

1. DAĻA

Izvēlies pareizo atbildi un apvelc tās burtu ar aplīti! Katram jautājumam ir tikai viena pareiza atbilde.

1. uzdevums

Skolēns izveidoja nelielu noteicēju, vadoties pēc organismu valstīm raksturīgākajām pazīmēm.

Tēzes	Pazīme	Nākamais solis vai noteiktā organismu valsts
1.	Organismu šūnās ir kodols	2
—	Organismu šūnās nav kodola	A
2.	Šūnām ir šūnapvalks	3
—	Šūnām nav šūnapvalka	B
3.	Autotrofi organismi	C
—	Heterotrofi organismi	D

Kuram burtam noteicējā atbilst augu valsts?

A

B

C

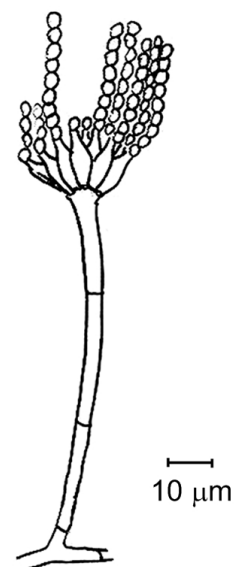
D

2. uzdevums

Attēlotā organisma šūnām ir raksturīgs šūnapvalks (parasti satur – hitīnu), tajās nav plastīdu. Tās veido smalkus šūnu pavedienus – hifas. Pavedienu galos veidojas sporas.

Kāda ir dotā organisma sistemātiskā piederība?

- A sēņu valsts
- B augu valsts
- C monēru valsts
- D protistu valsts



3. uzdevums

Meža zemene (*Fragaria vesca*), smiltāju retējs (*Potentilla arenaria*) un suņu roze (*Rosa canina*) pieder rožu dzimtai. Kurš no apgalvojumiem par to sistemātisko piederību vēl ir patiess?

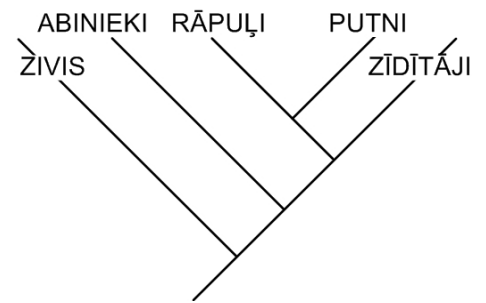
- A tās pieder vienai ģintij
- B tās pieder divdīgļlapju klasei
- C tās pieder viendīgļlapju klasei
- D tām nav kopīgu citu sistemātikas taksonu



Meža zemene

4. uzdevums

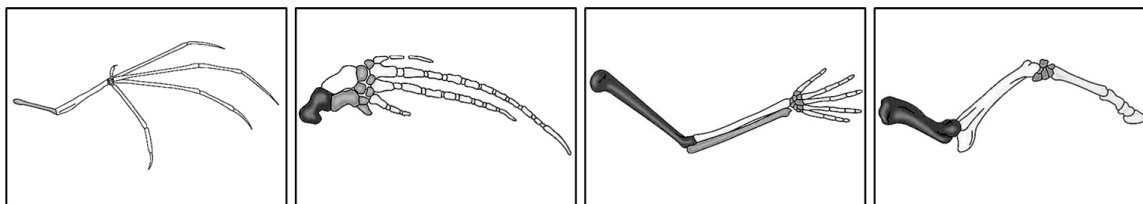
Kladogrammas ir attēli, kuros zinātnieki parāda organismu grupu savstarpējās evolucionārās attiecības, balstoties uz DNS un RNS analīzēm. Aplūko mugurkaulnieku kladogrammu! Kurš apgalvojums ir patiess?



- A zīdītāji ir senāka organismu grupa par abiniekiem
- B rāpuļi un putni ir evolucionējuši no kopīga senča
- C zivis ir evolucionējušas no zīdītājiem
- D rāpuļi un putni ir evolucionāri visattālākās grupas

5. uzdevums

Attēlos ir redzamas četru atšķirīgu mugurkaulnieku sugu priekšējās ekstremitātes.



