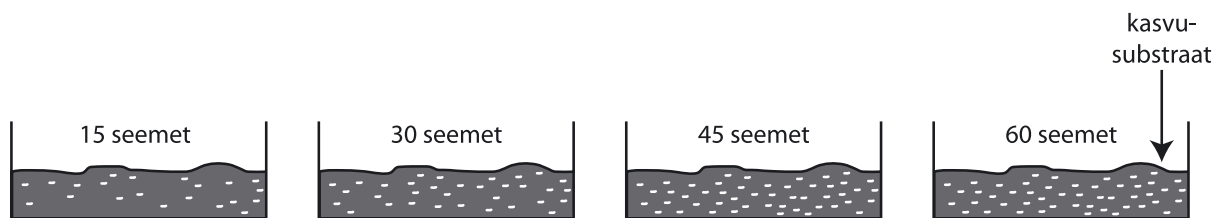


1. Õpilased tegid katse, mille käigus nad uurisid konkurentsi mõju seemnete idanemisele. Seemned pandi idanema ja idandeid kasteti regulaarselt. Mõne päeva pärast loeti kokku lehtedega taimed. Saadud tulemused on esitatud tabelis.



Seemnete arv nõus	Lehtedega taimede arv	Lehtedega taimede % kogu seemnete hulgast
15	12	80 %
30	18	60 %
45	23	51 %
60	24	40 %

Püstitage selle katse hüpotees.

_____ 1 p

Tehke oletus, milline võib olla lehtedega taimede protsent (%), kui idandatakse 75 seemet.

_____ 1 p

Nimetage kaks tegurit, mis mõjutavad seemnete idanemist.

1) _____ 2) _____ 1 p

2. Kas väide on õige või väär? Tõmmake õigele vastuse variandile joon alla. Parandage väär väide õigeks eitust kasutamata.

Raua on oluline roll inimese hingamiseks vajaliku hapniku sidumisel ja transportimisel. Lause on õige/väär.

_____ 1 p

Põhiosa inimorganismi kaltsiumist on veres. Lause on õige/väär.

_____ 1 p

Joodi on inimesel vaja kilpnäärme hormoonide sünteesiks. Lause on õige/väär.

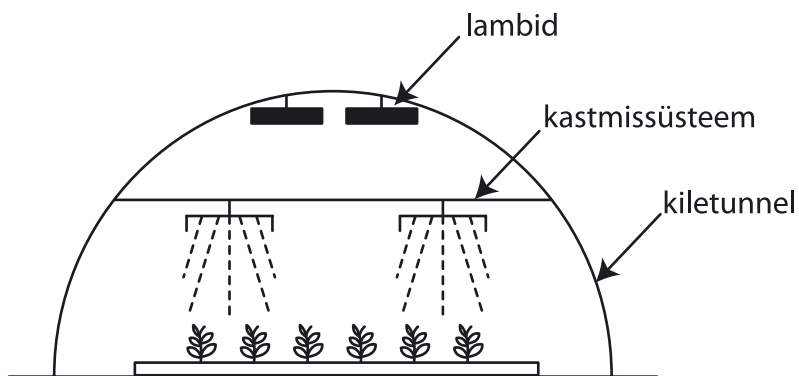
_____ 1 p

3. Jaotage ained kahte rühma ja pealkirjastage rühmad.

päevalilleõli, fibriin, munavalge, insuliin, hemoglobiin, mesilasvaha.

		1 p
		3 p

4. Teadlane kasvatas fotosünteesi uurimiseks kiletunnelis oataimi.

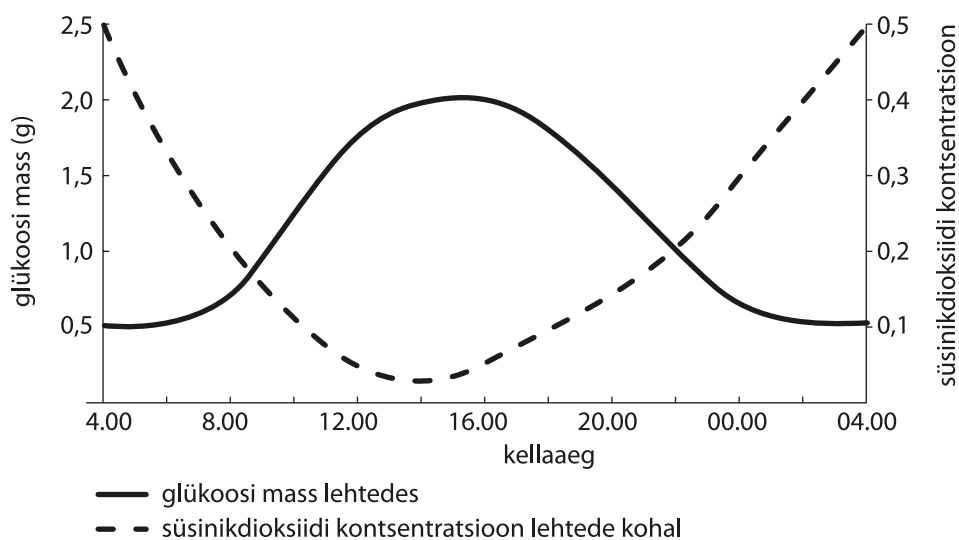


Nimetage neli tegurit, mis võivad mõjutada fotosünteesi oataimedes nendes tingimustes.

- 1) _____
- 2) _____
- 3) _____
- 4) _____

2 p

Graafik kujutab katse käigus mõõdetud süsinikdioksiidi kontsentratsiooni oataimede kohal ja glükoosi massi oataimede lehtedes ööpäeva vältel.



