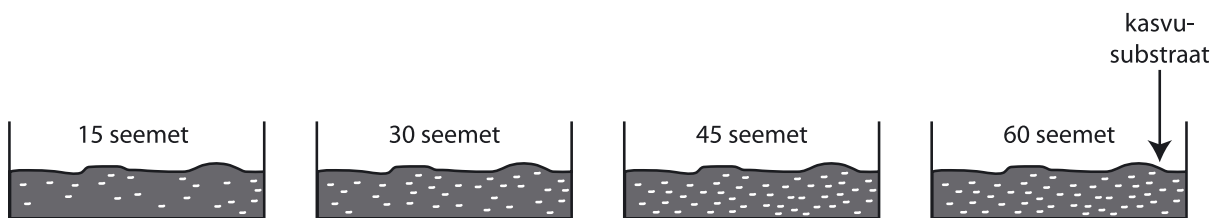


1. Õpilased tegid katse, mille käigus nad uurisid konkurentsi mõju seemnete idanemisele. Seemned pandi idanema ja idandeid kasteti regulaarselt. Mõne päeva pärast loeti kokku lehtedega taimed. Saadud tulemused on esitatud tabelis.



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.

Raual 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.

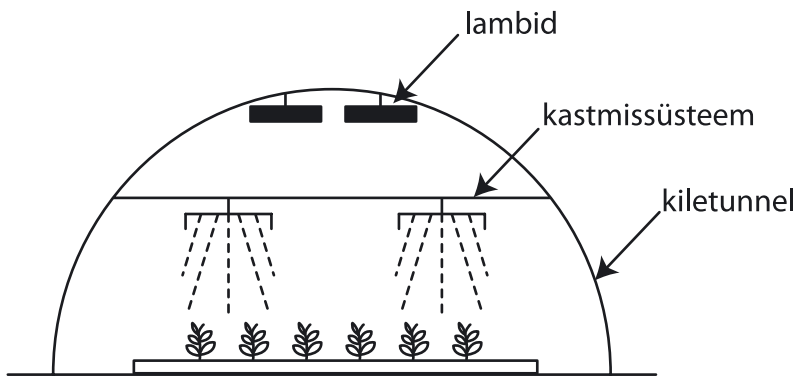
_____ 1 p

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.

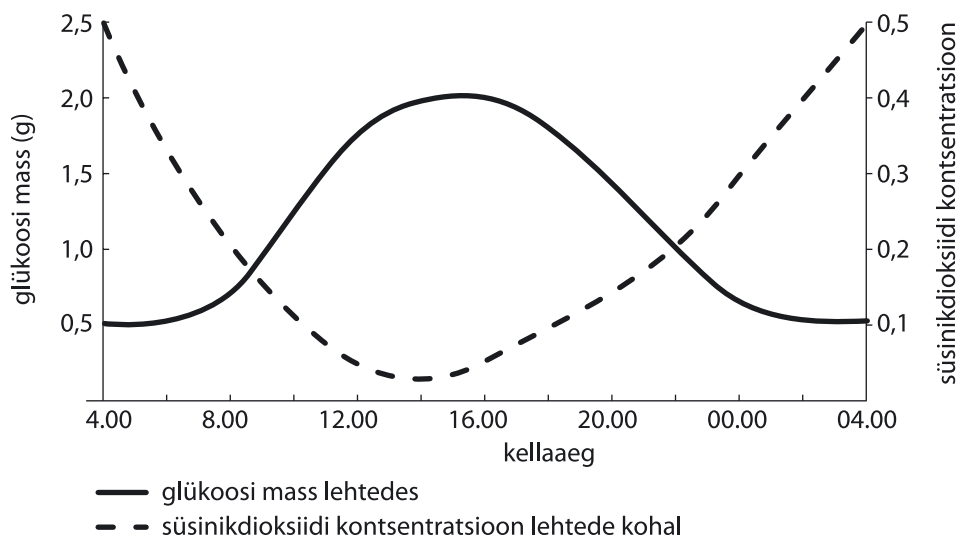


Nimetage neli tegurit, mis võivad mõjutada fotosünteesi oataimedes nendes tingimustes.

- 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

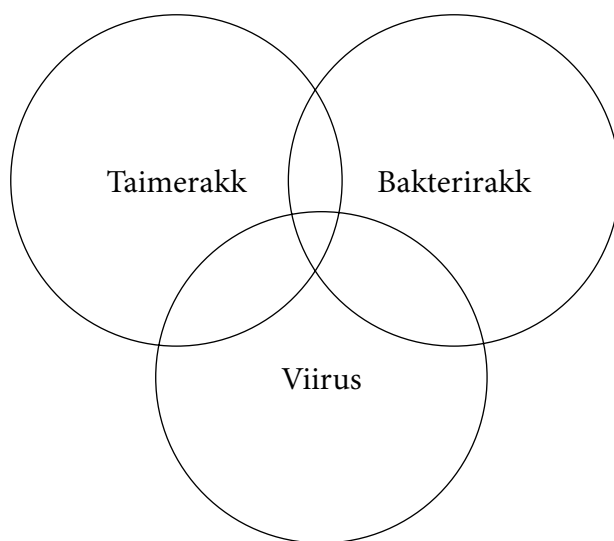
Mis protsessi toimumisele viitab süsinikdioksiidi sisalduse vähenemine selles ajavahemikus?
_____ 1 p

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 _____

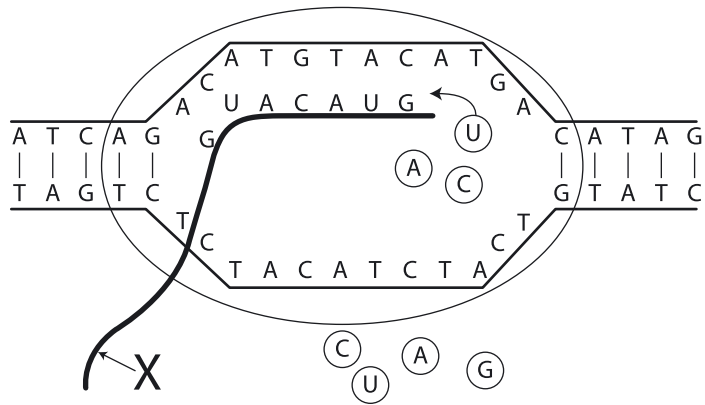
Bakteriraku tunnus _____

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 _____

Tütrel 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 tuttav? 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