Sikspārnis

Valis

Cilvēks

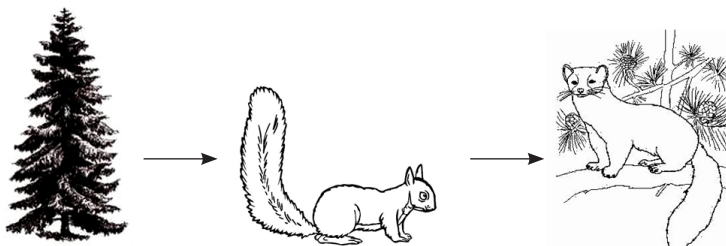
Zirgs

Kāpēc šo mugurkaulnieku ekstremitāšu uzbūve ir līdzīga?

- A mugurkaulnieki tās lieto vienādu funkciju veikšanai
- B mugurkaulnieki ieņem vienu un to pašu līmeni barošanās piramīdā
- C mugurkaulnieki ir pielāgojušies vienādiem vides apstākļiem
- D mugurkaulnieki ir evolucionējuši no kopīgiem senčiem

6. uzdevums

Attēls ilustrē vienkāršu barošanās ķēdi.

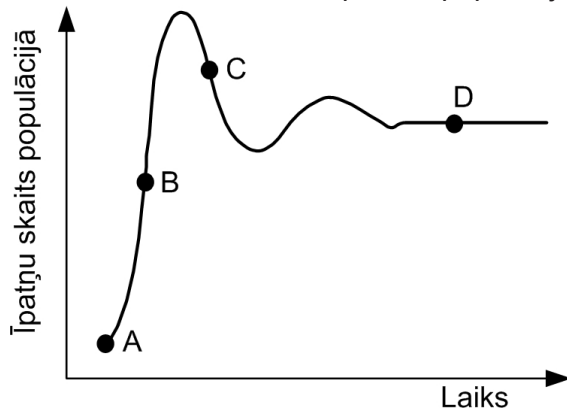


Kāds barošanās veids ir vāverei?

- A autotrofs
- B heterotrofs
- C miksotrofs
- D saprotrofs

7. uzdevums

Attēlā redzama līkne, kas parāda populācijas lieluma izmaiņas noteiktā laika periodā.



Kurā līknes punktā populācijas īpatņu mirstība ir lielāka nekā dzimstība, ja migrācija neietekmē populācijas lielumu?

A

B

C

D

8. uzdevums

Melnie stārķi ligzdas būvē priedēs, ozolos un apsēs. Vidējais ligzdošanai izmantotās priedes vecums ir 206 gadi, apsēs – 100 gadi. Stārķi ziemo Āfrikā, ceļošanas laikā tie īslaicīgi uzturas Eiropas ūdenstilpēs, lai barotos.

Kopš 2001. gada Latvijas stārķu populācija samazinājusies par 39%.

Izvērtē, kura pasākumu sistēma Latvijā visefektīvāk nodrošinātu melno stārķu populācijas saglabāšanu!

- A melno stārķu pārlidošanas apmetnes vietām piešķirt aizsargājamas teritorijas statusu
- B informēt stārķu pārlidojuma teritorijas iedzīvotājus par stārķa aizsardzības īpašo statusu
- C visas Latvijas stārķu mātītes aprīkot ar satelīta raidītājiem
- D palielināt ar likumu aizsargājamo veco mežu platības

9. uzdevums

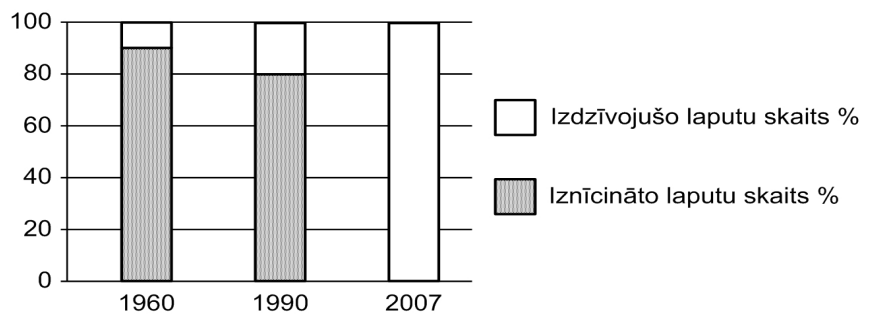
Bagātīgi mēslojot laukus ar minerālmēsliem, to atlikumi nonāk ūdenstilpē un izraisa aļģu populāciju strauju palielināšanos. Kā šī parādība ietekmē ūdenstilpes?

