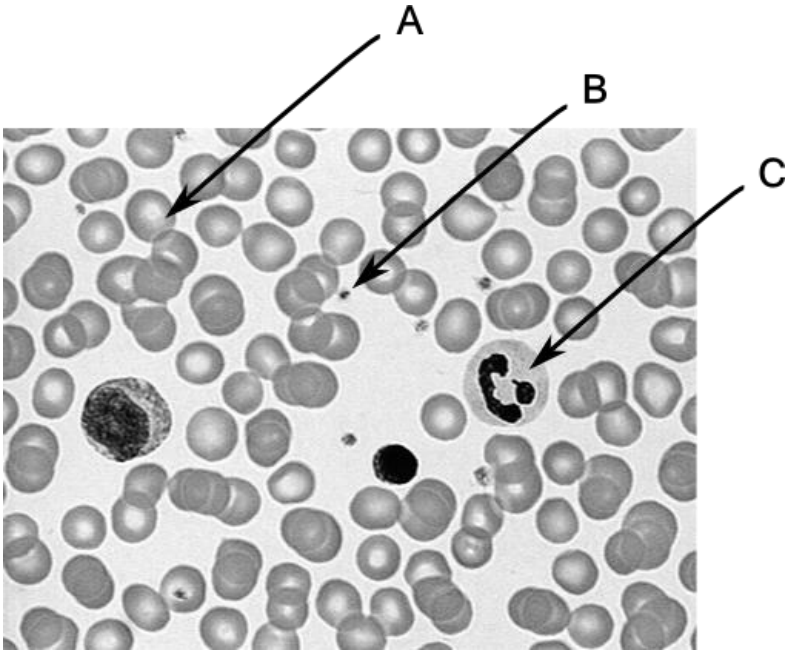
(1 taškas)

3. Hemofiliją lemia recesyvinis alelis *h*, sukibęs su X chromosoma. Pakanka bent vienos alelio *H* kopijos, kad žmogus liga nesirgtų. Šia liga serga paveiksle pavaizduoto proceso metu susidaręs embrionas ir vienas iš tėvų, o kitas tėvas sveikas. Pavaizduotą procesą užrašykite kryžminimosi schema, parodydami ir hemofilijos paveldėjimą*.

Juodraštis

(3 taškai)

3 klausimas. Žemiau pateikti vieno žmogaus kraujo tyrimo duomenys: kraujo tepinėlio* mikroskopinė nuotrauka ir lentelė su įvairių matavimų rezultatais.



Parametras	Nustatyta reikšmė	Norma
Eritrocitų skaičius	5,18 mln./mm^3	4,4–6,2 mln./mm^3
Hemoglobino koncentracija	13,8 mg/dL	13–17 mg/dL
Trombocitų skaičius	240000 vnt./mm^3	120000–400000 vnt./mm^3
Fosfatazės aktyvumas	125 U/L	75–390 U/L
Leukocitų skaičius	19000 vnt./µL	Iki 9000 vnt./µL

1. Nurodykite, kokios kraujo ląstelės mikroskopinėje nuotraukoje pažymėtos raidėmis A, B ir C.

Juodraštis
A – .....
B – .....
C – .....

(3 taškai)

2. Vienas iš lentelėje pateiktų kraujo mėginio parametrų neatitinka normų. Remdamiesi tuo parametru ir biologijos žiniomis, padarykite išvadą apie žmogaus sveikatos būklę.

Juodraštis

(1 taškas)

3. Nurodykite, kurios iš paveiksle pažymėtų ląstelių (A–C) dalyvauja kraujo krešėjimo procese.

Juodraštis

(1 taškas)

4.1. Paaiškinkite, kodėl svarbu žinoti hemoglobino koncentraciją kraujyje.

Juodraštis

(1 taškas)

4.2. Dėl tam tikros traumos hemoglobino koncentracija žmogaus kraujyje padidėjo. Kurios kraujo sudėtinės dalies žmogus neteko?