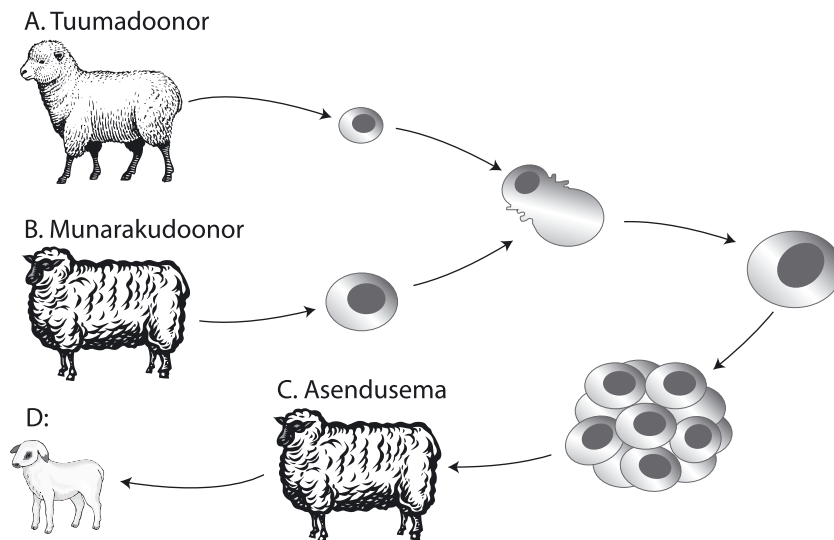
12. Mis aine molekulist koosneb bakteri kromosoom põhiliselt? _____ 1 p

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.

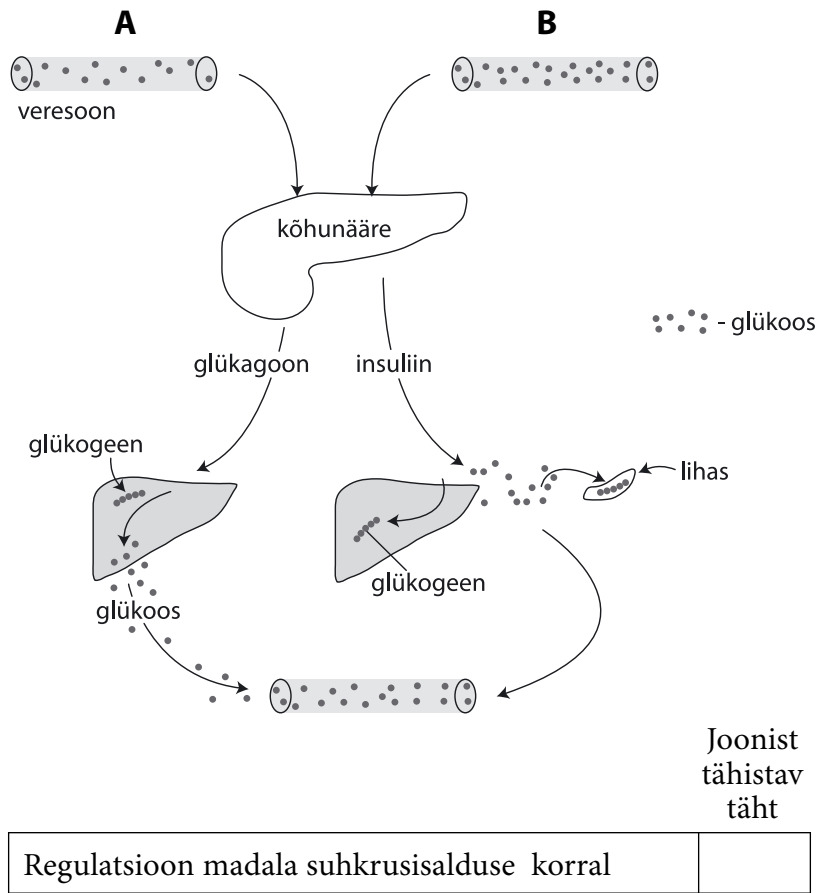
_____ 1 p

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.



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. hulkrakse organismi teke
- E. universumi kujunemine
- F. päristuumse organismi teke