- A samazinās ūdenī izšķīdušā skābekļa daudzums, kurš nepieciešams organismu elpošanai
- B palielinās ūdenī izšķīdušā skābekļa daudzums, kurš nepieciešams organismu elpošanai
- C paaugstinās ūdenskrātuvju ūdens līmenis
- D palielinās organismu daudzveidība

10. uzdevums

Augu kaitēkļu iznīcināšanai izmanto insekticīdus.

Pētījums veikts vienā siltumnīcā, regulāri apsmidzinot augus ar viena veida insekticīdu, lai iznīcinātu laputis, kas izsūc augiem sulu. Grafiskajā attēlā redzamas laputu skaita izmaiņas pēc augu apstrādes ar insekticīdu periodā no 1960. līdz 2007. gadam.



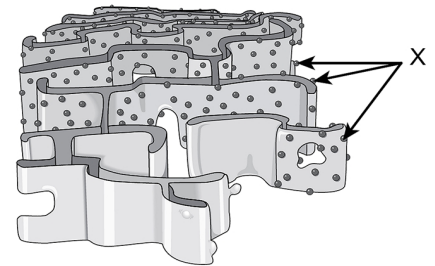
Izspried, kurš secinājums par insekticīdu izmantošanu laputu iznīcināšanai nav patiess!

- A 47 gadu laikā laputīm izveidojusies pilnīga neuzņēmība pret pielietoto insekticīdu
- B izturīgo laputu skaits pieaug proporcionāli insekticīda pielietošanas reizēm
- C laputu iznīcināšanai jālieto cits insekticīds
- D laputu skaita kontrolei siltumnīcās ieteicams izmantot laputu dabiskos ienaidniekus

11. uzdevums

Attēlā redzami vairāki šūnas organoīdi. Kādu funkciju veic šūnas organoīds X?

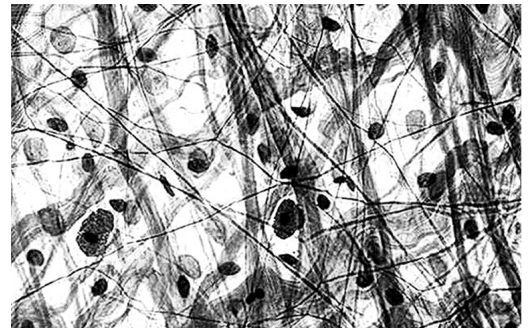
- A sadala novecojušās šūnas struktūras
- B sintezē olbaltumvielas
- C atbrīvo enerģiju, kas tiek izmantota ATP sintēzei
- D šūnu dalīšanās laikā veido dalīšanās vārpstas pavedienus

**12. uzdevums**

Attēlā redzams irdeno saistaudu mikropreparāta fotoattēls. Irdenie saistaudi nodrošina iekšējo orgānu sienīgu izturību un elastību.

Kā šo audu uzbūve ir pielāgota to funkcijai?

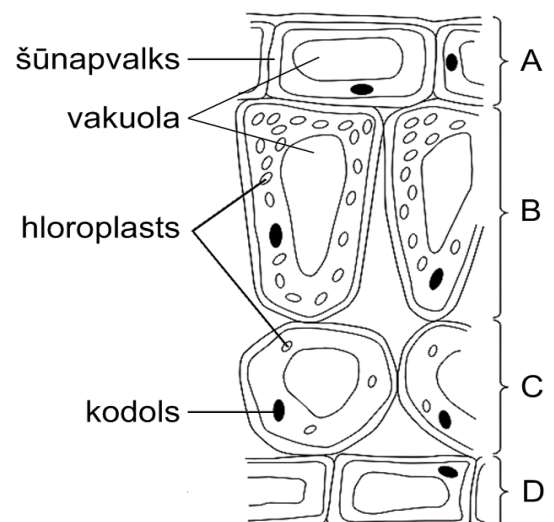
- A dažādos virzienos stiepjas olbaltumvielu pavedieni
- B audos ir ļoti blīva starpšūnu viela
- C audus neveido šūnas, bet šķiedras
- D šūnām ir gari izaugumi

**13. uzdevums**

Attēlā ir redzams auga lapas šķērsriezuma fragments.

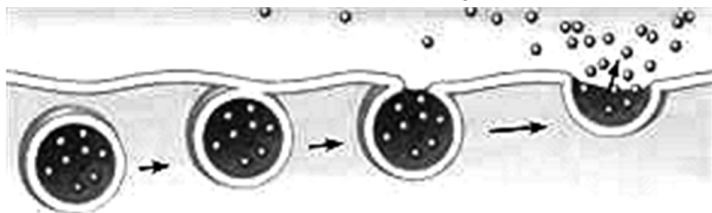
Kurš audu veids ir nozīmīgākais organisko vielu ražošanā lapā gaismas ietekmē?

