



PÕHIKOOLI BIOLOOGIA LÕPUEKSAM 2021

HINDAMISJUHEND Üldjuhised

Eksamitöö ülesannete vastuseid hinnatakse 0,5 punkti täpsusega. Maksimaalselt on võimalik saada 75 punkti. Eksamitöö lõpptulemus ümardatakse täispunktideni suurema punktiarvu poole.

Järgnevalt antakse juhiseid, kuidas iga küsimuse puhul punkte arvestada. Esitatud on õige vastuse variandid, aga kuna õigeid vastuseid võib erinevalt sõnastada, ei ole pakutud vastusevariandid ainuvõimalikud. Kui õpilane on oma sisuliselt õige vastuse sõnastanud teisiti, palume õpetajal arvestada vastuse eest punkte põhimõttel: õige ja ammendav vastus annab maksimumpunktid, osaliselt õige vastus annab olenevalt vastuse õigsusest proportsionaalselt vähem punkte. Lisatud on ka näiteid, kuidas osaliselt õiget vastust hinnata. Kindlasti pole näiteid ammendavalt, sest kõiki vastusevariante pole võimalik ette näha.

Palume märkida iga eksamitöö tiitellehele punktisumma, eksamihinne, aastahinne ja õpilase andmed. Samuti palume täita kõik hindamiseks ettenähtud ruudud. Juhul, kui õpilane on jätnud vastamata, tõmmake ruudukesse kriips. **Kõikide osaküsimuste hindamiseks mõeldud ruudukeste täitmine on oluline statistika tegemiseks ja andmete töötlemiseks. Sellest sõltub tagasiside täpsus ja põhjalikkus ning edasiste eksamite kavandamine.**

Küsimused ja vastuste hindamiskriteeriumid

1. Seened paigutatakse omaette rühma, aga neil on sarnaseid tunnuseid nii taimede kui loomadega. Kas järgmised tunnused on seentel ühised taimede (T) või loomadega (L)? Kirjuta joonele vastav täht. Iga õige vastus 0,5 p.

- a) Kasvavad ühel kohal ega liigu iseseisvalt ____T
- b) Kasvavad kogu elu ____T
- c) Toituvad orgaanilisest ainest, mida saavad väliskeskkonnast ____L
- d) Neil on rakukestad ____T
- e) Puuduvad kloroplastid ____L

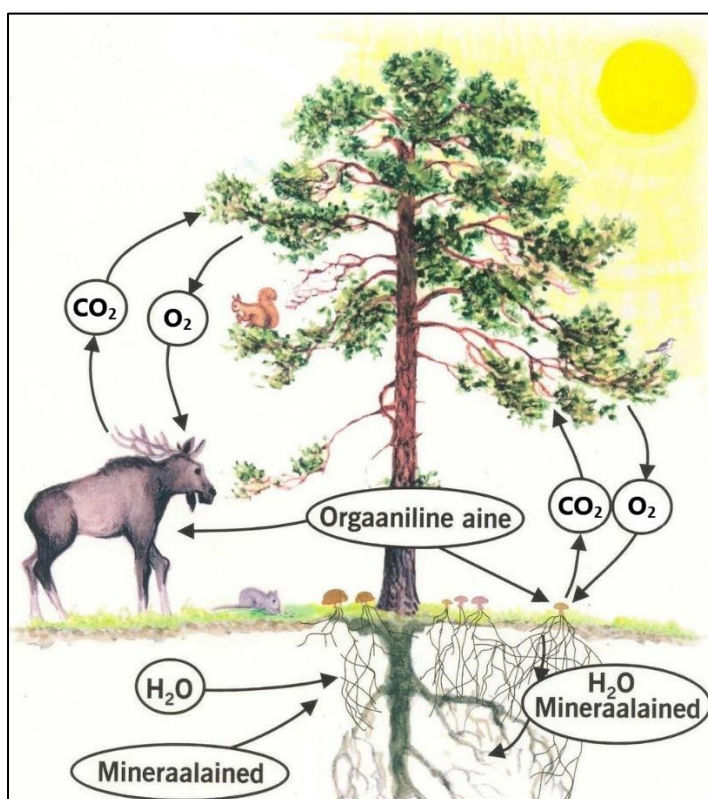
Ülesanne kokku 2,5 p.