Mitme tunni jooksul vähenes süsinikdioksiidi sisaldus taimede kohal õhus? _____ 1 p

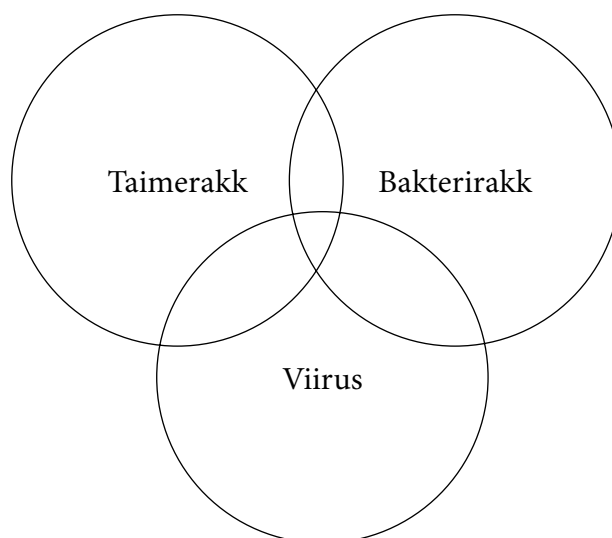
Mis protsessi toimumisele viitab süsinikdioksiidi sisalduse vähenemine selles ajavahemikus? _____ 1 p

Nimetage üks protsess, mille intensiivistumisele rakkudes viitab glükoosi sisalduse vähenemine. _____ 1 p

5. Arvatakse, et päristuumse rakutüübi kujunemisel on vastavad bakterid ühinenud eellasrakuga ja muutunud seal mitokondriteks ning kloroplastideks. Nimetage kaks kloroplasti ja mitokondri ehituslikku või talitluslikku iseärasust, mis tõestavad nende oletatavat põlvnemist bakteritest.

1) _____
2) _____ 2 p

6. Võrrelge järgnevaid rakutüüpe omavahel ja viirusega. Kirjutage skeemil märgitud rakkude ja viiruse kohta **ainult** neile omane tunnus. Lisage nimetatud rakkude ja viiruse ühiseid tunnuseid.



Taimeraku tunnus _____

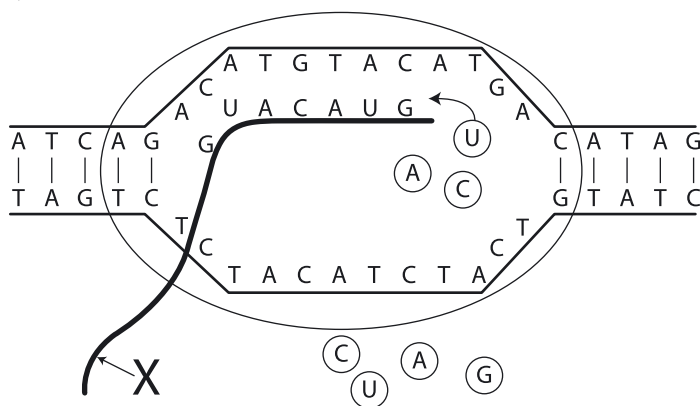
Bakteriraku tunnus _____

Viiruse tunnus _____ 5 p

Taime- ja bakteriraku ühine tunnus _____

Taime-, bakteriraku ja viiruse ühine tunnus _____

7. Vaadake joonist ja vastake selle alusel küsimustele.



Mis protsessi on kujutatud joonisel?

1 p

Mis rakuorganellis see protsess põhiliselt toimub? _____

1 p

Mis molekuli on kujutatud joonisel **X** -ga? _____

1 p

Selgitage joonise alusel, milles väljendub selles protsessis komplementaarsus.

1 p

8. Daltoonikust (puna- või rohepime) naine on abielus mehega, kes eristab värve normaalselt. Määrake vanemate genotüübid ja koostage pärandumisskeem. Milline on daltoonikutest laste sündimise tõenäosus selles perekonnas?

I

gameedid

II

2 p

Ema genotüüp _____

Isa genotüüp _____

1 p

Tõenäosus _____ %

- 9.** Perekonnas on emal vererühm AB ja isal A-rühm. Neil on AB-rühmaga poeg ja B-rühmaga tütar. Koostage pärandumisskeem. Määrake kõigi nimetatud isikute genotüübid. Milline on tõenäosus, et järgmisena oodatava lapse vererühm on A?

I

gameedid

2 p

II

Poja genotüüp _____

Tütrega genotüüp _____

1 p

Tõenäosus, et sünnib A vererühmaga laps on _____ %

- 10.** Mehe sugukromosoomid on XY ja naisel XX. Nende tuttav on XXY. Mis tüüpi mutatsioon on nende tutaval? Põhjendage oma otsust.

Mutatsiooni tüüp: _____

1 p

Põhjendus:

1 p

Kas nende tuttav on mees või naine? Märkige õige vastus ristikesega. Põhjendage oma otsust.

Tuttav on

mees

☐

naine

☐

Põhjendus:

1 p

- 11.** Põhjendage, miks on geenmutatsioonid organismidele enamasti väiksema mõjuga kui kromosoommutatsioonid. Esitage kaks põhjendust.