- A audi A
- B audi B
- C audi C
- D audi D



14. uzdevums

Kurš vielu transporta veida raksturojums atbilst attēlā redzamajam procesam?



- A difūzija – vielas pārvietojas koncentrācijas gradienta virzienā
- B osmoze – ūdens pārvietojas koncentrācijas gradienta virzienā
- C eksocitoze – Golģi komplekss iekļauj pūslītī specifiskas vielas, pūslītis saplūst ar membrānu
- D endocitoze – šūnas, veidojot pūslīšus, uzņem vielas

15. uzdevums

Olbaltumvielu uzbūvi nosaka DNS, uz kuras pamata tiek pārrakstīta olbaltumvielas sintēzei nepieciešamā mRNS informācija. DNS molekulā timīna nukleotīdu daudzums ir 15% no kopējā nukleotīdu daudzuma. Kāds ir uracila daudzums (%) atbilstošajā mRNS molekulā?

- A 15
- B 30
- C 35
- D 85

16. uzdevums

Gan augu, gan dzīvnieku šūnās kā vielmaiņas blakusprodukts rodas ūdeņraža peroksīds (H_2O_2), kurš dzīvām šūnām ir kaitīgs. Augu un dzīvnieku šūnās ir enzīms katalāze, kas pārveido kaitīgo vielmaiņas blakusproduktu par ūdeni un skābekli: $2 H_2O_2 \rightarrow 2 H_2O + O_2$.

Skolēni pētīja enzīma katalāzes aktivitāti ietekmējošos faktorus, par katalāzes avotu izmantojot saberztas vaska puķes lapas.

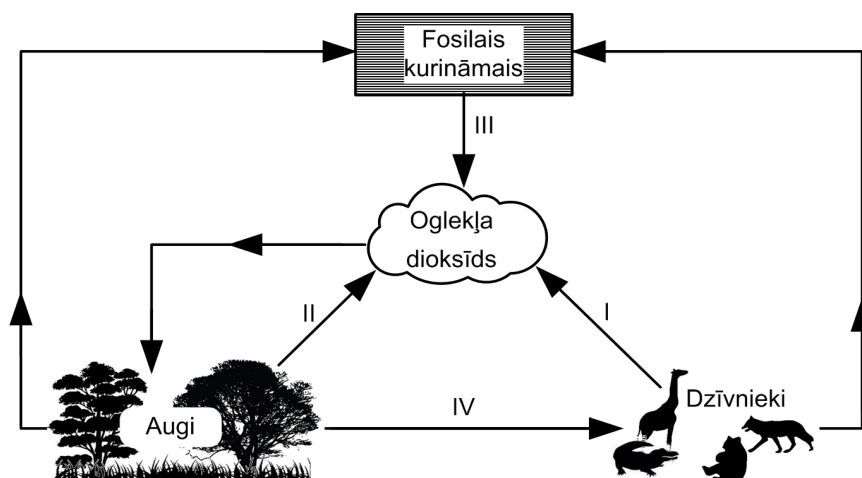
Kurš no nosauktajiem faktoriem neietekmē enzīma darbības aktivitāti?

- A temperatūra
- B vides pH
- C saberzto vaska puķu lapu masa
- D skābekļa koncentrācija gaisā

17. uzdevums

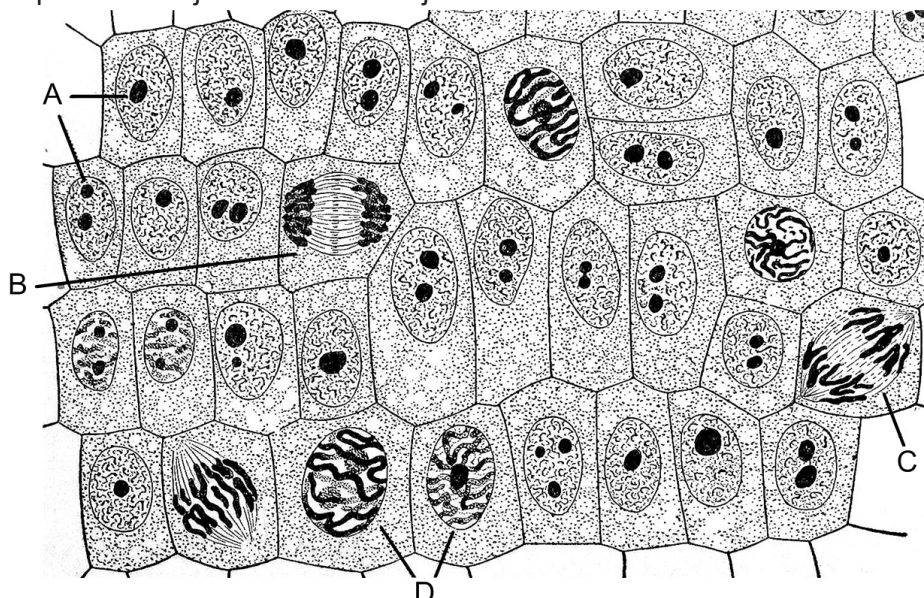
Shēmā attēlota oglekļa aprīte dabā. Kura bulta (bultas) apzīmē elpošanu?