2. Loomade eluviisist sõltub, milline meel või meeleelund on hästi arenenud. Täida tabel, tuues näite meele või meeleelundi kohta vastavalt eluviisile. Iga õigesti täidetud lahter 1 p, kokku 3 p.

Eluviis ja loom	Hästi arenenud meel või meeleelund
Mullas elav mutt	haistmine/nina/kompimine/kompekarvad
Öise eluviisiga nahkhiir	haistmine/nina/kuulmine/kõrvad/kajalokatsioonielund
Veekeskkonnas elav haug	küljejoon

3. Aineringlus looduses on keerukas protsess, mis hõlmab erinevaid organisme ja aineid.

Märgi skeemil hapnik ja süsihappegaas sobivatesse ringidesse. Iga õige vastus 0,5 p, kokku 2 p.



Kas taimed vajavad eluks hapnikku? Põhjenda oma vastust. Korrektne vastus 0,5 p, vastus „jah“ ilma põhjenduseta – 0 p. Jah. Taimed vajavad hapnikku hingamiseks. Hapniku abil taimed lõhustavad orgaanilist ainet, vabaneb energia.

Kes on joonisel tootja, tarbija ja lagundaja, kirjuta iga rühma kohta 1 näide. Iga õige vastus 0,5 p, kokku 1,5 p.

Tootja mänd/rohttaimed/taim

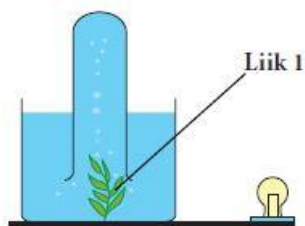
Tarbija põder/hiir/orav/loom

Lagundaja seen/männiseen

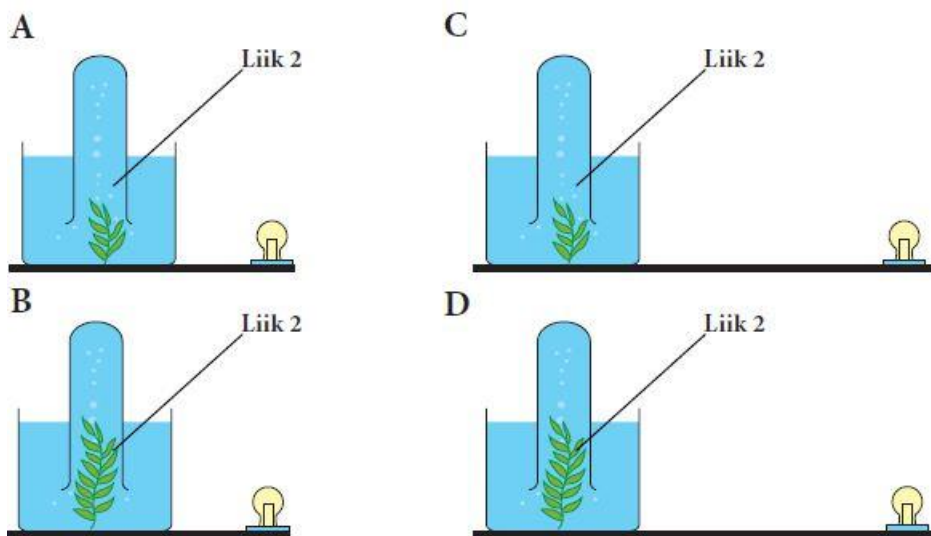
Milline kooselu vorm on männi ja seente vahel? Milline tähtsus on joonisel kujutatud seentel männi elus? Kooselu vormi õige nimetamine 0,5 p, seente tähtsuse õige kirjeldamine 1 p, kokku 1,5 p. *Männi ja seene vahelist kooselu kutsutakse sümboosiks/mükoriisa. Mänd saab seentelt vett ja mineraalaineid.*

Kogu ülesanne 5,5 p.

4. Joonisel on kujutatud katse, kus uuriti veetaimes toimet fotosünteesi.



Millise katseplaneeringu (A – D) peaks valima, et katsetulemused liikidega 1 ja 2 oleksid võrreldavad? Kirjuta joonele vastav täht. Õige vastus 1 p. A



Põhjenda kahest aspektist, miks tegid sellise valiku. Üks korrektne põhjendus 1 p, kokku 2 p.