1) _____

2) _____

2 p

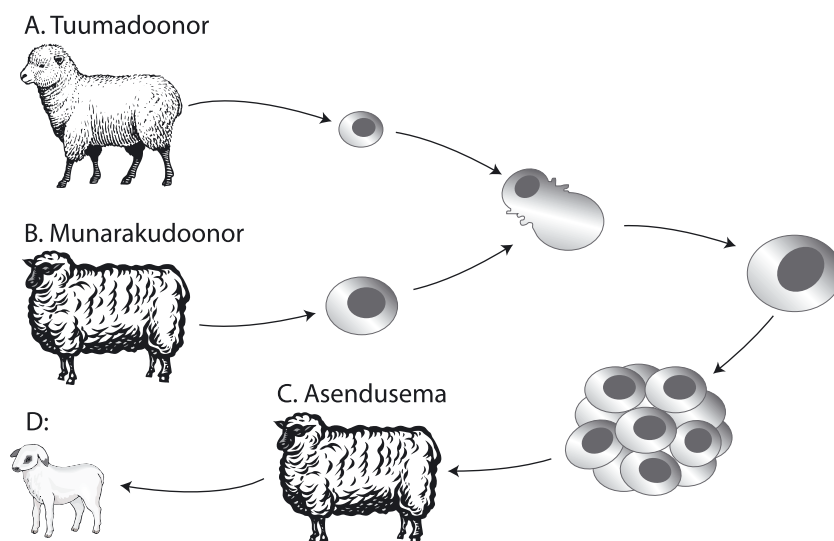
12. Mis aine molekulist koosneb bakteri kromosoom põhiliselt? _____ 1 p

Nimetage kaks põhimõtteliselt erinevat võimalust, kuidas saab luua uute geneetiliste omadustega baktereid.

1) _____

2) _____ 2 p

13. Millise lambaga (**A** või **B**) on tall geneetiliselt identne? Põhjendage oma vastust.



Tall on identne lambaga ☐

Põhjendus:

_____ 1 p

Kas suguküpsuse saavutanud tall on vanemaga täiesti identsete tunnustega? Põhjendage oma vastust.

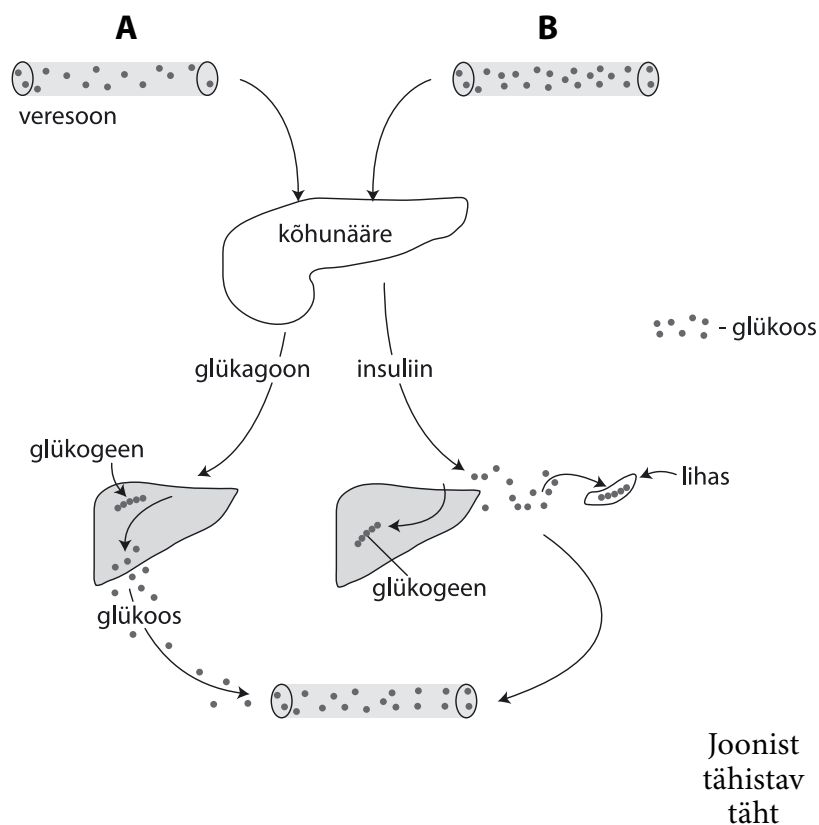
_____ 1 p

14. Mis koed täidavad tabelis nimetatud ülesandeid loomorganismides? Kirjutage koe nimetus tabelisse.

Kannab edasi erutust.	
Moodustab püsisoojastel loomadel nahaaluse soojusisolatsiooni kihi.	
Kõrvaldab sissehingatavast õhust tolmuosakesi.	
Paneb liikuma südamesse kogunenud vere.	

4 p

15. Kummal joonise poolel on kujutatud veresuhkru sisalduse regulatsiooni madala suhkrusisalduse korral? Kirjutage vastavat joonist tähistav täht lahtrisse. Selgitage oma valikut, kasutades oma bioloogiateadmisi.



Regulatsioon madala suhkrusisalduse korral

Joonist
tähistav
täht

Põhjendus:

1 p

Selgitage skeemi alusel, mida kujutab endast suhkrusisalduse regulatsiooni negatiivse tagasiside põhimõte.

Negatiivse tagasiside põhimõte: _____

1 p

Miks liiga madal veresuhkru tase on ohtlik? _____

1 p

16. Tõmmake joon alla ühe elundi nimetusele, mis ei sobi loetellu. Põhjendage oma valikut.

kilpnääre, ajuripats, süljenääre, käbikheha, neerupealised, kõrvalkilpnäärmed

Põhjendus: _____

1 p

17. Millise evolutsioonivormiga on seotud järgnevad sündmused? Märkige õige täht tabeli sobivasse lahtrisse.

- A. polümeersete molekulide teke
- B. eeltuumse raku teke
- C. elementaarosakeste teke
- D. hulkkrakse organismi teke
- E. universumi kujunemine
- F. päristuumse organismi teke

Füüsikaline evolutsioon	Keemiline evolutsioon	Bioloogiline evolutsioon

3 p

18. Lüliljalgsete loomade hulka kuulub neli suuremat rühma: hulkjalgsed, vähilaadsed, ämblikulaadsed ja putukad. Kirjutage kolm erinevat selgitust väitele: lüliljalgsed on eluks Maal väga hästi kohastunud loomarühm.