- A tikai I
- B I un II
- C I, II un III
- D I, II un IV



18. uzdevums

Sīpola veidotājaudu shematiskajā attēlā redzamas dažādas šūnu dzīves cikla stadijas.



Zinātnieki ir iedalījuši šūnu dalīšanos vairākās fāzēs, vadoties pēc katrai fāzei raksturīgajām norisēm. Profāzē notiek hromosomu spiralizēšanās, izzūd kodola apvalks un kodoliņš (kodoliņi). Ar kuru burtu attēlā apzīmēta profāze?

A

B

C

D

19. uzdevums

Gēna alēle A nosaka cilvēkiem nepieaugušu auss līpiņu, bet gēna alēle a nosaka pieaugušu auss līpiņu.

Cik procentiem pēcnācēju būs pieaugušas auss līpiņas, ja tēvs ir heterozigots, bet māte – homozigota pēc recesīvās pazīmes?

- A 25%
- B 50%
- C 75%
- D 100%



nepieaugusi pieaugusi
auss līpiņa

20. uzdevums

Parasti lilijas ir diploīdi ($2n$) augi – to šūnas satur 24 hromosomas. Selekcionāri cenšas iegūt poliploīdas šķirnes, jo tām ir resnāks, stabilāks ziedkāts, biežākas un lielākas vainaglapas, ilgāks ziedēšanas laiks. Lai iegūtu jaunas liliju šķirnes, ir jāveic mākslīgā apputeksnēšana. Cik hromosomu būs tetraploīdas ($4n$) lilijas spermijos, kas atrodas ziedputeksnī?

A 12

B 24

C 36

D 48

21. uzdevums

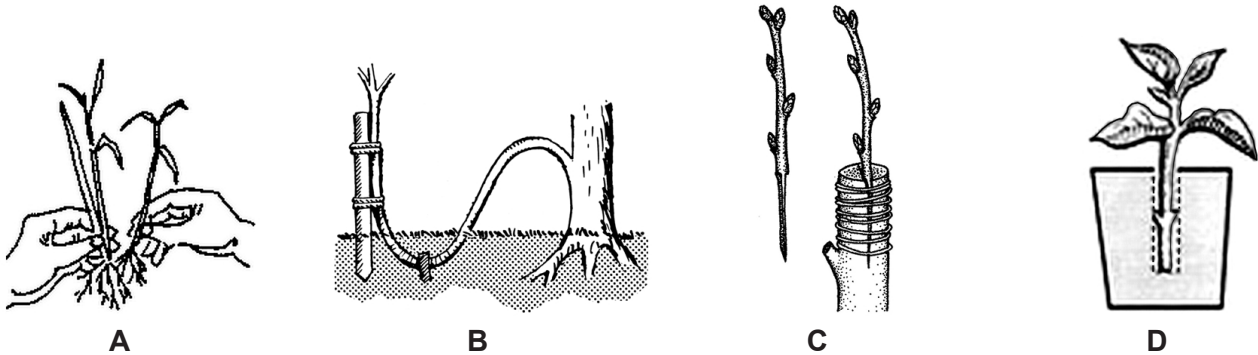
Cilvēka dzimums ģenētiski tiek noteikts:

- A pirmajā grūtniecības mēnesī
- B pēc dīgļa ieligzdošanās dzemdes sienā
- C gametu saplūšanas brīdī
- D grūtniecības beigās

22. uzdevums

Augu veģetatīvu pavairošanu izmanto lauksaimniecībā, lai saglabātu šķirnei raksturīgās pazīmes. Attēlos redzami augu veģetatīvās pavairošanas veidi.