Katseplaneeringus peavad kõik tingimused samad olema, et saaks liike võrrelda. Katseplaneeringud C ja D ei sobi, sest nende puhul asub lamp kaugemal kui algse planeeringu puhul. Planeering B ei sobi seetõttu, et taim on mõõdetelt palju suurem. A sobib, sest siin on kõik tingimused samad nagu liigi 1 puhul, valgusallikas on sama kaugel, taim on sama suur.

Mida tuleks teha, kui soovitakse suurendada katsetulemuste usaldusväärsust? Korrektne põhjendus 1 p. *Teha korduskatseid samade liikidega ja sama katse ülesehitusega.*

Mis gaas eraldus antud katse käigus? Õige vastus 0,5 p. *Hapnik/O₂*

Millises taimeraku osas toimub fotosüntees? Õige vastus 0,5 p. *Kloroplastis*

Kogu ülesanne 5 p.

5. Joonisel on kujutatud taimelehe alumine kattekude, kus on näha õhulõhed.

Mitu õhulõhet on 1 mm² lehe pinnal? Tee vastusele ring ümber. Õige vastus 1 p, kui on ring tõmmatud ümber lisaks ka valele vastusele – 0 p.

a) 6

b) 24

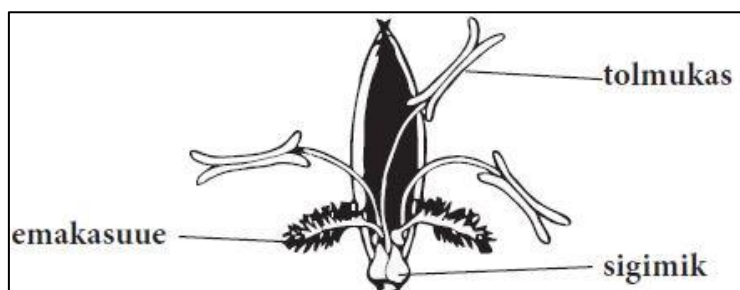
c) 96

d) 960

Mis on õhulõhe ülesanded? Iga õige vastus 0,5 p, kokku 1 p. *Tagada taime gaasivahetus keskkonnaga ja vee aurumine taimest.*

Kogu ülesanne 2 p.

6. Joonisel on kujutatud tuultolmleja taime õit.



Kasuta joonisel olevaid mõisteid ja lõpeta laused. Iga õige vastus 0,5 p, kokku 1 p.

Isassugurakud tekivad *tolmukates/tolmukapeades*

Emassugurakud asuvad *sigimikus/emakas*

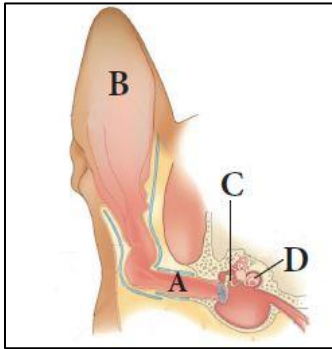
Kuidas taimed veel võivad tolmelda? Õige vastus 0,5 p. *Putukate abil/loomade abil/isetolmlemise teel.*

Mille poolest erinevad nende taimede õied tuultolmlejate taimede õitest? Õige vastus 1 p, piisab ühe aspekti korrektsest võrdlemisest. *Putuktolmlejate õied on suured, värvikirevad, lõhnavad või väikesed õied on koondunud õisikusse. Tuultolmleja tolmuterad on väiksemad, neid on rohkem ning*

need on väga kerged. Isetolmlejate õied võivad olla nii suured või väikesed, tuultolmlejal enamasti õied väikesed. Isetolmlejal on tolmukapead emakasuudmele lähedal.

Kogu ülesanne 2,5 p.

7. Joonisel on kujutatud imetaja kõrva ehitus.



Milliseid kõrva osi tähistavad joonisel tähed? Iga õige vastus 0,5 p, kokku 2 p.

A – kuulmekäik

B – kõrvalest

C – kuulmeluukesed

D – tigu

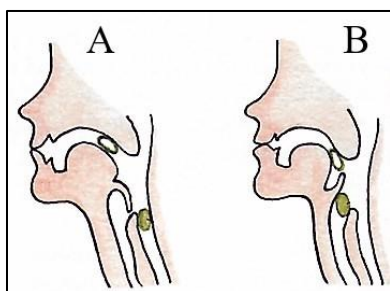
Kirjuta joonele vastav täht, milline kõrva osa: iga õige vastus 0,5 p, kokku 1 p.

