

PÕHIKOOLI BIOLOOGIA LÕPUEKSAM
13. JUUNI 2016

HINDAMISJUHEND
Üldjuhised

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

hinne „5“	90–100%	68–75 punkti
hinne „4“	75–89%	57–67 punkti
hinne „3“	50–74%	38–56 punkti
hinne „2“	20–49%	15–37 punkti
hinne „1“	alla 20%	vähem kui 15 punkti

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.

Juhul, kui õpilane on jätnud vastamata, tõmmake ruudukesse kriips. Kõikide hindamiseks mõeldud ruudukeste täitmine on oluline andmete töötlemiseks. Sellest sõltub tagasiside täpsus ja põhjalikkus.

Juhime tähelepanu, et sellel aastal on toimunud muudatus eksamitöö punktide märkimisel.

Kui varem oli eksamitöös hindajale mõeldud kasti vaja märkida vaid osaülesannete punktid, siis nüüd on lisatud iga ülesande juurde ka kokkuvõttev hindamiskast, mis on osaülesannete kastidest eraldatud jämedama joonega ja asub ülesande töökäsuga samal joonel. Sinna tuleb märkida vastava ülesande osaülesannete eest kogutud punktide summa.

Kokkuvõttev hindamiskast hõlbustab punktide arvutamist: tuleb liita vaid nendes kastides asuvad punktid. Osaülesannete punktide märkimisel muutusi ei ole.

Kui ülesandel ei ole osaülesandeid, tuleb ülesande eest antud punktid märkida üksnes jämeda joonega kasti, mille paremas alumises nurgas on järjekorranumber (nagu osaülesannetel).

Küsimused ja vastuste hindamiskriteeriumid

1. Nimeta neli elukutset, kus on vaja väga hästi tunda taimi ja nende omadusi.

Kokku 2 punkti

Botaanik, aednik, maastikuarhitekt, agronoom, apteeker, loodusretkejuht, loodusainete õpetaja, metsnik, florist, lillepoe müüja/omanik jne. Iga sobiv näide annab 0,5 punkti.

2. Kirjuta joonele täht, mis tähistab kirjeldusele vastavat organismirühma.

Kokku 5 punkti

C fotosünteesivõimelised hulkraksed

A nad koosnevad ühest lihtsa ehitusega rakust, milles pole tuuma

B üherakulised, kes moodustavad tsüste ja saavad aktiivselt liikuda

E enamasti aktiivselt liikuvad hulkraksed, kes söövad taimi või loomi

D neist suur osa on lagundajad, enamik paljuneb ja levib eostega

Iga õige täht annab 1 punkti.

3. Märki tabelisse, mis meel võiks kirjeldatud eluviisi puhul olla kõige olulisem. Too igaühe kohta sobiv näide.

Kokku 3 punkti

Iga lahtri õige täitmine annab 0,5 punkti.

Eluviisi kirjeldus	Juhtiv meel	Näide loomast
Hangib päeval toitu (nt putukaid) kiirel lennul või seirab saaki suurelt kõrguselt.	Nägemine/nägemismeel	Mõni röövlind või putuktoiduline lind
Liigub ja otsib toitu maa-alustes käikudes.	Haistmine/haistmismeel; kompimine/kompimismeel; Lugeda õigeks ka kuulmine/kuulmismeel (nt mutil)	Mutt, mägri, vesirott, kõik hiired ja rotid jt.
Peab jahti hämaras või pimedas lennates või varjupaigast kiireid sõoste tehes.	Kuulmine/kuulmismeel	Õise eluviisiga linnud (kakud), nahkhiired jt.

4. Püsisoojased loomad suudavad oma kehatemperatuuri säilitada, kõigusoojased aga mitte. Vaata graafikut ja otsusta, kumb organismidest on püsisoojane. *Kokku 4 punkti*
Püsisoojane organism on nr 1. Õige vastus annab 1 p.

Tõmba joon alla loetelus olevatele püsisoojastele loomadele.

kalad, kahepaiksed, roomajad, linnud, imetajad

Kaks õiget valikut annavad kokku 1 punkti. Üks õige valik (imetajad/linnud) annab 0,5 punkti. Kui on alla joonitud ka kas kalad või roomajad või kahepaiksed, siis saab ülesande eest 0 punkti.

Kirjuta kaks omadust, mis aitavad püsisoojastel loomadel kindlat kehatemperatuuri hoida.