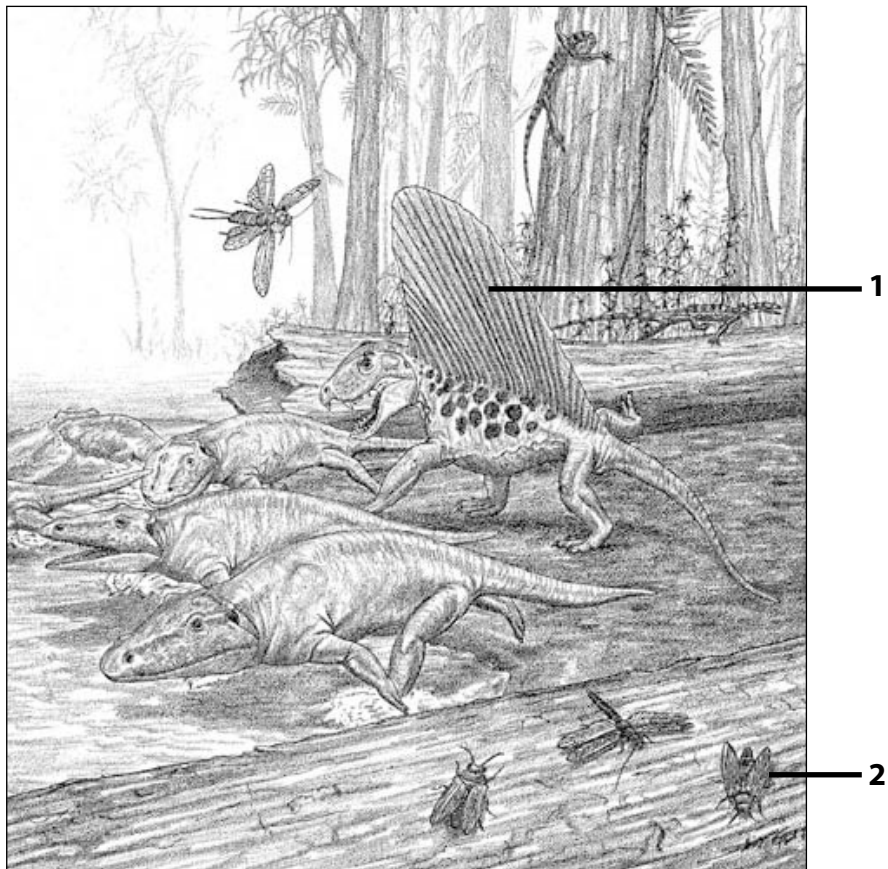
1) _____

2) _____

3) _____

3 p

19. Järgneval pildil kujutatakse ühe geoloogilise ajastu elustikku. Vastake joonise põhjal küsimustele.



Kas joonisel kujutatud ajastul eksisteerisid Maal kalad? Põhjendage oma vastust.

1 p

Mis klassidesse kuuluvad pildil numbritega viidatud loomad?

1. _____

2. _____

2 p

20. Jaotage esitatud ökoloogilised tegurid kolme rühma. Märkige tabelisse sobivad tähed.

- A. röövkalade toitumine teistest kaladest
- B. kauakestev kuivaperiood
- C. ühed taimed suruvad alla teiste taimede kasvu
- D. prügila rajamine
- E. ultraviolettkiirguse mõju planeedi elustikule
- F. lahtisest karjäärast põlevkivi kaevandamine

Abiootilised tegurid	Biootilised tegurid	Antropogeensed tegurid

3 p

21. Ajakirjas “Loodus” kirjutatakse:

Eesti jaoks on hispaania nälkjas lusitaania teetigu *Arion lusitanicus* võõrliik.

Täiskasvanud looma kogupikkus on 7–15 cm. Loom on öise eluviisiga ja peamiselt võib teda näha videvikus või vihmade ajal. Erinevalt lähedastest nälkjaliikidest on ta väga suure paljunemisvõimega, munedes suve jooksul 20–30 munaliste kobaratena kõdukihi alla või kompostihunnikusse kuni 400 muna. Täiskasvanud nälkjas sureb tavaliselt sügisel pärast munemist, noorloomad ja munad talvituvad kõdus või kompostis.

Toidulaud on loomal väga lai, näiteks kõikvõimalikud köögiviljad, teravili, aiataimed. Ilmselt selline lai skaala ongi põhjus, miks lusitaania teetigu on võimeline nii kiiresti levima võrreldes sugukonnakaaslastega, kes on märksa tagasihoidlikumate toidueelistustega.

Teod levivad inimese kaasabil: munad või noored isendid satuvad aedadesse lille- ja puutaimede, sibulate ja istikute juuri ümbritsevate mullapallidega, samuti kompostimulla kottides. Kuna tigu on hermafrodiit ehk liitsuguline, siis piisab edukaks levimiseks ka ühest loomast.

Milles seisneb sissetoodud liigi konkurentsieelis võrreldes teiste nälkjaliikidega?

Nimetage kaks eelist.

1) _____

2) _____

2 p

Miks peab takistama võõrliikide levikut Eestis?

1 p

22. Inimtegevus on viinud paljude liikide väljasuremisele. Tooge kaks näidet, kuidas inimtegevus võib soodustada uute liikide teket.