Juodraštis

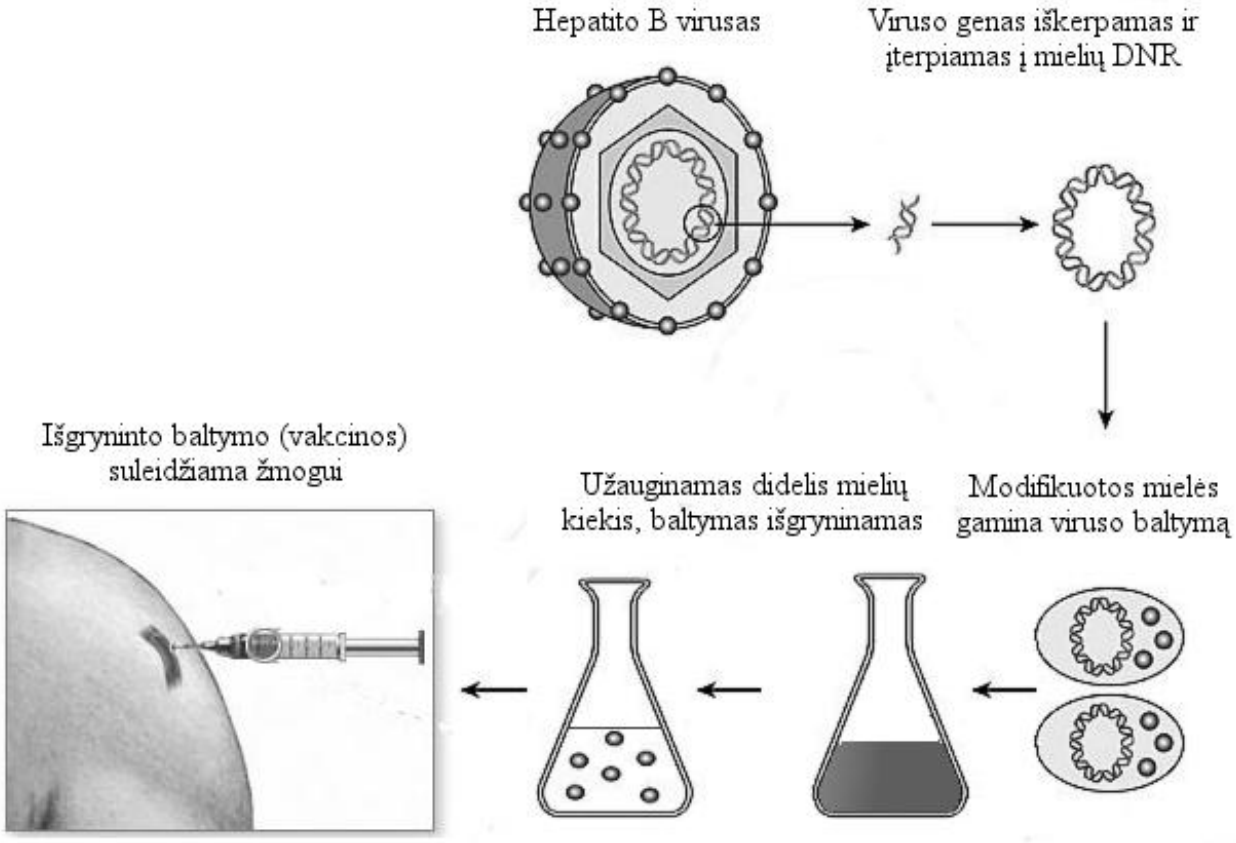
(1 taškas)

5. Aprašykite kraujo, limfos ir audinių skysčio reikšmę medžiagų pernašai organizme.

Juodraštis

(3 taškai)

4 klausimas. Paveiksle pavaizduotas vakcinos nuo hepatito B kūrimo ir naudojimo procesas.



1. Nurodykite **dvi** dalis, iš kurių sudaryti paprasčiausi virusai. Kuri iš tų dalių, patekusi į ląstelę, gali sukelti infekciją?