Omadused, mis aitavad hoida kehatemperatuuri: kiire ainevahetus; sage söömine; hea hapnikuga varustatus; eraldatud suur ja väike vereringe; soojahoidvad kehakatted – suled ja karvad, veeimetajatel paks nahaalne rasvakiht; suured veresoonte-rikkad kõrvad keha jahutamiseks (nt elevandil, jänesel) jt.

Ühe sobiva omaduse nimetamise eest saab 1 punkti, kokku 2 punkti.

5. Loomariigis on putukaliike kõige enam. Nimeta kaks putukate iseärasust, mis aitavad kaasa nende laiale levikule *Kokku 6 punkti*

Väike keha, varjuline eluviis, kiire paljunemine, paljud on lennuvõimelised, suur vormirikkus, kohastunud sööma väga mitmekesist toitu, moondega areng, kohastunud erinevate elupaikadega jt.

Ühe sobiva näite eest 1 punkt, kokku 2 punkti.

Putukate elutegevus on tihedasti seotud teiste organismidega. Rühmita loetelus olevad putukad vastavalt nende rollile looduses: metsasitikas, hallasääsk, mesilane, raisamatja, kirp, kartulimardikas, kimalane, pähklikärsakas.

Tolmeldajad	Taimekahjurid	Inimesele ohtlike haigustekitajate edasikandjad	Lagundajad
1. mesilane	1. pähklikärsakas	1. hallasääsk	1. metsasitikas
2. kimalane	2. kartulimardikas	2. kirp	2. raisamatja

Iga õige valiku eest saab 0,5 punkti, kokku 4 punkti.

6. Lõpeta skeem putukate moondega arengu kohta.

Kokku 2 punkti

Täismoone. Vaegmoondega arenevad nt tirtsud, prussakad, ritsikad, lutikad jt, õigeks lugeda ka sobiva liigi/perekonna nimetamine (nt heinaritsikas, lauluritsikas, voodilutikas, rohutirts jt).

Üks õige vastus annab 0, 5 punkti, kokku 1 punkt.

Selgita, miks on putukale kasulik areneda moondega.

Moondega arenedes on vastsete kuju/eluviis/elupaik vanematest erinevad, mistõttu nad ei konkureeri omavahel; moondega areng aitab kaasa levikule jmt.

Selgituse eest saab 1 punkti.

7. Mis tähaga on joonisel märgitud rakuosa, mis laseb valikuliselt aineid rakku sisse ja rakust välja?

Kokku 4 punkti

E (rakumembraan). Õige täht (või nimetus) annab 1 punkti.

Mis tähtedega on tähistatud rakuosad, mis on olemas nii taime- kui ka loomarakus?

A (rakutuum), C (rakuplasma), E (rakumembraan). Iga õige täht annab 1 punkti.

8. Kirjuta kaks põhjust, miks fotosüntees on oluline kõikide organismide jaoks.

Kokku 4 punkti

1. Orgaaniliste ainete / glükoosi valmistamine; fotosünteesijatega algavad toiduahelad; fotosünteesil valmistatud orgaaniline aine on toiduks nii taimedele kui ka enamikule teistele organismidele; taimedest toituvad organismid saavad sealt eluks vajaliku energia; muud sobivad sõnastused, mis viitavad fotosünteesil toodetud orgaanilistele ainetele.

2. Hapniku tootmine; fotosünteesijad ei lase kuhjuda atmosfääri süsihappegaasi; muud sobivad sõnastused, mis viitavad hapniku tootmisele või süsihappegaasi sidumisele.

Üks õige põhjendus annab 1 punkti, kokku 2 punkti.

Otsusta, kas skeem kujutab fotosünteesi või hingamist. Kirjuta skeemile puuduvate ainete nimetused.

Skeemi kastid: hapnik; süsihappegaas. Üks õige vastus annab 0,5 punkti, kokku 1 punkt. Skeemil kujutatud protsess on hingamine. Õige vastus annab 1 punkti.

9. Järjesta taime ehitusüksused väiksemast suuremani. Kirjuta kastidesse vastavad numbrid.

Kokku 1 punkt

Leht – 4, kloroplast – 1, põhikude – 3, leherakk – 2.

Õige järjestamine annab 1 punkti. Osaliselt õige järjestamise eest punkte ei anta.

10. Vali õige vastusevariant ja jooni see alla.

Kokku 4 punkti

Kartulimugul on kartulitaime *juur* / *vili* / *maa-alune vars*.

Kartulite paljundamine mugulatega on *suguline/vegetatiivne/eoseline* paljunemine.

Üks õige valik annab 0,5 punkti, kokku 1 punkt.