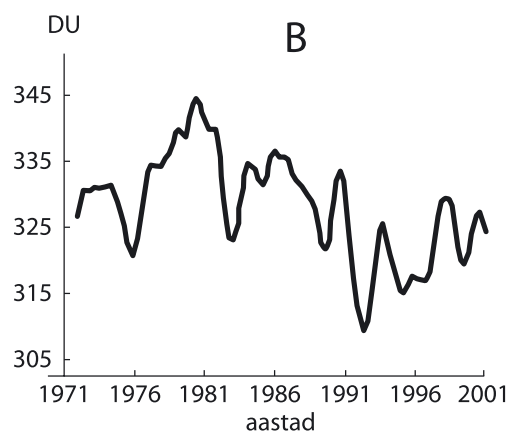
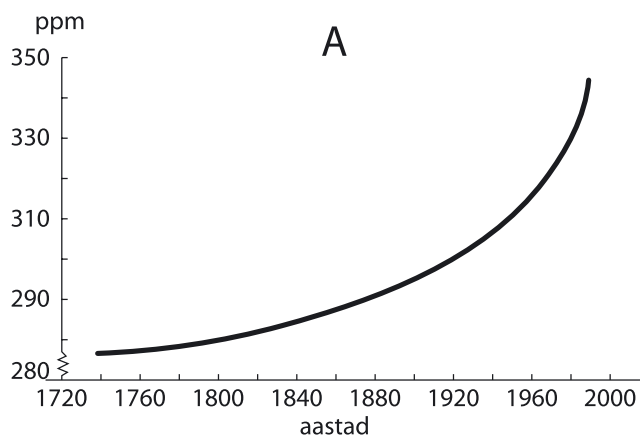
1) _____

2) _____ 2 p

23. Mõõtmised näitavad, et süsihappegaasi kontsentratsioon atmosfääris ja osooni sisaldus osoonikihis, on muutunud. Kumb joonis (**A** või **B**) kujutab osoonisalduse muutust osoonikihis? Õige vastus märkige **X**-ga.

Joonis A	
Joonis B	

1 p



Tooge näiteid tagajärgedest **elusloodusele**, mis võivad nende muutustega kaasneda.

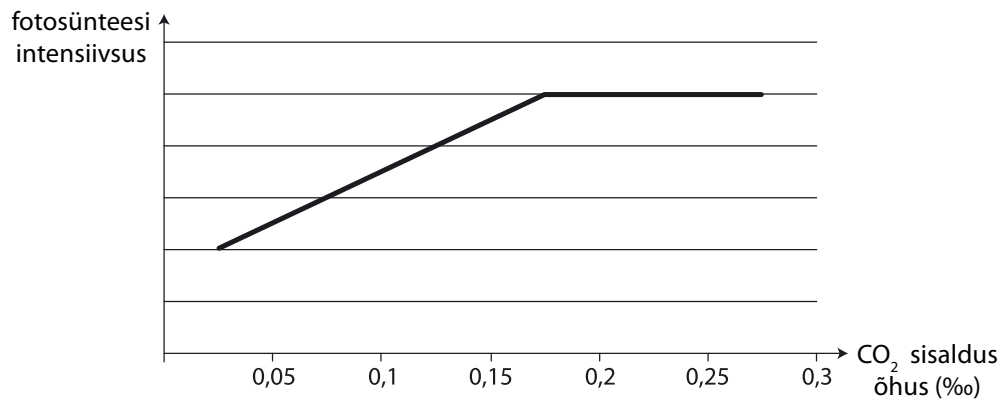
Tagajärg **elusloodusele**, mis võib kaasneda süsihappegaasi kontsentratsiooni muutusega atmosfääris.

_____ 1 p

Tagajärg **elusloodusele**, mis võib kaasneda osooni sisalduse muutusega osoonikihis.

_____ 1 p

24. Uuriti fotosünteesi intensiivsust mõjutavaid tegureid. Järgmistele küsimustele vastamisel kasutage graafikul olevat infot.



Sõnastage uurimisküsimus ehk probleem.

1 p

Sõnastage uurimuse hüpotees.

1 p

Tehke kaks üldistatud järeldust uurimistulemuste kohta.

1)

2)

2 p

25. Leidke kõige õigem vastus ja tähistage see vastavas ruudus **X**-ga.

Inimene saab organismi elutegevuseks vajalikud anorgaanilised ühendid põhiliselt

- | | | |
|----|--------------------------|------------------------|
| A. | ☐ | sissehingatud õhust |
| B. | ☐ | läbi naha |
| C. | ☐ | sünteesib ise |
| D. | ☐ | toidu ja joogiga |
| E. | ☐ | ei vaja mineraalaineid |

1 p

- 26.** Leidke kõige õigem vastus ja tähistage see vastavas ruudus **X**-ga.
Külmkapi koristades leidis laborant katseklaasi, mille peal oli kiri

-ACA GGA CAC GTA ATC GGG CAA CGC TGC-

Katseklaasis on

- | | | |
|----|--------------------------|---------|
| A. | ☐ | tärklis |
| B. | ☐ | RNA |
| C. | ☐ | valk |
| D. | ☐ | DNA |
| E. | ☐ | ATP |

1 p

- 27.** Sahhariidid, lipiidid ja valgud täidavad organismides mitut funktsiooni. Tooge üks näide iga nimetatud ainerühma ehitusliku funktsiooni kohta.

