

1.

- 1.1. Pseudogeenid on tekkinud duplitseerunud geenidest, olles saanud mutatsiooni, mis ei võimalda neil enam töökorras valku kodeerida. **1 punkt**
- 1.2. Valdavalt jäävad need pseudogeenid looduslikule valikule märkamatuks, kuid kinnistununa genoomi, võivad neist väga pika aja jooksul kujuneda ka uued geenid. **1 punkt**

Allikas: “Inimese genoom kümme aastat hiljem”, Ülo Maiväli, Horisont 3/2011, lk 11 – 17

2.

Iga õige vastus annab ühe punkti, kokku 5 punkti

1. 100⁹ päevas
2. 250
3. 2500
4. keskkonnal
5. 1996.a.

Allikas: “Inimese genoom kümme aastat hiljem”, Ülo Maiväli, Horisont 3/2011, lk 11 – 17

3.

1. **Aedniksipelgad** ehk **lehelõikajad sipelgad**, *Atta*, *Acromyrmex* **1 punkt**
2. Noor emane sipelgas on võtnud enne pulmalennule minekut kaasa tükikese **kodupesa seeneniiti** ja pakib selle erilisse suuesisesse ruumi. Pärast paaritumist kaevab emane maa sisse väikese pesakambri ja **istutab sinna ka oma seene**, mida esialgu toidab enda esimeste munadega. Esimestel nädalatel hoolitseb noor kuninganna ise oma seeneaia eest, väetades seda peamiselt väljaheidetega. Kui **esimesed töölised** on koorunud, võtavad need seente eest hoolitsemise üle ja lähevad kohe ka uusi kasvupindasid tegema. **1 punkt**
3. Õhutõrjuja istub lehel, mida suurem töösipelgas tassib, ja **peletab ohtlikke küürkärblaseid**, kes tahavad muneda tassiva töölise kuklale. Küürkärblase vagel sööks muidu sipelga seest tühjaks. Õhutõrjujad **puhastavad ka lehti** parasitseenest ja kahjulikest mikroorganismidest. **1 punkt**
4. Linnal/sipelgapesa künkal on korstnad, mille kaudu süsihappegaas välja pääseb. **1 punkt**
5. Sellel linnaühiskonnal on **kõik elu tunnused**: **5 punkti**
rakuline ehitus,
aine- ja energiavahetus,
väga keerukas struktuur,
homöostaas ehk stabiilne sisekeskkond,
paljunemine (tekivad uued sipelgalinnad),
areng
evolutsioneerumine
Ning lisaks:
selles elavad üksikindiviidid ei võitle võimu pärast, sarnaselt organismi erinevatele üksustele ja
indiviidide vahel on **range tööjaotus**, mille täitmiseks on neil tekkinud väga **tugevad kohastumused** - ainuüksi suuruses on neil erinevused kuni 200 korda.

Allikas: “Seenekasvatajate tsivilisatsioon”, Indrek Rohtmets, Horisont 1/2011, lk 32 – 35

4.

- 4.1. Bioplastist tualetikotike – peepoo – muudab 2 - 4 nädalaga väljaheites leiduvad haigusetekiitajad kahjutuks, “küpsetab” koti sisu väetiseks ning lõpuks biolaguneb ka ise. Seega vajalik inimese väljaheidete likvideerimiseks. Loodud selleks, et vähendada vee saastatust. **1 punkt**

10.-11. klass

- 4.2.** Eelkõige on need vajalikud arengumaades, saastunud joogivee probleemide lahendamiseks. Kõige raskemas seisus on India, kus elab 35% nendest 2,6 miljardist inimesest maailmas, kellel puudub igasugune võimalus tualetti kasutada. **1 punkt**
- 4.3.** Anders Wilhelmson. **1 punkt**

Allikas: "Innovaatiline peepoo köidab lihtsusega", Horisont 1/2011, lk 3

- 5.** Korduvkasutatavad riidest kotid saastuvad. Nendes tekib **soodne keskkond mikroorgansimide eluks**. Plastikmaterjali poorsus on tunduvalt väiksem kui riidematerjalidel, mistõttu plastiku **libedale ja vähem urbsele pinnale** kinnitub tunduvalt vähem mikroobe. Keskkonnas ringlevad pidevalt ohtlikud bakterid, eriti seedeinfektsioone põhjustavad mikroobid. Kui toiduainete kandmiseks kasutatakse ainult riidest kotte, mida ei pesta või pestakse harva, **suureneb ühiskonnas nakkusoht**. **2 punkti**

Allikas: "Kilekotid annavad vastulöögi", Horisont 3/2011, lk 3

- 6.** **Iga õige vastus annab 0,5 punkti, kokku 2 punkti**

1. f
2. b
3. a
4. a

Allikad: "Kaitstud kiskjad" GEO 8/2011 lk 21 – 34
"Kus algab meie kaassüü" GEO 8/ 2011, lk 35 – 42

- 7.**
- 1) piir merelise ja mandrilise kliima vahel määrab oluliselt taimestiku-loomastiku leviku
 - 2) piir lubjakivi-liivakivi aluspõhja vahel määrab mullastiku-taimestiku-loomastiku
 - 3) üleminek okasmetsadelt segametsadele
 - 4) kolmandik soontaimi asub Eestis oma leviku põhjapiiril
 - 5) kohtuvad arktiline, alpiinne ja stepitaimestik
 - 6) asend Fennoskandia kilbi piiril määrab aluspõhja **kokku 5 punkti**

Allikas: A.Helm jt. „Kiiret taastamist vajab 6000 hektarit Eesti loopealseid“ Eesti Loodus 9/2011, lk 8-14

- 8.**
- 8.1.** Pildil tolmucapea tolmuteradega (**0,5 p**).
 - 8.2.** Müürlook (**1 p**)
 - 8.3.** Foto on tehtud laserskaneeriva konfokaalmikroskoobiga (**1p**).
 - 8.4.** On võimalik eristada DNA-d, rakukesti, rakumembraane(**1p**).
 - 8.5.** Autor on Heiti Paves, Tallinna Tehnikaülikooli Geenitehnoloogia Instituudi vanemteadur(**0,5**). **kokku 4 punkti**

Allikas: H. Paves „Müürlooga tolmucape“ Eesti Loodus 3/2011, lk 33

- 9.** **a` 0,5 p , kokku 4punkti**
- 1) võtmeroll loodusliku mitmekesisuse tagamisel.
 - 2) kopra loodud märgalad on elupaigaks veelindudele, kudemiskohtadeks konnadele ja kaladele
 - 3) jahimaa pisikiskjatele
 - 4) meelitavad ligi haruldasi must-toonekurgi ja konnakotkaid

10.-11. klass

- 5) liigvee tõttu kuivanud puud meelitavad rähne, kes loob pesakohti õõnespesitsejaile
- 6) looduslikud veereservuaarid vähendavad kevadisi üleujutusi ja suurendavad veevoolu kuivadel suvekuudel
- 7) vee isepuhastumine (sade settib, vesi rikastub hapnikuga)
- 8) mudakiht on taimedele väetiseks

Allikas: J.Järva „Kuidas hoida suhteid kopraga“ Eesti Loodus 3/2011, lk 50-54

Kokku 36 punkti