Mis taimede varuaine talletub kartuli mugulates? Tärklis. Õige vastus annab 1 punkti.

Kartulit saab paljundada koekultuuride meetodil. Toitesegul kasvatatakse koetükikesest uus taim, mis hiljem istutatakse mulda. Nimeta kaks põhjust, miks paljundatakse kartuleid koekultuuri meetodil.

Saab kiiresti palju järglasi; saab sama sorditunnusega taimi; ühest taimest saab palju terveid / viirustega nakatumata järglasi; saab taimi, mille paljundamine seemnetega on keeruline jt.

Üks õige põhjus annab 1 punkti, kokku 2 punkti.

11. Too välja viiruste ja bakterite ehituse või eluviisi üks erinevus ja üks sarnasus.

Kokku 5 punkti

Bakterid	Viirused
Erinevus: 1) rakuline ehitus / üherakuline organism / koosneb ühest tuumata rakust / lihtsa ehitusega rakk; 2) poolduvad / rakk jaguneb ja moodustub kaks tütarrakku / iseseisev paljunemisevõime; 3) viirustega võrreldes suuremad; 4) on ainevahetus / toituvad; 5) on elusorganismid; 6) nende hulgas on nii parasiite, kui ka sümbionte, fotosünteesijaid; muud sobivad tunnused.	Erinevus: 1) puudub rakuline ehitus / koosneb pärilikkusainest, mille ümber on valguline kate; 2) paneb peremeesraku tootma uusi viiruseid / puudub iseseisev paljunemisevõime / paljuneb vaid peremeesorganismi rakkudes; 3) üliväikesed; 4) puudub ainevahetus; 5) ei loeta elusorganismide hulka; 6) kõik on parasiidid; muud sobivad tunnused
Sarnasus: väikesed mõõtmed võrreldes teiste organismidega; sisaldavad pärilikkusainet; sisaldavad valke; on võimelised aja jooksul muutuma ja arenema; paljunevad; võivad tõvestada teisi organisme jt sobivad tunnused.	

Üks õige erinevus annab 1 punkti ja õige sarnasus 1 punkti, kokku 2 punkti.

Mõnede bakterite elutegevuse tulemusena võivad toiduained rikneda. Too kaks näidet, kuidas saab toiduaineid bakteriaalse riknemise eest kaitsta.

Steriilimine, pastöörimine, kuivatamine, hapendamine, konservimine, soolamine, külmutamine, sügavkülmutamine, suitsutamine jmt.

Üks näide annab 0,5 punkti, kaks näidet kokku 1 punkti.

Nimeta kaks viisi, kuidas saab viirushaigustest hoiduda.

Vaktsineerimine; viirushaigega/viirustega saastunud esemetega kokkupuute vähendamine; siirutajate (puukide jt.) vältimine; organismi igakülgne tugevdamine, vitamiinirikas mitmekülgne toitumine, värskes õhus viibimine, karastamine, piisav uni jms tegevused.

Ühe õige viisi nimetamise eest saab 0,5 punkti, kahe eri viisi nimetamise eest kokku 1 punkti.

Enamasti levib HI-viirus nakatunud inimeselt nakkusetra inimesele seksuaalsel teel. Märgi ristikestega, kuidas võib HI-viirus veel levida.

Emalt lapsele raseduse, sünnituse ja imetamise ajal; otsesel kontaktil nakatunu verrega.

Mõlema õige valiku eest saab kokku 1 punkti, osaliselt õige või veaga vastuse eest saab 0 punkti.

12. Vasta küsimustele antud teksti põhjal.

Kokku 2 punkti

Kirjeldataud on pärmseeni/pärme.

Protsess on käärimine.

Üks õige vastus annab 1 punkti, kokku 2 punkti.

13. Joonisel on kujutatud biomassi püramiid. Vali loetelust sobivad organismid ja kirjuta need püramiidi astmete kõrvale vastavalt nende kohale toiduahelas.

Kokku 4 punkti

Organismid püramiidi astmetel ülevalt alla:

raudkullid

rasvatihased

lehetäid

tamm

Iga õige organismirühm õigel astmel annab 0,5 punkti, kokku 2 punkti.

Tootja on tamm. Õige vastus annab 1 punkti.

Püramiidi järgmisele astmele kandub edasi ainult ligi 10% toiduga saadud energiast. Kuhu kaob ülejäänud osa?

Organismid kasutavad enamuse energiast elutegevuseks (liikumiseks, hingamiseks, paljunemiseks jne); suur osa energiast hajub soojusena keskkonda.

Õige selgitus annab 1 punkti.