Füüsikaline evolutsioon	Keemiline evolutsioon	Bioloogiline evolutsioon

3 p

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

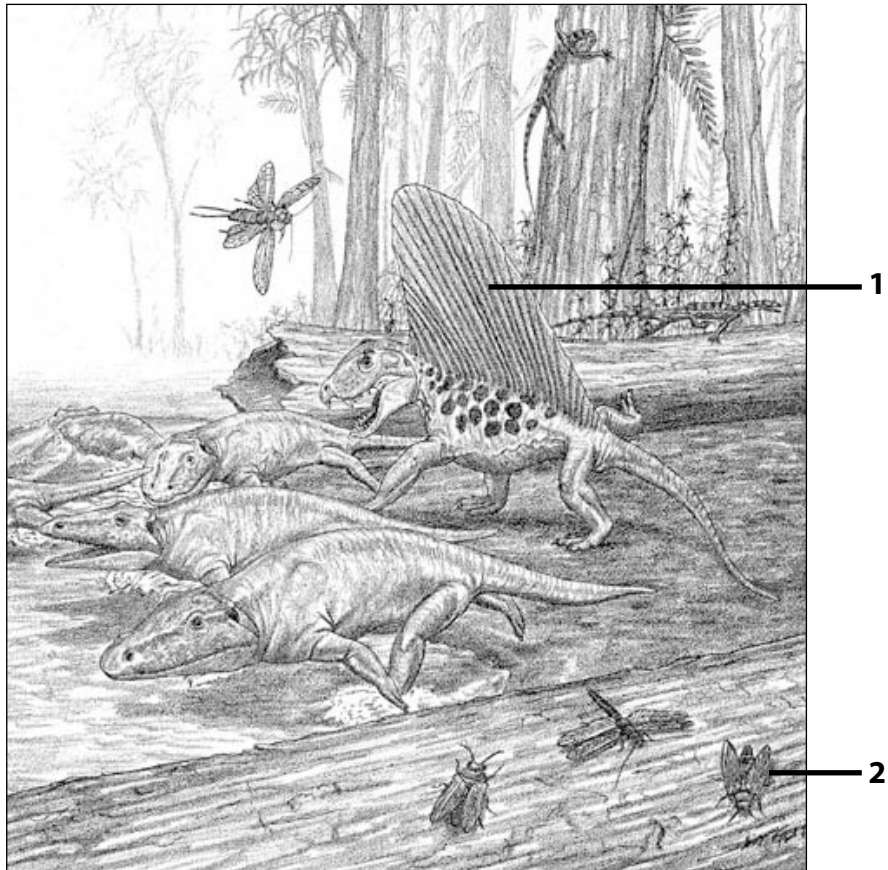
1) _____

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 p

2. _____

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) _____

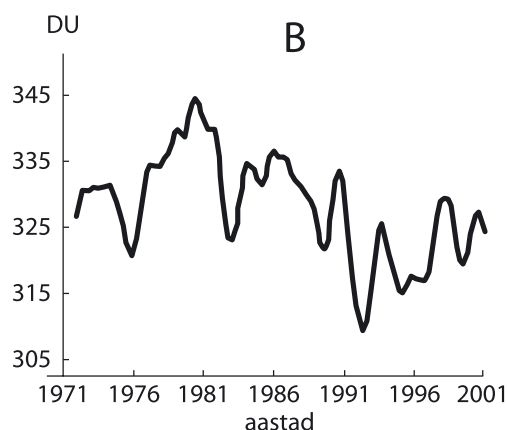
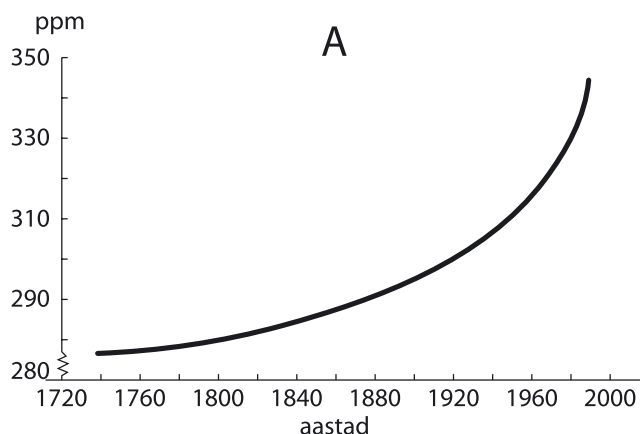
2) _____

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.

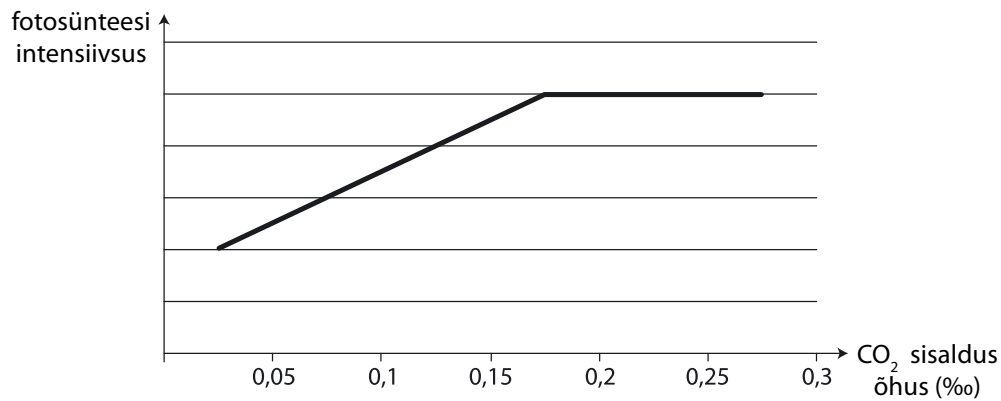
Tagajärg **elusloodusele**, mis võib kaasneda süsihappegaasi kontsentratsiooni muutusega atmosfääris.

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.
Külmkappi 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.

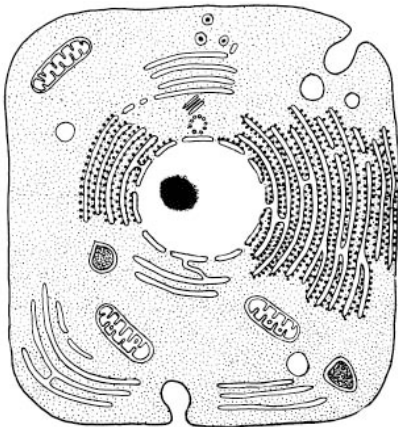
Sahhariidid: _____

Lipiidid: _____

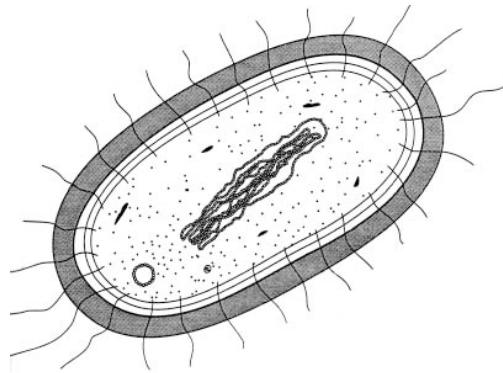
Valgud: _____

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 keemiapremia anti ribosoomide struktuuri uurimise eest aatomite tasandil. Esitage üks argument, miks on ribosoomide struktuuri ja talitluse uurimine oluline kogu eluslooduse mõistmiseks.

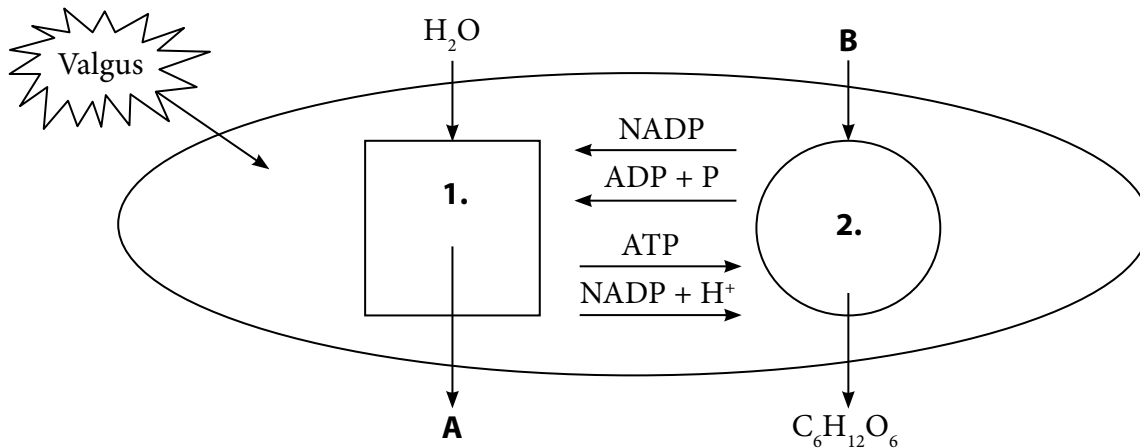
1 p

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		
Mitteembraansed organellid		
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