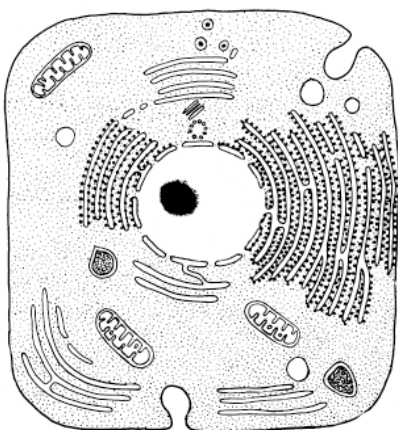
Sahhariidid: _____

Lipiidid: _____

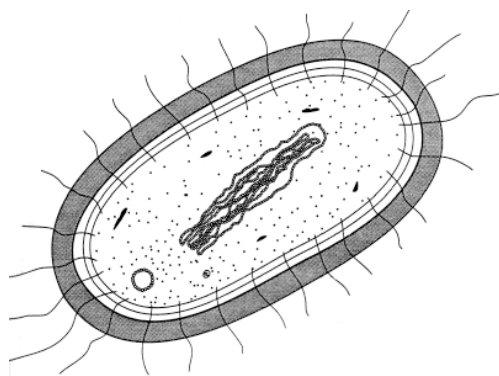
Valgud: _____

3 p

- 28.** Kirjutage joonisele viitejoontega raku osade nimetused, kus leidub DNA-d (4 nimetust).



A



B

4 p

Mis tüüpi rakke on kujutatud joonistel A ja B? Märkige õige rakutüüp tabelis **X**-ga.

Joonisel **A** on

- | | | |
|----|--------------------------|-------------|
| A. | ☐ | bakterirakk |
| B. | ☐ | seenerakk |
| C. | ☐ | taimerakk |
| D. | ☐ | loomarakk |

Joonisel **B** on

- | | | |
|----|--------------------------|-------------|
| A. | ☐ | bakterirakk |
| B. | ☐ | seenerakk |
| C. | ☐ | taimerakk |
| D. | ☐ | loomarakk |

1 p

- 29.** 2009. a Nobeli keemiapreemia anti ribosoomide struktuuri uurimise eest aatomite tasandil. Esitage üks argument, miks on ribosoomide struktuuri ja talitluse uurimine oluline kogu eluslooduse mõistmiseks.

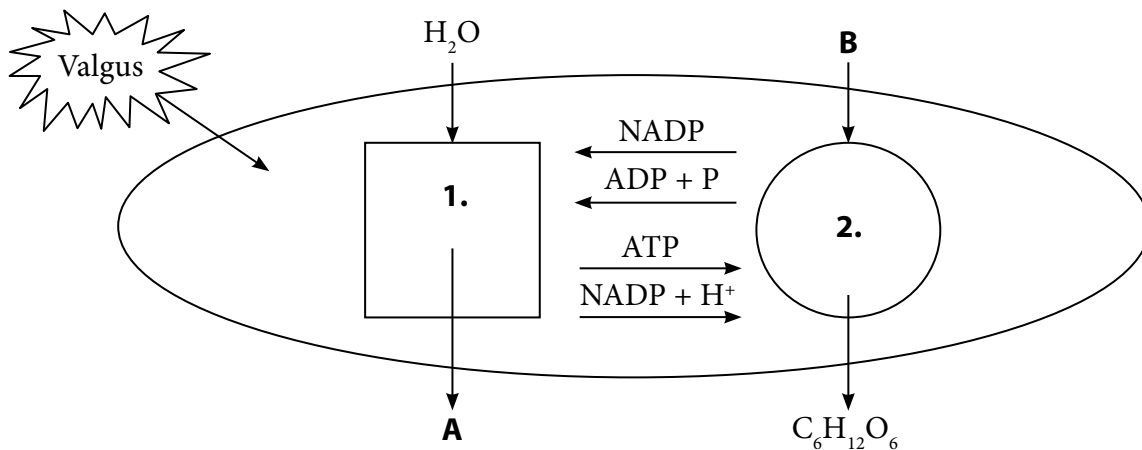
1 p

Millised järgnevatest väidetest iseloomustavad ribosome ja millised mitte? Vastavalt oma otsusele märkige iga väite puhul **X**, kas lahtrisse „Jah“ või „Ei“.

	Jah	Ei
Koosnevad rRNA-st ja DNA-st		
Koosnevad rRNA-st ja valkudest		
Mittemembraansed organelid		
Ümbritsetud kahe membraaniga		
Esinevad päristuumsetes ja eeltuumsetes rakkudes ning viirustes		
Esinevad eeltuumsetes ja päristuumsetes rakkudes		

3 p

- 30.** Järgmistele küsimustele vastamisel kasutage skeemil olevat infot. Skeemil on kujutatud fotosünteesi.



Kuidas nimetatakse fotosünteesi skeemil numbriga 1 tähistatud staadiumi?

Miks seda staadiumi nii nimetatakse?

1 p

Mis keemilisi ühendeid tähistavad tähed A ja B?

A _____

B _____

2 p

31. Andke hinnang järgnevatele väidetele (õige või väär). Selgitage oma seisukohta.

A. Taimed fotosünteesivad päeval ja hingavad öösel.

_____ 1 p

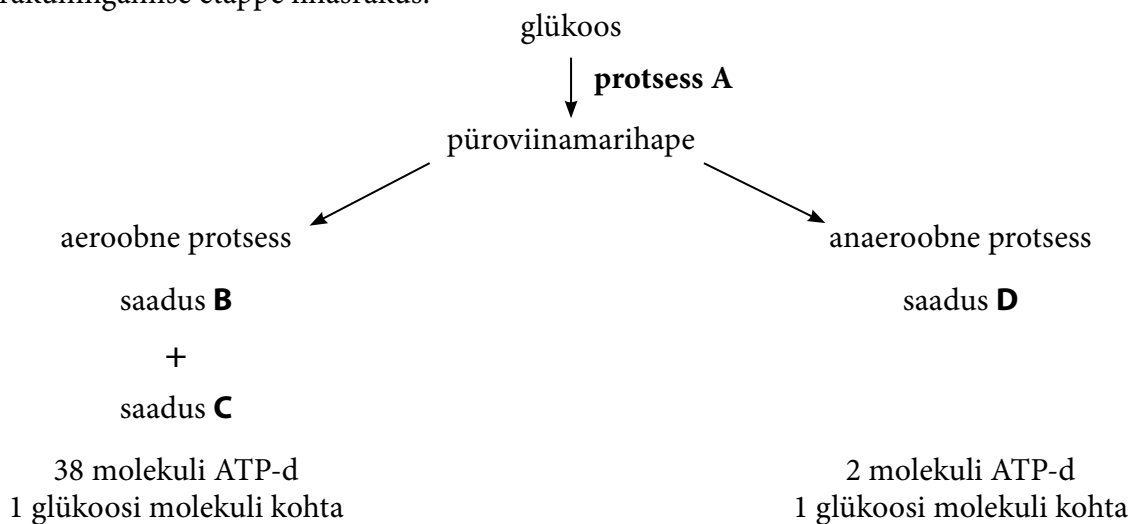
B. Taimed toodavad süsihappegaasist hapnikku.