- muudab mehaanilise võnke närviimpulsiks *D*
- püüab helisid väliskeskkonnast *B*

Kuidas muudab helide tajumist see, kui ühest kõrvast kuulmine kaob? Ühe muutuse (kas kaugus või suund) mainimine 0,5 p, kokku 1 p. Kahe kõrvaga kuulmine võimaldab määrata helide kaugust ja suunda, ühe kõrvaga on see raske või võimatu. Ühe kõrvaga ei ole kuulmine ruumiline jne.

Kogu ülesanne 4 p.

8. Suust liigub toit neelu, kus ristuvad toidu ja õhu liikumisteed.



Kummal joonisel (A või B) on kujutatud toidu õige liikumisteedekond? Kirjuta joonele vastav täht.

Õige vastus 0,5 p. A

Põhjenda oma otsust. Õige põhjendus 1 p. Joonisel A liigub toit mööda söögitoru/ei liigu mööda hingetoru.

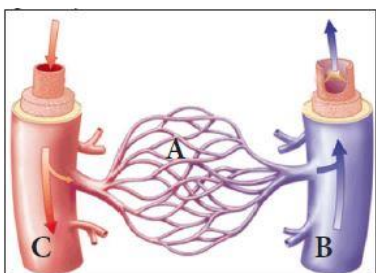
Mis organisse liigub toit söögitorust? Õige vastus 0,5 p. makku/magu

Mis ülesandeid täidab nimetatud organ seedimisel? Iga õige vastus 1 p, kokku 2 p.

segab toidumassi ensüümide ja soolhapet sisaldava nõrega/ühtlustab toidumassi temperatuuri/algab valkude lõhustumine/soolhape hävitab enamiku toidus leiduvaid mikroobe/mahutab toitu jne.

Kogu ülesanne 4 p.

9. Joonisel on kujutatud erinevad veresooned. Täida tabel, kirjutades vastavalt tähele veresoone nimetus ja selle iseloomulik omadus. Iga õigesti täidetud lahter 0,5 p, kokku 3 p.

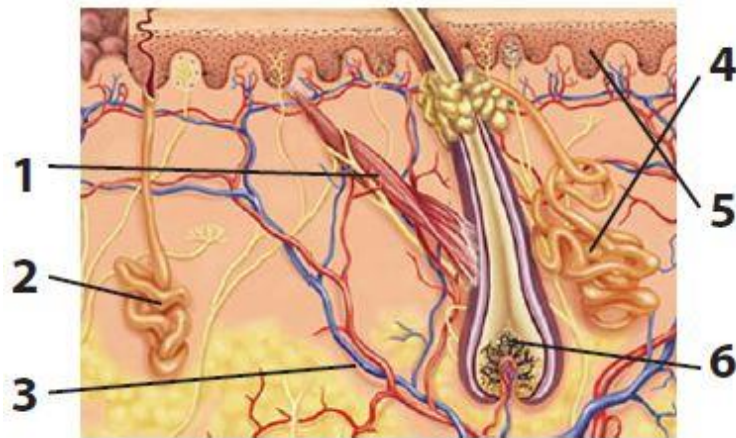


Täht joonisel	Veresoone nimetus	Omadus
A	kapillaar	Peenikesed/väike läbimõõt/õhukeseseinalised/seintel lihaskiht puudub
B	veen	Suur läbimõõt/õhemad seinad/esinevad klapid
C	arter	Paksud seinad/suur läbimõõt

10. Nahk on inimese üks suuremaid organeid.

Uuri naha ehituse joonist ning leia higinääre ja rasunääre. Mis ülesandeid need täidavad?

Kirjuta vastused tabelisse. Iga õige number jooniselt 0,5 p, kokku 1 p; iga õige tähtsuse kirjeldus 1 p, kokku 2 p; terve tabel kokku 3 p.



Naha osa	Number joonisel	Tähtsus
Rasunääre	4	rasu tootmine, rasu muudab naha pehmeks, elastseks, veekindlamaks; rasu kaitseb nahka bakterite (mikroobide), tolmu eest; rasu on kasulikele bakteritele sobivaks keskkonnaks.
Higinääre	2	higi tootmine, higiga eritatakse mõningaid jääkaineid; higistamisega toimub keha jahutamine, kaitseb ülekuumenemise eest, päikesepõletuse eest.