Juodraštis

(2 taškai)

2. Kodėl vakcinos gamyboje naudojami mikroorganizmai, o ne žmogui artimesni gyvūnai, pavyzdžiui, pelės?

Juodraštis

(1 taškas)

3. Nurodykite **du** veiksnius, turinčius įtakos mielių augimui.

Juodraštis

(1 taškas)

4. Aprašykite, kas vyksta sveikame organizme suleidus šios vakcinos ir kaip tai pakeičia organizmo atsaką į hepatito B virusą.

Juodraštis

(2 taškai)

5. Remdamiesi bakterijų ir virusų skirtumais, paaiškinkite, kodėl lengviau sukurti antibiotikus prieš bakterijas nei prieš virusus.

Juodraštis

(2 taškai)

5 klausimas. Įsivaizduokite, kad mokslininkai sukūrė robotą – visišką žmogaus kopiją ir pavadino jį Robo-1. Pats Robo-1 nieko nemoka, jį reikia sureguliuoti, kad sistemos veiktų sklandžiai, kaip žmogaus. Visus Robo-1 procesus ir veiksmus galima kontroliuoti. Laboratorijoje atliekami eksperimentai imituojant skirtingas situacijas, o jums suteikiama galimybė „išmokyti“ Robo-1 tinkamai veikti.

1. Sudaromos tokios eksperimento sąlygos, kad kiltų staigus pavojus Robo-1 „sveikatai“.

1.1. Jei galėtumėte kontroliuoti reakciją į iškilusį pavojų, tai kokio tipo reguliavimą pasirinktumėte?

Juodraštis

(1 taškas)

1.2. Atsakymą į 1.1 klausimą pagrįskite.

Juodraštis

(1 taškas)

2. Nurodykite, kurią vidaus sekrecijos liauką pasirinktumėte dalyvauti reakcijoje į iškilusį pavojų, ir apibūdinkite, kas vyktų, kai ta liauka imtų veikti.

Juodraštis

(2 taškai)

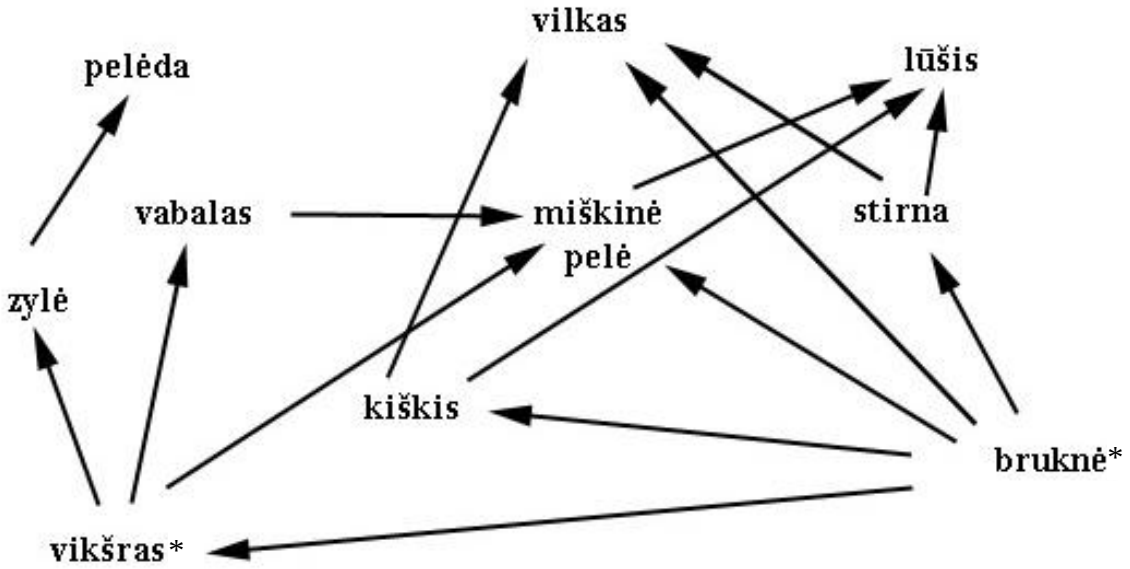
3. Eksperimento metu Robo-1 yra pastumiamas, o jums reikia įjungti tas sistemas, kurios apdorotų gaunamą informaciją, tinkamai sureaguotų ir neleistų robotui pargriūti. Nurodykite, kokias **keturias** centrinės nervų sistemos (CNS) dalis įjungtumėte ir kokius procesus jomis reguliuotumėte.