14. Vali loetelust ja kirjuta tabelisse õige liikidevahelise suhte tüüp.

Kokku 4 punkti

Organismid	Organismidevaheline suhe
Toomingas ja võrgendikoi	parasitism
Euroopa naarits ja mink	konkurents
Ilves ja metskits	kisklus
Kask ja kaseriisikas	sümbioos

Iga õige vastuse eest saab 0,5 punkti, kokku 2 punkti.

Milline tabelis toodud suhe on mõlemale osapoolele kasulik?

Sümbioos (kase ja kaseriisika vaheline suhe). Õige vastus annab 1 punkti.

Kirjelda, millist kasu kumbki liik saab?

1. Kaseriisikas/seen saab fotosünteesi saadusi / orgaanilisi aineid; seenel on kasejuurtes stabiilne elukeskkond.

2. Kask/puu saab vett ja vees lahustunud mineraalaineid; seen kaitseb taimejuurt haigustekitajate ja saasteainete eest.

Üks õige vastus annab 0,5 punkti, kokku 1 punkt.

15. Nimeta üks Eestis looduskaitse all olev imetaja.

Kokku 2 punkti

Kaitsealused liigid on olenemata kaitsekategooriast näiteks lendorav, euroopa naarits, viigerhüljes, hallhüljes, saarmas, pringel, lagrits, kõik nahkhiire liigid, ahm, kasetriibik, pähklinäpp. Õigeks tuleb lugeda ka vastused, kus on nimetatud kaitsealune imetaja, kuid ei ole kirjutatud täpset liigi nimetust, nt nahkhiir, hüljes jt.

Ühe kaitsealuse imetaja nimetamine annab 1 punkti.

Selgita, miks ei piisa liigi kaitsmiseks ainult tema looduskaitsealuseks kuulutamisest?

Vajalik on kaitsta ka liigi elupaika /sigimis- ja toitumisterritooriumi; iga liik vajab sobivat elupaika ja teisi ökosüsteemi liikmeid; liiki võib kahjustada elupaiga hävinemine/killustumine/reostus jms. Sobiv põhjendus annab 1 punkti.

16. Õhku paisatavate süsihappegaasikoguste suurenemine põhjustab kliima soojenemist. Selgita näite abil, kuidas kliima soojenemine võib mõjutada elurikkust ja inimühiskonda.

Kokku 2 punkti

Mõju elurikkusele: kliimamuutus põhjustab muutusi liikide levikus; ökosüsteemid muutuvad, osa elupaiku hävib; muutuda võib organismide elurütm, nt lindude pesitsemisaeg või taimede õitsemisaeg; soojalembesed parasiidid/taimekahjurid võivad levida põhja poole vms.

Mõju inimühiskonnale: suureneb üleujutuste risk; kliimamuutused mõjutavad põllumajandust ja kalandust; elutingimuste muutumine võib tuua kaasa rahvaste rändeid vms.

Ühe sobiva selgituse eest saab 1 punkti, kokku 2 punkti.

17. Inimese keha keske toese moodustab lülidest koosnev selgroog, mis jaguneb viieks piirkonnaks.

Kokku 4 punkti

Mis tähega on joonisel märgitud nimmelülid?

C. Õige täht annab 1 punkti.

Nimeta veel üks selgroo ülesanne lisaks toetamisele ja liikumise võimaldamisele.

Kaitseülesanne / kaitseb seljaaju; vereloome / punases luuüdis moodustuvad uued vererakud – punased vererakud e erütrotsüüdid; mineraalainete (nt kaltsium) säilitamine.

Ühe õige ülesande nimetamine annab 1punkti.

Selgita, miks on täiskasvanud inimesel erinevalt teistest selgroogsetest nelja sujuva kõverusega S-kujuline selgroog.

S-kujuline selgroog aitab paremini püstiasendis tasakaalu säilitada; vedruna toimides pehmendab liikumisel põrutusi.

Õige selgituse eest saab 1 punkti.

Inimese selgroo ehituses on ka üks mandunud elund – õndraluu. Selgita, miks võib õndraluud pidada inimese evolutsiooni tõendiks.

Õndraluu inimesel tõestab sugulust teiste imetajatega / näitab põlvnemist loomariigist; on kaotanud inimesel oma algse ülesande, paljudel loomadel toimib see sabana, mis on liikumisel ja tasakaalu hoidmisel vajalik; ei oma inimesel seoses püstise kehahoiakuga enam tähtsust, on arengu käigus mandunud.

Õige selgituse eest saab 1 punkti.