Kurā attēlā parādīta šķirnes ābeles pavairošana, kopumā nepalielinot ābeļu skaitu?

**23. uzdevums**

Kuņģa sula satur gremošanas enzīmu pepsīnu un sālsskābi (HCl), kas izdalās no dziedzeršūnām kuņģa gļotādā.

Kura no nosauktajām nav sālsskābes funkcija?

- A veic olbaltumvielu šķelšanu
- B rada enzīma pepsīna darbībai nepieciešamo skābo vidi
- C iznīcina ar barību norītos patogēnos mikroorganismus
- D uzbriedina olbaltumvielas, atvieglojot to šķelšanu

24. uzdevums

Elpošanas biežuma regulācijas centrs atrodas galvas smadzeņu iegarenajās smadzenēs.

Kas izsauc elpošanas centra darbības aktivizēšanos?

- A skābekļa koncentrācijas samazināšanās gaisā
- B skābekļa koncentrācijas samazināšanās asinīs
- C slāpekļa koncentrācijas palielināšanās asinīs
- D oglekļa dioksīda koncentrācijas palielināšanās asinīs

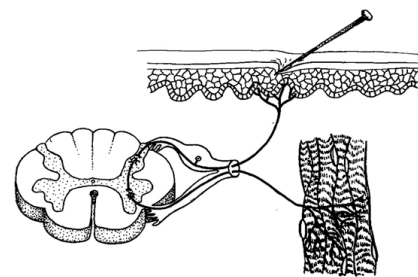
25. uzdevums

Ērcu encefalīts ir smaga infekcijas slimība, kuru izraisa vīruss. Lai izvairītos no saslimšanas ar encefalītu, ir iespējams vakcinēties. Kurā atbildē pareizi raksturota vakcīnas nozīme ērcu encefalīta profilaksē?

- A vakcīna veicina leikocītu savairošanos, kas spēj iznīcināt encefalīta vīrusus
- B vakcīna satur medikamentu, kas iedarbojas uz vīrusiem
- C vakcīna satur vīrusa olbaltumvielas, kas veicina specifisku antivielu veidošanos organismā
- D vakcīna satur specifiskas antivielas, kas „pazīst” vīrusu un samazina tā aktivitāti

26. uzdevums

Refleksa loks ir nervu impulsa ceļš no kairinātāja uztvērēja caur centrālo nervu sistēmu uz atbildes orgānu. Attēlā parādītas refleksa loka sastāvdaļas, ja kairinātājs ir ass priekšmets, kas izraisa audu bojājumu ādā.