Millist organismile olulist vitamiini sünteesitakse nahas? Õige vastus 0,5 p. D-vitamiin

Mis rolli täidab see vitamiin inimese ainevahetuses? Õige vastus 1 p. D-vitamiin reguleerib kaltsiumi ja fosfori ainevahetust, mida on vaja luustiku normaalseks arenguks.

Nimeta kaks moodust, kuidas hoolitseda naha hea tervise eest. Iga õige vastus 1 p, kokku 2 p.
naha regulaarne pesemine nõrgatoimeliste pesemisvahenditega, eriti käte pesemine pärast tualetis käimist ja enne sööki/naha puhastamine spetsiaalsete vahenditega/jalaseene leviku takistamiseks regulaarne jalgade eest hoolitsemine (hügieen)/naha kaitsmine tugeva ultraviolettkiirguse eest, kasutades sobivat riidetust ja kaitsekreeme/süüa mitmekesist toitu ja juua piisavalt palju vett jne.

Kogu ülesanne 6,5 p.

11. Erinevate loomarühmade paljunemine on väga erinev.

Võrdle rohukonna, metsvindi ja ilvese paljunemist ning arengut, täida tabel. Iga õigesti täidetud lahter 0,5 p, kokku 4,5 p.

	Kus toimub viljastamine?	Kus areneb loode?	Kas areng on otsene või moondega?
Rohukonn	<i>Vees/väljaspool keha</i>	<i>Vees/väljaspool keha</i>	<i>Moondega</i>
Metsvint	<i>Kehas/ema sees/munajuhas</i>	<i>Munas</i>	<i>Otsene</i>
Ilves	<i>Kehas/ema sees/munajuhas</i>	<i>Emakas/keha sees</i>	<i>otsene</i>

Põhjenda kahe väitega, millised eelised on imetajate loodel, võrreldes nende loomade järglastega, kes arenevad munas. Iga õige põhjendus 1 p, kokku 2 p.

Imetaja pojad on emakas vaenlase eest paremini kaitstud; imetaja pojad on pidevalt varustatud ema vereringest saadud hapniku ja toitainetega jne.

Kogu ülesanne 6,5 p.

12. Ühemunakaksikud on alati samasoolised, kuid erimunakaksikud võivad olla ka erisoolised.

Selgita, miks? Iga õige selgitus 1 p, kokku 2 p. Kui vastuses on vaid kaksikute tekke selgitus, aga ei selgita loote soo tekkimist = 0 p.

Ühemunakaksikute puhul on üks sperm viljastanud ühe munaraku ning idulane jaguneb kaheks.

Kummastki osast areneb uus organism, seetõttu on nad ühesuguse päriliku materjaliga ja samasoolised.

Erimunakaksikute puhul korral valmib kaks munarakku korraga ja need viljastatakse eraldi, kumbki ühe spermiga. Pärilikkuselt on nad erinevad, sugu sõltub sellest, millise sugukromosoomiga spermid viljastavad munarakke.

13. Charles Darwin avastas oma ümbermaailmareisil, et Galápagose saarestikus elab mitu liiki vintse kes on omavahel lähedases suguluses, aga näevad erinevad välja. Joonisel on kujutatud kolme erineva vindiliigi nokad.



Liik A

toitub putukatest



Liik B

toitub seemnetest



Liik C

toitub seemnetest

Mis on põhjustanud vindiliikide nokkade erinevuse? Õige vastus 1 p. *Toituvad erinevatest objektidest/mutatsioon/kohastumine erinevale toidule jne.*

Liik B ja liik C elavad puudel erinevatel kõrgustel. Miks? Õige vastus 1 p. *Liik B ja C toituvad mõlemad seemnetest, elades eri paikades väheneb nendevaheline konkurents toidu pärast.*

Kogu ülesanne 2 p.

14. Tänapäeval pööratakse üha rohkem tähelepanu transgeensetele organismidele, neil on nii pooldajaid kui ka vastaseid. Geneetiliselt muundatud organism (GMO) on selline organism, kelle geene on muudetud viisil, mis looduslikul teel ei ole võimalik, ja see tundub paljudele inimestele loomuvastane.

Too kaks näidet, miks GMO-sid luuakse. Iga õige näide 1 p, kokku 2 p. *Suurema saagikusega taimeliikide saamine; haigustele vastupidavate liikide saamine; antibiootikume tootvate organismide saamine jne.*

Kas GMO-de loomine on ühiskonnale vajalik? Põhjenda oma arvamust. Vastus võib sisuliselt olla nii poolt kui vastu, meelsust ei hinnata. Korrektne ja loogiline põhjendus 1 p, kui põhjenduses on kasutatud „ma arvan nii/mulle meeldib/ajakirjandusest lugesin“ või muu sarnane = 0 p.