18. Tedretähnide esinemine on geneetikas dominantne tunnus. Kirjuta pärandumisskeemi kastikestesse võimalikud isa ja laste alleelipaarid, kui mõlemal vanemal on tedretähnid ja üks lastest on tedretähnideta.

Kokku 3 punkti

Isa: Aa. Lapsed: AA, Aa, Aa.

Iga õige kombinatsiooni eest saab 0,5 punkti, kokku 2 punkti.

Kui suur on tõenäosus tedretähnideta lapse sünniks selles perekonnas? 25% ehk $\frac{1}{4}$.

Õige vastuse eest saab 1 punkti.

19. Otsusta, kas väide on tõene või väär, ja märgi tabelisse + või –. Juhul, kui väites allajoonitud mõiste on väär, kirjuta lahtrisse sobiv mõiste.

Kokku 3 punkti

Väide	+/-	Lausesse sobiv mõiste
1. <u>Maks</u> toodab sappi.	+	
2. Sisenõrenäärmed toodavad <u>hormoone</u> .	+	
3. <u>Munandites</u> valmivad munarakud.	–	munasarjades
4. <u>Punased vererakud</u> valmistavad antikehi.	–	valged vererakud / lümfotsüüdid

Iga õige otsus annab 0,5 p, kokku 2 punkti. Ühe vea parandamine annab 0,5 p, kokku 1 punkt.

20. Järglase sugu määratakse munaraku viljastumisel.

Kokku 2 punkti

Mis soost on arenev loode, kui munaraku on viljastanud x-kromosoomi kandev sperm?

Naissoost/naine/tüdruk.

Õige vastus annab 1 punkti.

Kus toimub viljastumine? Jooni alla õige vastus.

Viljastumine toimub: tupes/munajuhas/emakas/munasarjas.

Õige valiku eest saab 1 punkti.

21. Joonisel on kujutatud seedeelundkond.

Kokku 3 punkti

Mis seedekulgla osades sünteesitakse seedeensüüme? Tõmba ring ümber õigele vastusevariandile.

D.

Õige tähe kirjutamine annab 1 punkti.

Mis elundeid tähistavad joonisel numbrid 3 ja 5?

3 – magu, 5 – peensool

Iga õige vastus annab 0,5 punkti, kokku 1 punkt.

Mis ülesannet täidab toidu seedimisel elund, mida tähistab nr 8?

Sinna (sapipõide) koguneb sapp, mis aitab kaasa rasvade/lipiidide seedimisele. Sapipõies on maksas toodetud sapp. Sapp lõhub rasvaosakesed väiksemateks.

Vastus, mis viitab sapi talletamisele ja/või rasvade lõhustamisele, annab 1 punkti.

22. Inimesel on kolme tüüpi veresooni. Märgi joonisele veresoonte nimetused.

Kokku 6 punkti

1 – arterid, 2 – kapillaarid, 3 – veenid

Mis veresoontelt mõõdetakse pulssi?

Arteritelt.

Iga õige vastus annab 0, 5 punkti, kokku 2 punkti.

Mida näitab puls?

Südamelöökide / südame kokkutõmmete arvu; mitu korda süda lööb minutis.

Õige vastus annab 1 punkti.

Rühm inimesi osales erinevates uuringutes, kus mõõdeti füüsilise koormuse mõju pulsisagedusele. Millist kahte gruppi tuleks võrrelda omavahel, kui tahetakse uurida soo mõju pulsisagedusele? Põhjenda valikut.

Võrrelda tuleks gruppi nr 1 ja nr 3. Õige valik annab 1 punkti.

Põhjendus: nende gruppide koormus ja ülesanne on samad. Õige põhjendus annab 0,5 punkti.

Kas antud uurimuse puhul on tegemist katse või vaatlusega?

Katsega.

Õige vastus annab 0,5 punkti.

Sõnasta antud uurimuse üks võimalik hüpotees.

Füüsilise koormuse mõju pulsile sõltub / ei sõltu soost.

Füüsiline koormus mõjutab südame tööd (pulsi sagedust) meestel ja naistel ühtviisi / erinevalt.

Meeste pulsisagedus suureneb füüsilise koormuse korral kiiremini kui naistel (või vastupidi) jms.

Sobiv sõnastus annab 1 punkti.

Palume avaldada oma arvamust eksamitöö kohta elektrooniliselt.

Küsimustik on SA INNOVE kodulehel aadressil:

<http://www.innove.ee/et/ylldharidus/pohikoolilopueksamid/koolidelelopueksamitest/tagasiside>