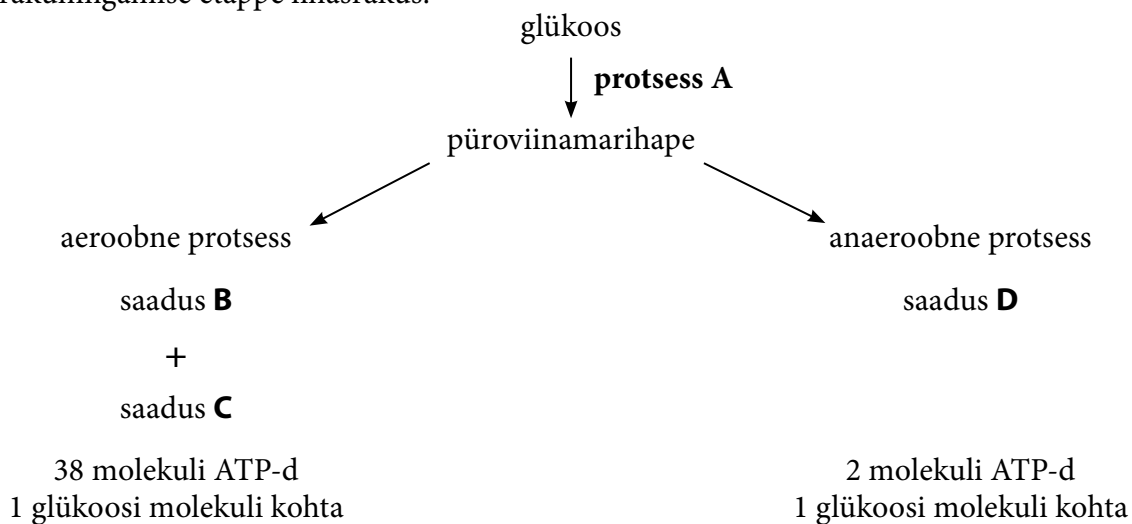
B. Taimed toodavad süsihappegaasist hapnikku.

1 p

C. Kloroplastid esinevad kõikides taimerakkudes.

1 p

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



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.

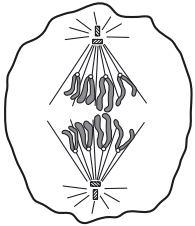
1 p

Mida annab lihaskrakkudele 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 hulkraksete organismide jaoks.

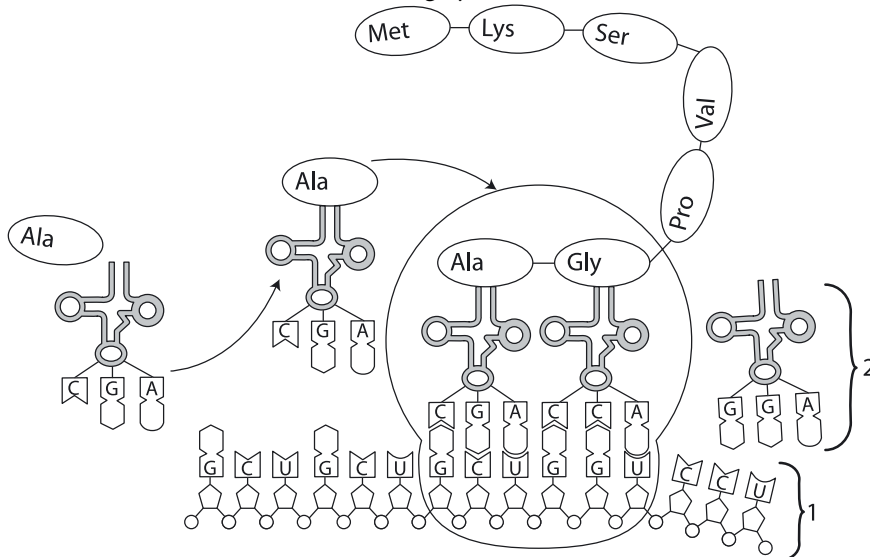
2 p

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

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

3 p

35. Järgmisele küsimusele vastamisel kasutage joonist.



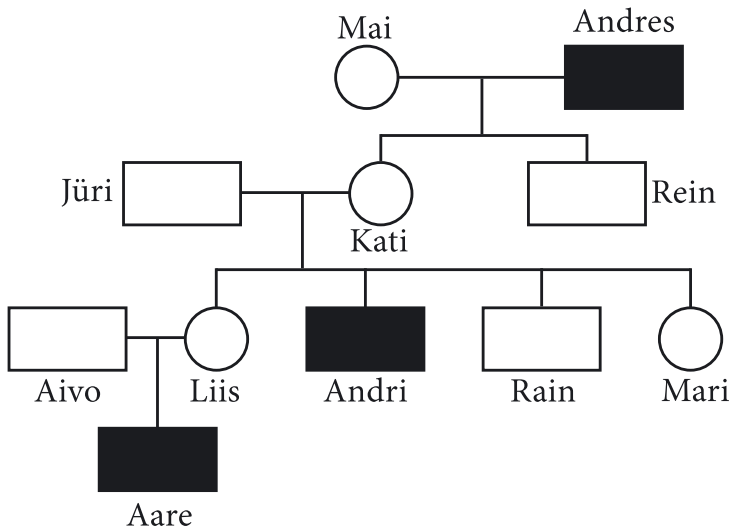
Nimetage joonisel numbritega 1 ja 2 märgitud molekulid ja selgitage nende ülesandeid valgusünteesis.