Kogu ülesanne 3 p.

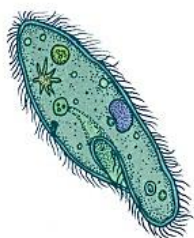
15. Igasuguse tarbimisega käib kaasas prügi teke. Selleks, et hoida meie elukeskkonda inimväärseks ja säästa loodusressursse, tuleb jäätmete tekkimist nii palju kui võimalik vältida.

Mida saaks iga inimene teha, et vähendada jäätmete tekkimist? Too 3 näidet. Iga õige näide 1 p, kokku 3 p.

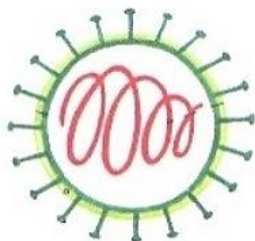
Kasutada asju pikemat aega; mitte osta pakendatud asju; prügi sorteerimine; pakendite kogumine ja taaskasutamine; toormaterjalina ringlussevõtt; bioloogiliste jäätmete kompostimine; ühekordsete nõude ja kilekottide kasutamise vähendamine; looduses lagunevate pakendite kasutamine jne.

16. Mikroskoopilised bioloogilised objektid jagatakse rühmadesse neid iseloomustavate tunnuste alusel.

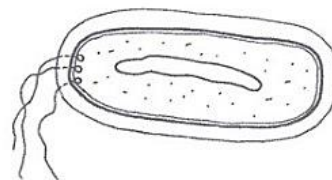
Kirjuta joonise alla, millisel nendest on kujutatud viirus, bakter, algloom. Iga õige vastus 0,5 p, kokku 1,5 p.



algloom



viirus



bakter

Märgi tabelisse ristiga, kas väide iseloomustab bakterit, viirust või alglooma (väitele võib olla mitu õiget vastust). Iga õigesti täidetud veerg 1 p, kui veerus on mittekorrektseid lahtreid siis veeru eest 0 p, kokku 3 p.

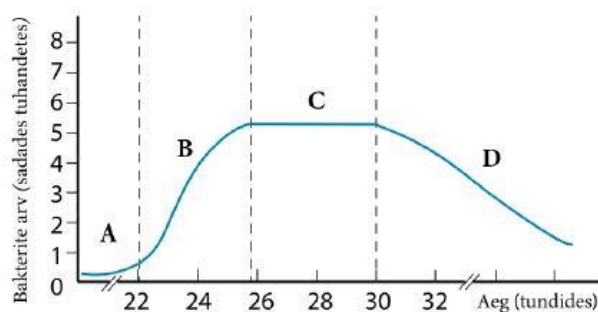
	Bakter	Viirus	Algloom
Paljunevad pooldumise teel.	+		+
Koosnevad ühest rakust.	+		+
Sisaldavad pärilikkusainet.	+	+	+
Nad on eeltuumsed organismid.	+		

Kuidas on võimalik end kaitsta gripiviiruse eest? Kirjelda kolme moodust. Iga õige vastus 0,5 p, kokku 1,5 p.

Pesta käsi; vaksineerida; vältida rahvarikkaid kohti gripihooajal; toituda tervislikult; kanda näomaski jne.

Kogu ülesanne 6 p.

17. Katse käigus uuriti, kui kiiresti bakterid soodsates tingimustes paljunevad. Graafikul on kujutatud sinise joonega piimhappebakterite arvukus hapnevas piimas toatemperatuuril. Katse käigus tingimused ei muutunud.



Millises ajavahemikus paljunesid bakterid kõige kiiremini? Kirjuta joonele vastav täht (A – D).

Õige vastus 1 p. B

Mis juhtus bakterite arvukusega 30 h möödudes? Mis võis olla selle põhjuseks? Vastus „arvukus ei tõuse“ 0,5 p, õige põhjendus 1 p, kokku 1,5 p. Arvukus enam ei tõuse. Toitainete vähesus/jääkainete kuhjumine/piimhappe kogunemine jne.

Too näide, kuidas inimene kasutab piimhappebaktereid? Õige vastus 1 p. Piimatoodete hapendamiseks, tootmiseks – hapupiim, keefir, juustude tootmine jne.