Juodraštis

Dalyvauja CNS dalys:				
Reguliuoja šiuos procesus:				

(4 taškai)

6 klausimas. Paveiksle pavaizduotas miško mitybos tinklas.



1. Remdamiesi paveikslu, nurodykite **tris** gyvūnus, kurie su miškine pele konkuruoja dėl maisto.

Juodraštis

(1 taškas)

2. Pateikite po **vieną** vilkų reikšmės gamtai ir žmogui Lietuvoje pavyzdį.

Juodraštis
Gamtai:
Žmogui:

(2 taškai)

3.1. Parašykite šio tinklo mitybos grandinę* (energijos judėjimo kryptimi), kurioje, lyginant su kitomis galimomis grandinėmis, aukščiausią mitybos lygmenį* pasieks mažiausias energijos kiekis.

Juodraštis

(1 taškas)

3.2. Savo pasirinkimą pagrįskite remdamiesi energijos kiekio pokyčiais mitybos grandinėse.

Juodraštis

(1 taškas)

4. Remdamiesi paveikslu, paaiškinkite, kokie **dviejų** tipų ekologiniai ryšiai sieja vilką ir kiškį.

Juodraštis

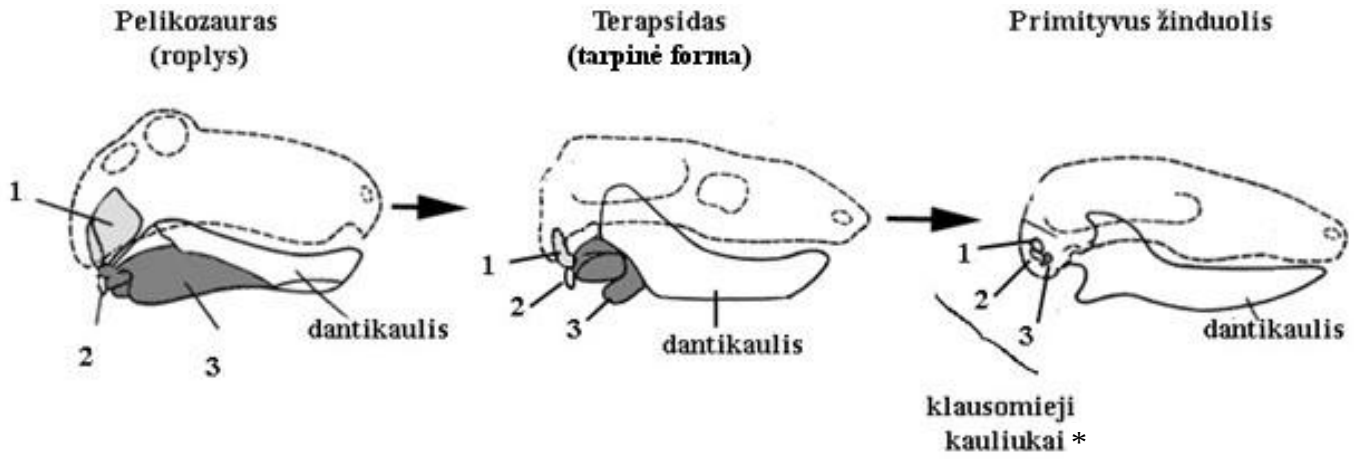
(2 taškai)

5. Paaiškinkite, kodėl pavaizduotame miško mitybos tinkle mitybos grandinės **nebegali** būti ilgesnės.

Juodraštis

(2 taškai)

7 klausimas. Paveiksle pateikta kai kurių sausumos stuburinių gyvūnų kaukolių evoliucionavimo schema bei nurodyta kai kurių kaulų padėtis kaukolėje.