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 sugupuuskeemilt, 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.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Viirused paljunevad ainult rakkudes.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Viirus hävitab alati raku, mille ta nakatab.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

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 hallituseente 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

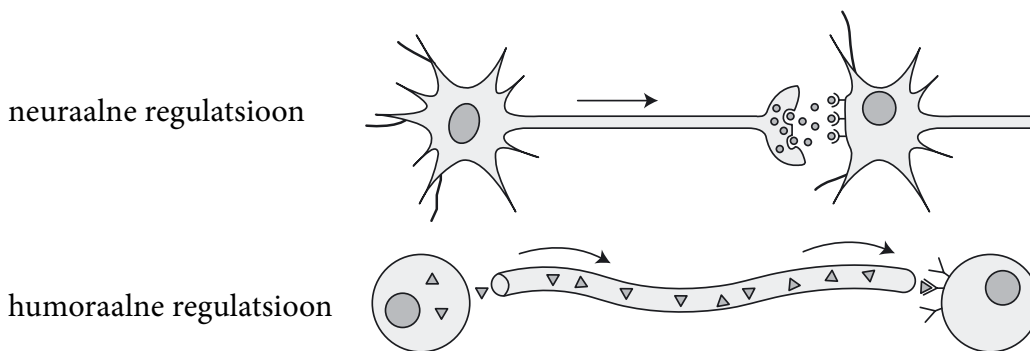
Organi tasandil: _____

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

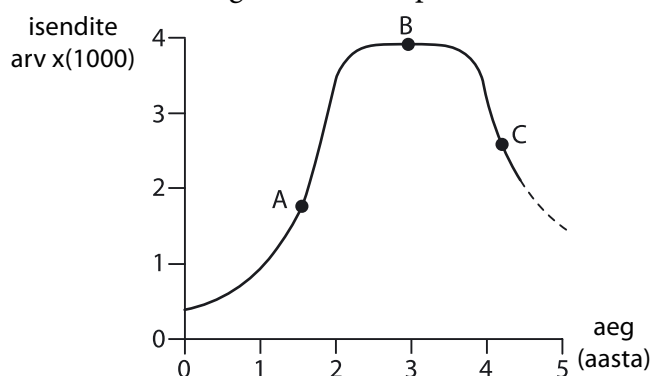
D – pärilik, pöördumatu

Kohanemine	Kohastumine
Näide :	Näide:

2 p

2 p

43. Joonisel on näidatud ühe populatsiooni arvukuse muutusi viie aasta jooksul. Iseloomustage sündivuse ja surevuse vahetõrka 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: _____

_____ 1p

Ökoloogiline põhjendus: _____

_____ 1p

Nimetage üks I või II kategooria kaitsealune imetaja Eestis. _____

1p

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

1. Närilised _____

1p

2. Röövlinnud _____

1p

46. Valige järgnevast loetelust tabelis nimetatud elu organiseerituse tasemete kohta seda kirjeldav näide. Märkige tabelisse näite ees olev number. Näiteid on liiaga.

1- ahven, 2- ribosoom, 3- südamelihaskrakk, 4- arter, 5- RNA, 6- veri, 7- Võrtsjärve ahvenad, 8- veresooned ja süda, 9- Võrtsjärv

Elu organiseerituse tase	Näide
molekul	1
kude	2
organsüsteem	3
organism	4
populatsioon	5
ökosüsteem	6

3 p

47. Võrrelge hulkraksete ja üherakuliste organismide elutegevuse iseärasusi. Leidke kolm sarnasust.

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

3 p

48. Järgnevalt on esitatud väljavõte toitumistemalisest artiklist. Vastake küsimustele.

„Laktoos on disahhariid, mis ei ole võimeline imenduma läbi peensoole seina, mistõttu peab enne lagunema kaheks lihtsuhkruks – glükoosiks ja galaktoosiks. Arvatakse, et umbes veerand Eesti elanikkonnast kannatab laktoositalumatuse all, kuid paljud ei ole sellest teadlikud ja see ei ole neile ka probleemiks, sest nad ei joo palju piima.“

(<http://www.toitumine.ee/laktoositalumatuse-2/>)

Kas laktoos on mono-, oligo- või polüsahhariid? Tõmmake joon alla ühele tekstiosale, mis sisaldab vastust küsimusele.

1 p

Millised on sahhariidide biofunktsioonid rakkudes?

- 1) _____
- 2) _____

1 p

Nimetage üks valkude biofunktsioon, mis on seotud laktoosi lagundamisega.

1 p

Selgitage, miks on võimalik, et laktoositalumatuse all kannatavad inimesed võivad juua hapupiima.

1 p

49. Eri liiki taimedes on tärklise molekulid koostiselt sarnased, nende DNA molekulid aga erinevad. Selgitage nende molekulide ehitust.

Tärklis koosneb _____

1p

DNA koosneb _____

1p

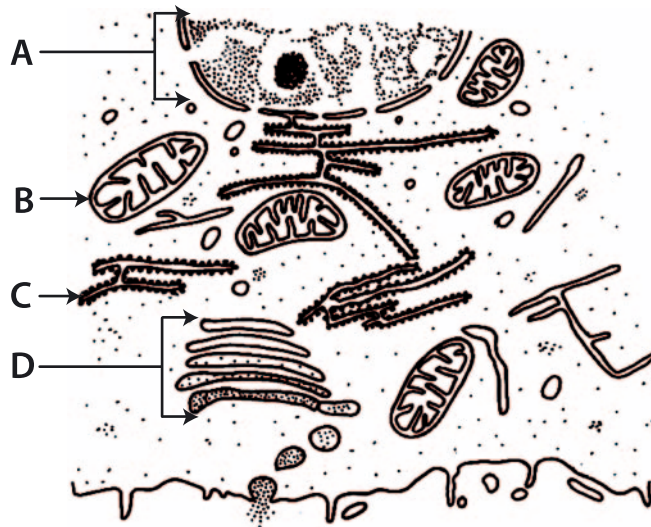
50. Nimetage kaks kloroplastidele iseloomulikku tunnust.

1) _____

2) _____

2p

51. Joonis kujutab osa rakust, milles toimub valkhormooni süntees.



Märkige tabelisse joonisel tähtedega märgitud rakustruktuuride nimetused ja nende funktsioonid selle hormooni tootmisel.

Täht joonisel	Struktuuri nimetus	Funktsioon
A		
B		
C		
D		

4p

52. A. Fleming avastas penitsilliini 1928. aastal. Kasvatades uuringute jaoks baktereid, leidis ta fotol kujutatud olukorra: agar-söötme alaosas on näha hulgaliselt bakterite kolooniaid, ülaosas aga hallitusseene koloonia. Bakterid ei ole asunud elama hallituse lähedale.

*A. Flemingi uuringu ajendiks oli artikkel, kus oletati, et kui bakterite kultuure mitu päeva toatemperatuuril hoida, siis nende värvus muutub. Fleming oletas, et bakteri värvuse järgi võib otsustada tema võime üle haigust tekitada. Puhkusele minnes jättis ta hulga bakterikultuure pingiotsale, et päike neile peale ei paistaks. Puhkuselt naastes märkas ta, et üks kultuur oli saastunud seenega ning seene vahetus ümbruses olnud bakterikultuurid oli seen hävitanud, kaugemad aga olid puutumata... Ainet, mida hallitusseen *Penicillium* eritas, nimetas ta mõned kuud hallitusseenemahlaks ning ristis selle 7. märtsil 1929 penitsilliiniks.*

(http://et.wikipedia.org/wiki/Alexander_Fleming#Penitsilliini_avastamine)



Mis uurimisprobleemi püstitas A. Fleming?