Kogu ülesanne 3,5 p.

18. Leia loetelust tunnused, mis iseloomustavad ainult selgroogseid, ainult selgrootuid või mõlemaid. Märki tabelisse tunnuse ees olev täht. Iga õigesti täidetud lahter 1 p, kui lahtris on üleliigseid tähti või on tähti puudu = 0 p, kokku 3 p.

SELGROOTUD	SELGROOGSED
A, B, F, H	D, G C, E

- A. Paljudel esineb välistoes
- B. Esineb lihtne närvisüsteem
- C. Närvisüsteem on hästi väljaarenenud
- D. Suguline paljunemine
- E. Kõikidel loomadel on kahekülgne sümmeetria
- F. Paljudel esineb avatud vereringe
- G. Enamikul on koed, elundid, elundkonnad
- H. Esineb ka liitsugulisi loomi

19. Puuki peetakse sageli putukaks.

Põhjenda, miks see ei ole õige. Iga õige põhjendus 0,5 p, kokku 1 p. *Tal on 4 paari jalgu aga putukatel on 3 paari; 8 jalga aga putukatel on 6 jalga; keha koosneb pearindmikust ja tagakehast; putukatel on 3 kehaosa aga puugil 2 jne.*

Millist viirushaigust võivad puugid Eestis inimesele siirutada? Õige vastus 0,5 p. *Entsefaliit*

Mis juhtub inimese organismis, kui ta puutub viirusega kokku peale vaktsineerimist antud haiguse vastu? Õige põhjendus 1 p, mittetäielik põhjendus (näiteks „peale vaktsineerimist inimene ei haigestu“) 0,5 p. *Vaktsineerimisel hakkab inimese organism tootma selle viiruse vastaseid antikehi ja kui vaktsineeritud inimene nakatub vastava viirusega, siis ta ei haigestu üldse või põeb väga kergelt.*

Kogu ülesanne 2,5 p.

20. Maalehes kirjutatakse: „Verev lemmalts on kõrge, põneva kuju ja meeldiva lõhnaga roosade õitega taim. Eksootilise välimusega lill on pärit Indiast. Suve lõpul valmivad pruunid seemned varre tipus olevates kupardes. Kui neid puudutada, lendavad seemned kuni 7 m kaugusele. Ta on hästi vastupidav ja kiire levikuga. Maast väljatõmmatud taimed õitsesid risuhunnikul veel kaks nädalat hiljemgi. Eestis on taim kantud ohtlike võõrliikide nimekirja. Ilmselt on vaid aja küsimus, millal see suurekasvuline, hea levimisvõimega, vastupidav liik hakkab ka Eestis probleeme põhjustama.“

Mis probleem võib kaasneda seoses vereva lemmaltsa levikuga? Õige vastus 1 p. *Ohustab looduslikku tasakaalu; ohustab looduslikku mitmekesisust; levib kiiresti ja laialdaselt ning tõrjub kohalikud liigid välja jne.*

Nimeta veel üks Eestis esinev võõrliikide nimistusse kuuluv taim ja loom. Iga õige vastus 0,5 p, kokku 1 p. *Sosnovski karuputk/hiid-karuputk jne. Kaugida unimudil/signaalvähk/kitsasõraline vähk/ameerika naarits e mink/lusitaania teetigu jne.*

Eestis põhjustab probleeme (lammaste ja kodulindude murdmine, haiguste levitamine) ka šaakal. Miks seda liiki ei loeta võõrliigiks? Õige vastus 1 p. *Sest ta on ise siia tulnud/inimene ei ole toonud jne.*

Kogu ülesanne 3 p.

21. Seosta pildil olev loom sobiva tunnuste komplektiga. Kirjuta joonele vastava pildi number.

Iga õige vastus 0,5 p, kokku 2,5 p.



4

Pea puudub
Liigub jala abil
Hingavad lõpustega
Koda

3

Pearindmik ja tagakeha
Liitsilmad
Hingavad lõpustega
2 paari tundlaid

2

Koda
Liigub jala abil
Hingavad kopsudega
2 paari kombitsaid

5

Pearindmik ja tagakeha
Liitsilmad
4 paari jalgu
Kopsud

1

Pea, rindmik ja tagakeha
3 paari jalgu
Hingavad trahheedega
Liitsilmad