1. Kokį žinduolių kilmės faktą iliustruoja paveikslas?

Juodraštis

(1 taškas)

2. Ką galite pasakyti apie žinduolių klausomųjų kauliukų kilmę remdamiesi paveikslu?

Juodraštis

(1 taškas)

3. Kokių bendrų požymių turi skirtingos rūšys, išsivysčiusios iš to paties protėvio?

Juodraštis

(1 taškas)

4.1. Nurodykite po **vieną** žinduolius ir roplius siejantį lyginamosios anatomijos ir embriologijos požymį, **nepavaizduotą** paveiksle.

Juodraštis
Anatomijos:

Embriologijos:

(2 taškai)

4.2. Paaiškinkite, kaip jūsų nurodyti požymiai įrodo evoliucijos procesą.

Juodraštis
Anatomijos:

Embriologijos:

(2 taškai)

IV dalis

8 klausimas. Lentelėje pateikti Druskininkų miesto ir jo apylinkių ežerų bei tvenkinio vandenyje esančių biogeninių elementų matavimo rezultatai (N_{min} – mineralinis azotas, N_{org} – organinis azotas; P_{min} – mineralinis fosforas, P_{org} – organinis fosforas). Paprastai organinio azoto kiekis ežeruose būna didžiausias vegetacijos laikotarpiu, vykstant fotosintezei paviršiniuose vandens sluoksniuose.

Gylis, m	Azotas, mg/l						Fosforas, mg/l		
	$N(NO_2^-)$	$N(NO_3^-)$	$N(NH_4^+)$	N_{min}	N_t	N_{org}	P_t	P_{min}	P_{org}
Druskonis									
0,5	0,000	0,000	0,156	0,156	0,600	0,444	0,044	0,029	0,015
4,5	0,007	0,000	1,556	1,563	2,233	0,670	0,113	0,089	0,024
Ilgis									
0,5	0,003	0,000	0,156	0,159	1,381	1,222	0,003	0,001	0,002
8,5	0,005	0,000	0,545	0,550	1,100	0,550	0,013	0,002	0,011
Latežeris									
0,5	0,000	0,312	0,156	0,468	1,050	0,582	0,079	0,027	0,052
9,5	0,007	0,000	2,334	2,341	3,239	0,898	0,400	0,263	0,137
Baltosios Ančios (Seiros) tvenkinys									
0,5	0,007	0,000	0,117	0,124	1,286	1,162	0,019	0,009	0,010
4,0	0,003	0,000	0,156	0,159	1,192	1,033	0,027	0,011	0,016

Pagal J. Kavaliauskienė ir kt., *1999. Druskininkų miesto ir jo apylinkių ežerų bei tvenkinių būklė pagal hidrocheminius ir fitoplanktono vystymosi rodiklius.* Geografijos metraštis 32, p. 75–85.

1. Remdamiesi pateiktais duomenimis, nustatykite, kurio **vandens telkinio** paviršiuje aktyviausiai vyksta fotosintezė.

Juodraštis

(1 taškas)

2. Kas vyks ežere, jei jame ilgą laiką kaupsis organinių medžiagų perteklius?

Juodraštis

(1 taškas)

3. Remdamiesi lentelės duomenimis, pateikite santrumpos N_t apibrėžimą.

Juodraštis

(1 taškas)

4. Pasiūlykite **du** būdus paviršinių vandens telkinių taršai sumažinti.

Juodraštis

(1 taškas)