1 p

Kujutlege olukorda, et penitsilliini avastamine on teadlase teadlik uurimisprobleem. Mis hüpoteesi teadlane püstitaks?

1 p

Nimetage kaks keskkonnategurit, mida peab arvestama bakterite ja hallitusseente kasvatamisel.

- 1) _____
- 2) _____

1 p

A. Fleming soovitas kasutada penitsilliini ainult arsti pandud diagnoosi korral ning vältida liiga väikeste dooside ja lühiajalist kasutamist.

Miks võib antibiootikumide liiga lühiajaline või liiga väikeses koguses kasutamine takistada bakterhaiguste ravimist?

1 p

53. Bakterid levivad meie planeedil kõikjal. Millised bakterite omadused võimaldavad nende ulatuslikku levikut? Esitage neli erinevat selgitust.

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

4 p

54. Milleks kasutatakse toiduainetetööstuses pärmseente elutegevuses suhkrute kääritamisel tekkivaid ühendeid?

Ühend _____

Kasutamine _____

Ühend _____

Kasutamine _____

2 p

55. Milles seisneb fotosünteesi tähtsus nii autotroofidele kui ka heterotroofidele?

1) _____

2) _____

2 p

Nimetage üks autotroof ja heterotroof.

Autotroof _____

Heterotroof _____

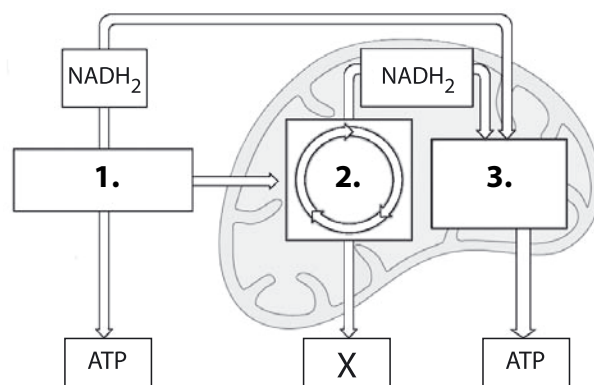
2 p

56. Joonisel on kujutatud rakus glükoosi lagundamise etapid. Kirjutage numbrite juurde etappide nimetused.

1. _____

2. _____

3. _____



1 p

1 p

1 p

Mis aine on tähistatud skeemil X-ga?

1 p

57. Aedherne diploidne kromosoomistik koosneb 14 kromosoomist. Kirjutage tabelisse iseloomulik kromosoomide arv rakus.

	Kromosoomide arv
Enne mitoosi	
Pärast mitoosi	
Enne meioosi	
Pärast meioosi	

2 p

Nimetage aedherne taimeorgan, kus toimub meioos. _____

1 p

58. Inimese loode areneb vedelikus. Mis eelised on vesikeskkonnal loote arengukeskkonnana? Nimetage kaks eelist.

1) _____

2) _____

2 p

59. Nimetage neli tunnust, mille alusel saab võrrelda spermatogeneesi ja ovogeneesi inimesel.

1) _____

2) _____

3) _____

4) _____

4 p

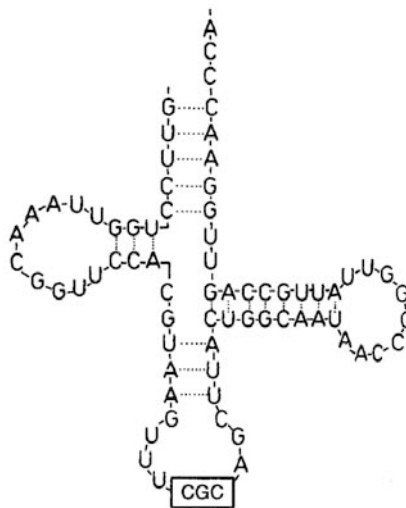
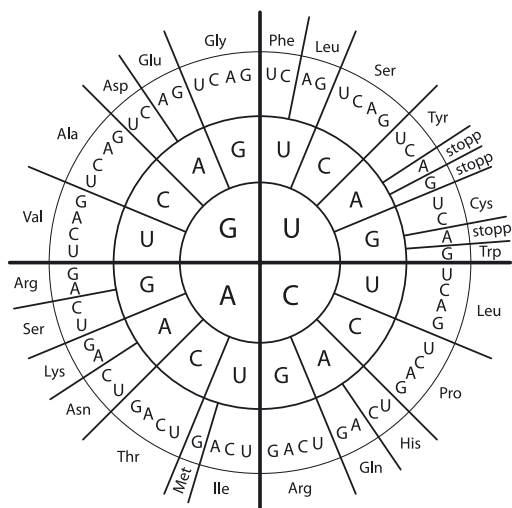
60. Te olete aretanud uue roosisordi ja tahate saada geneetiliselt identseid tütaraimi. Kas kasutaksite selleks seemneid? Põhjendage oma otsust.

Otsus _____

Põhjendus _____

2 p

61. Kasutage “koodipäikest” ja vastake küsimustele.



Mis aminohape vastab tRNA antikoodonile CGC? _____

1 p

Kirjutage kõik sellele aminohappele vastavad mRNA koodonid.

1 p

Selgitage, mida tähendab geneetilise koodi sünonüümsus.

1 p

62. Organism vajab seedeensüümi. Järjestage ensüümi sünteesi etapid toimumise järjekorras. Kasutage järjestamisel numbreid.

	Järjestus
Organismil on rohkem vaja seedeensüümi.	1
Seedeensüümi aktivatsioon toimekohas.	
Valgusüntees polüsoomil.	
Ensüümvalgu kolmandase struktuuri moodustumine.	
Vastavalt geenilt mRNA süntees.	

2 p

63. Tabelis on andmed vere hulga kohta erinevates elundites organismi puhkeolekus ja kehalise koormuse ajal. Kasutage toodud andmeid ja vastake nendest lähtudes küsimustele.

Elund	Vere hulk	
	Puhkeolekus cm ³ /min	Kehalise koormuse ajal cm ³ /min
aju	850	850
süda	250	750
lihased	1000	11400
nahk	500	2000
neerud	900	700
seedekulga	1500	600

Mis elundis muutub vere voolu hulk kehalise koormuse ajal võrreldes puhkeolekuga kõige enam?

1 p

Selgitage vere hulga muutuste põhjuseid kehalise koormuse ajal võrreldes puhkeolekuga järgmistes elundites.