_____ 1 p

C. Kloroplastid esinevad kõikides taimerakkudes.

_____ 1 p

32. Vastake järgmistele küsimustele, kasutades skeemil olevat infot. Skeemil on kujutatud raku hingamise etappe lihasrakus.



Mis raku osas toimub protsess A? _____ 1 p

Nimetage ained B, C ja D.

B - _____

C - _____

D - _____

3 p

Kumb protsess (aeroobne või anaeroobne) on energaetiliselt efektiivsem? Põhjendage oma vastust.

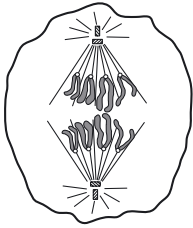
_____ 1 p

Mida annab lihasrakkudele võime lülituda ümber aeroobselt hingamiselt anaeroobsele?

_____ 1 p

- 33.** Joonisel kujutatakse mitoosi anafaasi. Mitmest kromatiidist koosneb kromosoom, mis liigub faasi lõpul raku poolustele?

1 p



Selgitage mitoosi tähtsust ainuraksete organismide jaoks.

Selgitage mitoosi tähtsust hulkaraksete organismide jaoks.

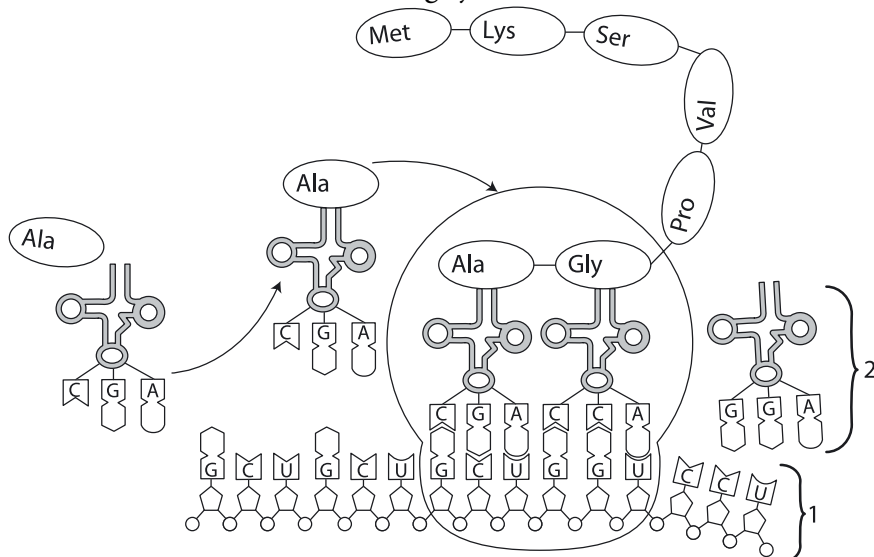
2 p

- 34.** Reastage naise organismis toimuvad muutused ajalise järjekorda. Kasutage reastamisel numbreid.

toimub ovulatsioon
 algab sügooti jagunemine munajuhas
 moodustub platsenta
 blastotsüst kinnitub emakaseinale
 sünnitus
 munarakk viljastub

3 p

- 35.** Järgmisele küsimusele vastamisel kasutage joonist.



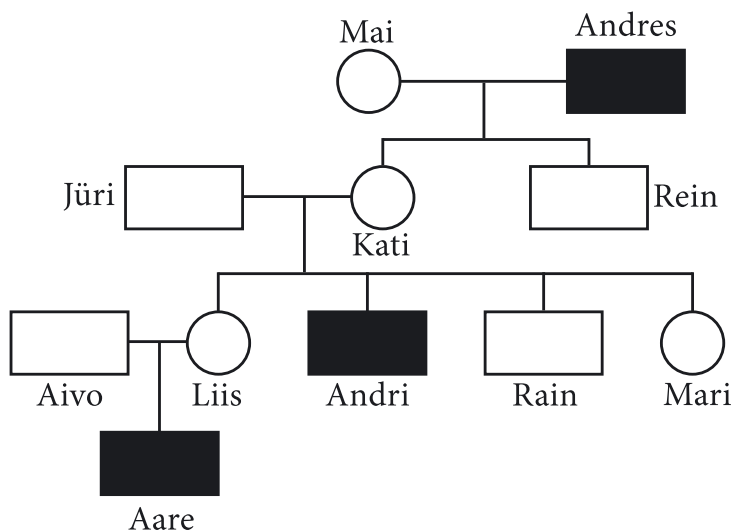
Nimetage joonisel numbrita 1 ja 2 märgitud molekulid ja selgitage nende ülesandeid valgusünteesis.

1 _____

2 _____

4 p

- 36.** Lahendage ülesanne toodud skeemi alusel. Skeem kujutab hemofiilia esinemist ühes suguvõsas. Hemofiiliat põhjustab inimesel retsessiivne alleel.