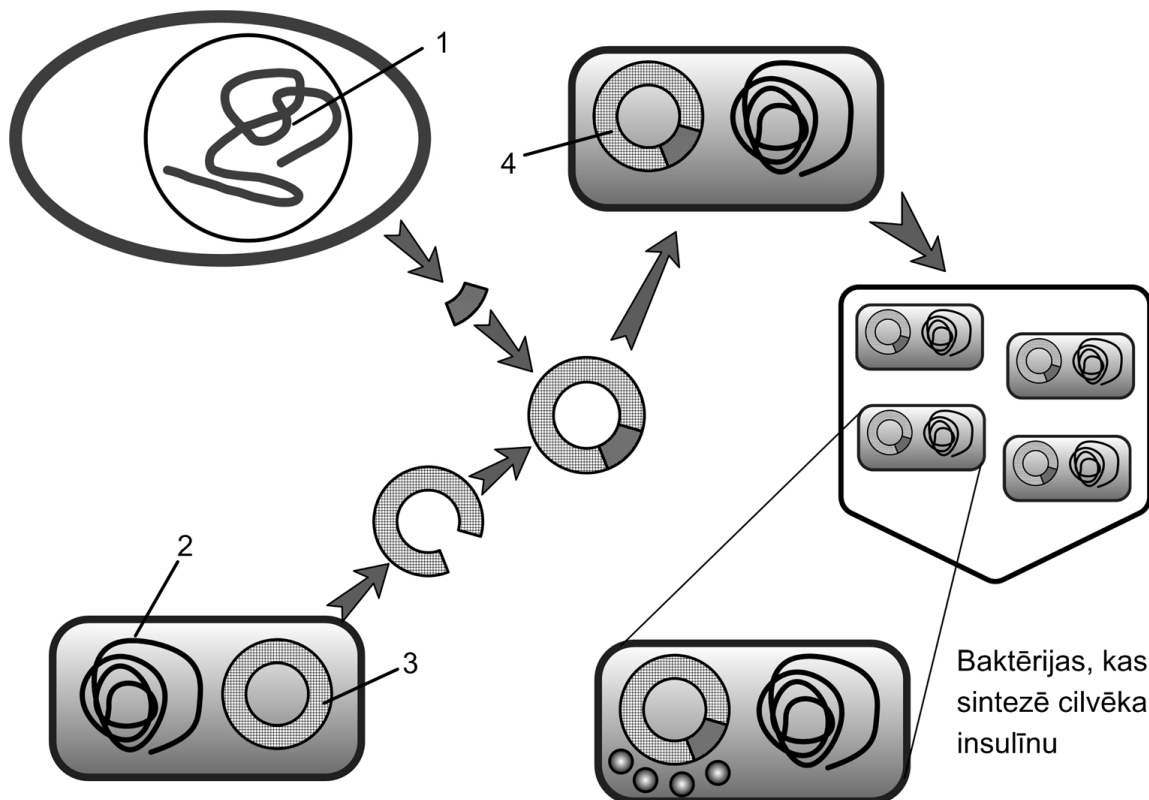


Kura ir attēlotā refleksa loka pareizā secība?

- A sāpju receptors → kustību neirons → starpneirons → muskuļa receptors
- B sāpju receptors → jušanas neirons → starpneirons → kustību neirons → muskulis
- C jušanas nervs → muguras smadzenes → kustību nervs → rokas muskulis
- D āda → muguras smadzenes → rokas nervs → rokas muskulis → šķērsvītrotie muskuļaudi

27. uzdevums

Mūsdienās diabēta ārstēšanai nepieciešamo insulīnu iegūst ar gēnu inženierijas metodi, ģenētiski modificējot baktērijas. Attēlā parādīta gēnu inženierijas gaita.



Ar kuru ciparu shēmā apzīmēta rekombinēta baktērijas plazmīda, kas satur cilvēka insulīna gēnu?

A 1

B 2

C 3

D 4

28. uzdevums

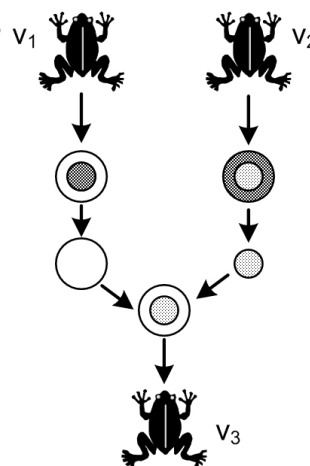
Latvijas Zinātņu akadēmija, apkopojot iesniegtos universitāšu, zinātnisko institūtu un pētniecības centru priekšlikumus, nosaukusi nozīmīgākos Latvijas zinātnes sasniegumus 2013. gadā. To vidū ir arī Latvijas Valsts Augļkopības institūtā selekcionētā krūmcidonijas šķirne 'Rasa' – augļu ieguvei. Tās ražība, ziemciētība, bezērkšķu forma, lielie, viegli vācamie augļi un to augstvērtīgais bioķīmiskais sastāvs, kā arī izstrādātās augļu pārstrādes metodes paver plašas izmantošanas iespējas. Kāda varētu būt šo vietējos apstākļos iegūto izejvielu izmantošanas perspektīva?

- A konditorejas izstrādājumu un konservu ražošana
- B celulozes ražošana
- C cukura ražošana
- D ar D vitamīnu bagātu sulu ražošana

29. uzdevums

Pirmā veiksmīgā dzīvnieku klonēšana tika veikta 1952. gadā. Pirmais klonētais dzīvnieks bija varde. Izmantojot vardes klonēšanas shematisko attēlu, nosaki, kurš apgalvojums ir pareizs!

- A varde V_1 ir somatiskās šūnas donors
- B varde V_2 ir olšūnas donors
- C klonētais dzīvnieks V_3 ir ģenētiski identisks vardei V_1
- D klonētais dzīvnieks V_3 ir ģenētiski identisks vardei V_2

**30. uzdevums**

Attēlā redzams četru organismu DNS analīžu profils.

DNS profils			
1.	2.	3.	4.
████████	████████	████████	████████
████████	████████	████████	████████
	████████	████████	████████
████████		████████	████████
████████	████████		████████
████████	████████	████████	████████

Ko var noskaidrot, analizējot iegūtos rezultātus?