Süda _____

1 p

Nahk _____

1 p

Seedekulga _____

1 p

64. Albinism (pigmentatsiooni puudumine) on põhjustatud retsessiivse alleeli poolt. Alleeli esinemissagedus populatsioonis on 1:70. **A** tähistab normaalse pigmentatsiooni alleeli ja **a** retsessiivse alleeli esinemist genotüübis. Vastake järgmistele küsimustele.

Kuidas tähistatakse albiino genotüüpi? _____

0,5 p

Milline järgmistest abielupaaridest võib olla albiino lapse vanemateks?

1. Aa x Aa 2. AA x aa 3. AA x Aa. Koostage otsuse tegemiseks pärandumisskeemid.

Skeemil näidake gameetide lahknemine.

Pärandumisskeemid:

1. Aa x Aa

1 p

2. AA x aa

1 p

3. AA x Aa

1 p

Albiino fenotüübiga lapsed võivad sündida vanematel _____

0,5 p

Albiino naine on abielus fenotüübiliselt normaalse pigmentatsiooniga mehega. Millised on võimalikud pärandumisskeemid?

Lahendus: 1.

2.

1 p

Milline on tõenäosus (%), et nende laps on albiino?

Tõenäosus 1. _____

2. _____

1 p

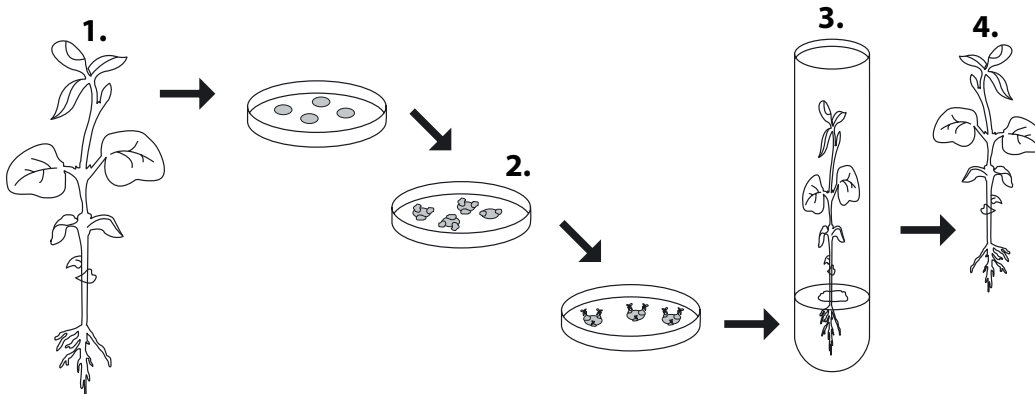
65. Miks avastatakse uusi inimesi tõestavaid viirusi? Esitage kaks selgitust.

1) _____

2) _____

2 p

66. Joonis kujutab meristeempaljundamist, mis on üks taimede paljundamise meetoditest. Kirjeldage joonise abil selle protsessi etappe.



1) _____

2) _____

3) _____

4) _____

4 p

67. Mis eesmärgil kasutatakse taimede meristeempaljundust?

1 p

68. 2010.a Nobeli meditsiinipremia pälvis briti füsioloog Robert Edwards lastetusega võitlemise eest. Esimene niinimetatud katseklaasilaps sündis Suurbritannias juba 1978. aastal ning tänaseks elab kogu maailmas hinnanguliselt neli miljonit “katseklaasilast”. Väidetavalt on koguni 1-3% Euroopa riikides sündinud lastest “katseklaasilapsed”.

Kes on “katseklaasilapsed”?

1 p

Miks sünnib “katseklaasilaste” seas sagedasti mitmikuid?

1 p

69. Eksami eel tundis õpilane südame pekslemist, hingamise kiirenemist ja vererõhu tõusu. Mis hormooni eritumisega verre on need muutused organismis seotud?

Tähistage õige vastus vastavas ruudus **X**-ga.

- | | | |
|----|--------------------------|------------|
| A. | <input type="checkbox"/> | insuliin |
| B. | <input type="checkbox"/> | adrenaliin |
| C. | <input type="checkbox"/> | glükagoon |
| D. | <input type="checkbox"/> | östrogeen |
| E. | <input type="checkbox"/> | türoksiin |

1 p

Mis elundis seda hormooni toodetakse? Milles on selle hormooni eritumise bioloogiline tähtsus?

Elund _____

Tähtsus _____

1 p

70. Tooge kaks näidet, kuidas eluta looduse keskkonnategurid mõjutavad taimedes toimuvaid protsesse.

1) _____

2) _____

2 p

Tooge kaks näidet, kuidas taimed mõjutavad abiootilist keskkonda.

1) _____

2) _____

2 p

71. Leidke ajakirjas „Eesti Loodus“ avaldatud artikli põhjal koostatud tekstist, millised ökoloogilised tegurid mõjutavad jõevähki ja märkige need tabelisse.

Vähile ei sobi iga veekogu. Jõevähk eelistab elupaigana kõva põhjaga ojasid, jõgesid ja järvi, kus leidub varjepaiku ning vesi on puhas ja sisaldab keskmisel määral lupja. Vähk on väga tundlik reostuse suhtes. Väga kardetavad on peened orgaanilised setted, mis muudavad veekogu põhja mudaseks ja tarvitavad vees olevat hapnikku. Jõevähk toetab veekogu iseregulatsiooni, sest ta töötab ümber suure osa taimsest ja loomsest bioproduktioonist ning selle lagusaadustest. Taimestikku kärpides ja piirates hoiab ta veekogusid kinni kasvamast ning loob soodsamad tingimused planktoni arenguks. Jõevähki ennast söövad paljud röövtoidulised veeloomad.

Abiootilised tegurid	Biootilised tegurid
1.	1.
2.	2.

2 p

72. 2010. augustis Saaremaal Riksu ojas jõevähi katsepüüki tehes nopiti mõrdadest välja 17 ameerika päritolu signaalvähki. Isendid, kes kätte saadi, ei olnud sinna värskelt lastud, vaid juba varem jõkke sattunud signaalvähkide järglased. Ühtegi jõevähki sealt püüda ei õnnestunud. Tõenäoliselt on signaalvähk vähikatku kandja ja seetõttu jõevähke ei leitudki. Signaalvähk katku ei sure ja ei ohusta ka inimest. Koheselt tühistati vähipüügiload ja 20. septembril keelati ka kalapüük Riksu ojas.