Märkige nimetatud isikute genotüübid.

1. Aare _____

2. Aivo _____

3. Liis _____

2 p

Märkige kahe isiku nimi sugupuu skeemilt, kes on hemofiiliat põhjustava geeni kandjad.

1. _____

2. _____

1 p

Miks on hemofiilia sagedasem meeste hulgas?

1 p

- 37.** Otsustage, kas järgmised väited viiruste kohta on tõesed või väärad. Tõesed väited märkige **X**-ga veerus "tõene" ja väärväited veerus "väär". Parandage väär väide õigeks eitust kasutamata.

	Tõene	Väär
Kõik viirused sisaldavad valke.	☐	☐
Viirused paljunevad ainult rakkudes.	☐	☐
Viirus hävitab alati raku, mille ta nakatab.	☐	☐

2,5 p

0,5 p

38. Siduge lause sobiva märksõnaga. Märkige tabelisse sobiv number.

1 – kloon, 2 – tüvirakk, 3 – antibiootikum, 4 – geenivektor, 5 – vaktsiin.

Katseloomi nõrgestatud haigustekitajatega nakatades avastas teadlane, et loomades tekib teatud immuunsus vastavale haigusele.	
Baktereid kasvatav ja uuriv teadlane märkas hallitusseente ümber bakterivaba tsooni.	
Ravigeen viiakse viiruse genoomi või bakteri plasmidi, et vajalik geen teatud rakkudesse sisse viia.	
Maasikataimede paljundamine võsunditega.	

2 p

39. Nimetage üks inimese vananemisega kaasnev muutus raku, organi ja organismi tasemel.

Raku tasandil: _____

1 p

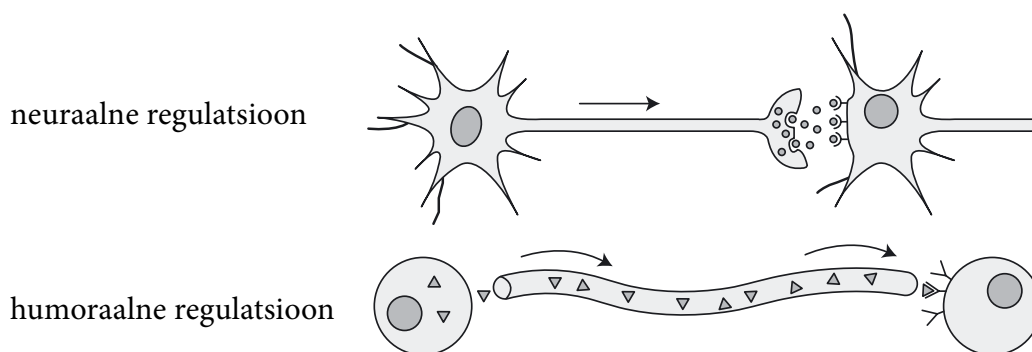
Organi tasandil: _____

1 p

Organismi tasandil: _____

1 p

40. Leidke neuraalse ja humoraalse regulatsiooni vahel üks sarnasus ja üks erinevus.



Sarnasus: _____

1 p

Erinevus: _____

2 p

41. Esitage üks selgitus, kuidas liikide massiline väljasuremine võib mõjutada edaspidist evolutsiooni käiku.

1 p

Nimetage kaks tegurit, mis on varem põhjustanud massilisi väljasuremisi Maa ajaloos.

1. _____

2. _____

2 p

42. Võrrelge kohanemist ja kohastumist. Paigutage järgnevad tunnused tabelisse, märkides lahtrisse vastavad tähed. Esitage mõlema nähtuse kohta üks näide loomariigist.

A – pöörduv, mittepärilik

B – looduslikul valikul põhinev

C – modifikatsioonide teke päriliku reaktsiooninormi piires

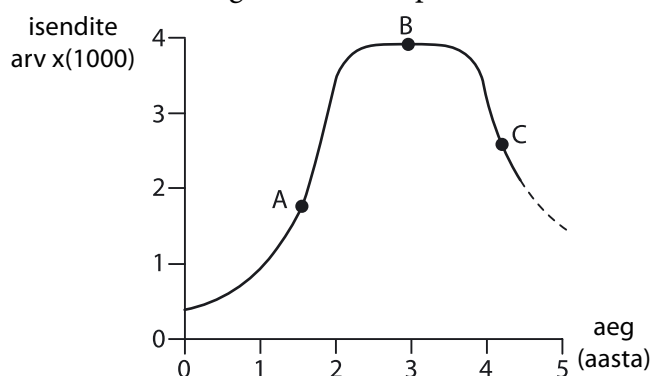
D – pärilik, pöördumatu

Kohanemine	Kohastumine
Näide :	Näide:

2 p

2 p

43. Joonisel on näidatud ühe populatsiooni arvukuse muutusi viie aasta jooksul. Iseloomustage sündivuse ja surevuse vahekorda igas tähistatud punktis.



A _____

B _____

C _____

3 p

44. Bioloogiline mitmekesisus on taastumatu loodusvara. 2006. aastal avaldatud maailma ohustatud liikide nimekirja on kantud 16 119 taime- ja loomaliiki. Põhjendage evolutsioonilisest ja ökoloogilisest seisukohast lähtudes, miks tuleb ohustatud liike kaitsta ja säilitada.

Evolutsiooniline põhjendus: _____

1 p

Ökoloogiline põhjendus: _____

1 p

Nimetage üks I või II kategooria kaitsealune imetaja Eestis. _____

1 p

45. Marutõvevastane vaktsineerimine on suurendanud väikekiskjate arvukust. Selgitage, millist mõju avaldab see näriliste ja röövlinde arvukusele.

1. Närilised _____

1 p

2. Röövlinnud _____

1 p