5.1. Pateikite apibendrintą išvadą apie organinio fosforo kiekį skirtinguose gyliuose.

Juodraštis

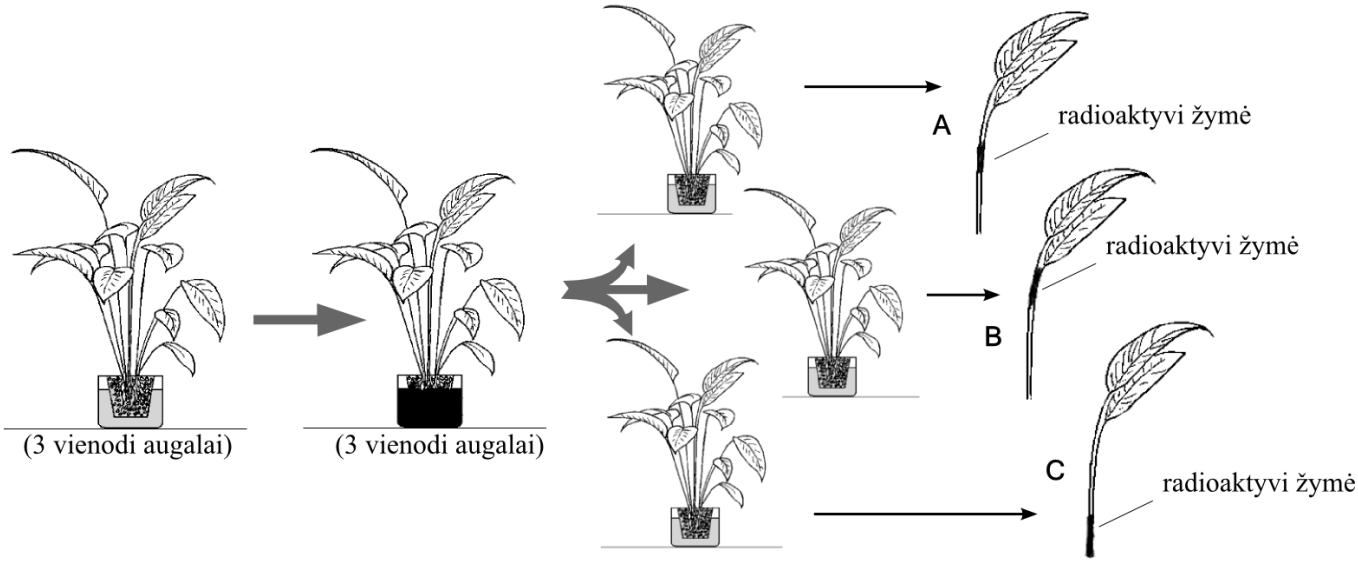
(1 taškas)

5.2. Įvardykite galimą tokių organinio fosforo kiekio skirtumų priežastį.

Juodraštis

(1 taškas)

9 klausimas. Siekiant ištirti medžiagų pernašą stiebu, buvo atliktas eksperimentas su radioaktyviai žymėtu* vandeniu. Trys vienodi augalai ilgą laiką buvo auginti įprastame vandenyje. Po to visi augalai trumpam buvo perkelti į radioaktyviai žymėtą vandenį (augalo stiebu jis pernešamas taip pat kaip įprastas, tačiau radioaktyvų vandenį galima stebėti). Tada kiekvienas augalas buvo perkeltas į skirtingos temperatūros aplinką: 4 °C, 20 °C arba 30 °C. Praėjus 15 min. stebėta, kurioje lapkočio vietoje aptinkamas radioaktyviai žymėtas vanduo. Radioaktyvios žymės padėtis kiekvieno augalo lape pažymėta juodai.



1. Nurodykite, kuriais apytakos* audiniais juda vanduo.

Juodraštis

(1 taškas)

2. Kodėl eksperimentui pasirinkti augalai turi būti vienodi?

Juodraštis

(1 taškas)

3. Nurodykite, kaip lengviausia gauti du genetiškai vienodus augalus.

Juodraštis

(1 taškas)

4. Kuris augalas (A, B ar C) į kurios temperatūros aplinką buvo perkeltas iš žymėto vandens?

Juodraštis
Į 4 °C temperatūros aplinką perkeltas:
Į 20 °C temperatūros aplinką perkeltas:
Į 30 °C temperatūros aplinką perkeltas:

(2 taškai)

5. Parašykite šio eksperimento išvadą.

Juodraštis

(1 taškas)

6. Kuris rezultatas (A, B ar C) būtų gautas, jei prieš perkeliant augalą į 20 °C temperatūros aplinką:
   a) būtų pašalintos jo šaknys?
   b) jam būtų suleista hormono, kuris sukelia žiotelių* užsivėrimą?

Juodraštis	
a)	b)

(2 taškai)