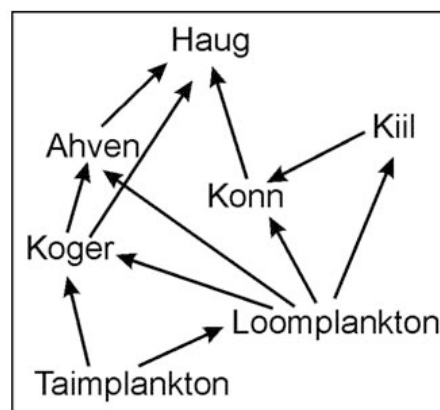
Miks keelustati kalapüük ojas?

1 p

Kuidas hinnata signaalvähkide laskmist oja? Selgitage oma hinnangut.

1 p

73. Skeem kujutab ühe veekogu toiduvõrgustikku.



Kes on selles võrgustikus tootja ja kes tipptarbija?

Tootja _____

Tipptarbija _____

1 p

Nimetage kaks liiki, kes kuuluvad üheaegselt mitmele troofilisele tasemele.

1. _____

2. _____

1 p

Miks kandub toiduahela kõrgematele troofilistele tasanditele vähem energiat?

1 p

74. Nimetage kaks looduslikku protsessi, mille käigus eraldub atmosfääri süsihappegaas.

1) _____

2) _____

2 p

Nimetage kaks looduslikku protsessi, milles süsihappegaasi seotakse.

1) _____

2) _____

2 p

75. Charles Darwin uuris 19. sajandil erakordse põhjalikkusega paljusid organismirühmi. Ülemaailmse tuntuse sai aga tema loodud teooria, mille idee tekkis tal ümbermaailmareisil mitmekesist loodust vaadeldes.

Kuidas seda teooriat nimetatakse? _____

1 p

Mida see teooria selgitab?

1 p

76. Makroevolutsioon seisneb organismirühmade tekkes ja nende pikaajalises evolutsioneerumises. Makroevolutsioonis eristatakse 3 tüüpi protsesse: mitmekesistumine, täiustumine ja väljasuremine. Selgitage mitmekesistumise olemust ja tooge selle kohta näide.

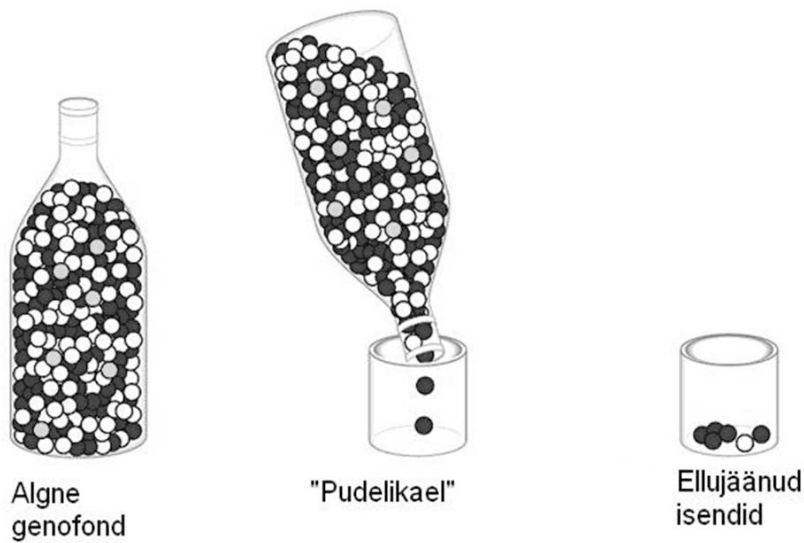
Mitmekesistumine _____

1 p

Näide _____

1 p

77. Geneetiline triiv on nähtus, kus alleelide sagedus populatsioonis võib põlvest põlve juhuslikus suunas muutuda. Joonis kujutab geneetilise triivi erijuhtu, nn pudelikaelaefekti. Erivärvilised pallikesed pudelis kujutavad erineva genotüübiga isendeid selles populatsioonis.



Nimetage kaks abiootilist tegurit, mis võivad pudelikaelaefekti esile kutsuda.

1) _____

2) _____

1 p

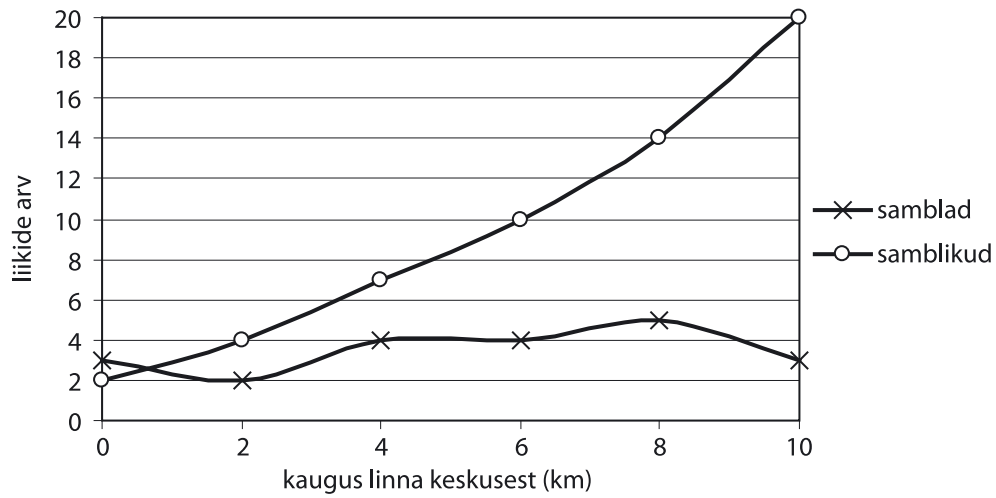
Kas pudelikaelaefekt suurendab või vähendab populatsiooni geneetilist mitmekesisust? Selgitage oma arvamust.

1 p

Kas pudelikaelaefekt suurendab või vähendab geneetilisi erinevusi sama liigi eri populatsioonide vahel? Selgitage oma arvamust.

1 p

78. Graafikul on näidatud, kui palju erinevaid sambla- ja samblikuliike kasvab puudel, mis asuvad erinevatel kaugustel ühe linna keskusest. Linna keskses on saastatus kõige suurem ja keskusest eemaldudes see väheneb.



Kas õhu puhtuse indikaatoriteks sobivad samblad või samblikud? Tähistage õige vastus **X**-ga.

A. Samblad	
B. Samblikud	

1 p

Põhjendage oma valikut. Kasutage selleks graafikul olevat infot.

Põhjendus: _____

1 p