- A organisma dzimumu
- B organismu fizioloģiskās attīstības līmeni
- C organismu vietu (ekoloģisko nišu) biocenozē
- D organismu savstarpējo radniecību

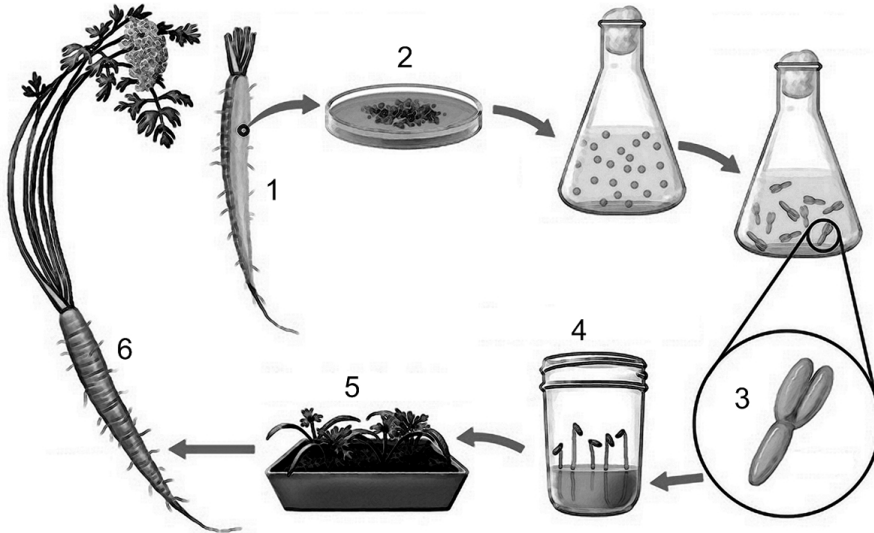
1. daļas beigas

2. DAĻA

Atbildes raksti tieši darba burtnīcā tam paredzētajās vietās!

1. uzdevums (2 punkti).

Augu audu kultūru pamatā ir ikvienas auga daļas spēja noteiktos apstākļos reģenerēties (veidot, atjaunot audus un orgānus).



Pieraksti nosauktajiem auga mikropavairošanas posmiem atbilstošos ciparus!

Jauno augu audzēšana barotnē _____

Nediferencētu šūnu masas (kallusa) audzēšana _____

Jauno augu audzēšana augsnē _____

Dīgļa attīstība barotnē _____

2. uzdevums (2 punkti).

Studenti eksperimentēja ar ūdens mikroskopiskajiem vēziņiem – dafnijām, kuras sastopamas dīķos. Dafnijas tika ievietotas mēģenēs, kurās bija atšķirīga ūdens temperatūra. Pēc noteikta laika studenti izņēma dafnijas no mēģenes un novēroja tās gaismas mikroskopā. Eksperimenta datus fiksēja tabulā.

Eksperimenta nr.	Ūdens temperatūra (°C)	Dafniju ievietošanas laiks mēģenē	Dafniju izņemšanas laiks no mēģenes	Dafniju sirds saraušanās reizes minūtē
1.	5	9:00	10:00	41
2.	15	9:10	10:10	119
3.	20	9:20	10:20	202
4.	25	9:30	10:30	281

2.1. Uzraksti divus fiksētos lielumus, kuri jāņem vērā, veicot eksperimentu!

2.2. Kādu secinājumu iespējams izdarīt pēc eksperimenta? Izskaidro to, izmantojot datus no tabulas!

3. uzdevums (2 punkti).

Lielā tritona izplatības areāls ir Eiropas vidiene un Āzijas rietumu daļa.



Lielais tritons parasti uzturas tās ūdenstilpes tuvumā, kurā vairojas. Lielais tritons ir aktīvs galvenokārt naktīs, bet dienu pavada, patvēries zem akmeņiem, kokiem vai alās. Tritons pārtiek no sīkiem bezmugurkaulniekiem, īpaši – ūdensvabolēm un gliemežiem. Uz sauszemes ēd ļoti maz un reti, pārsvarā sliekas, gliemežus un kukaiņu kāpurus.

3.1. Izmantojot tekstā doto informāciju, izspried, kurš abiotiskais faktors visvairāk ietekmē lielā tritona izplatību ekosistēmā! Pamato savu spriedumu!

Faktors – _____

Pamatojums – _____

3.2. Kurš abiotiskais faktors visvairāk ietekmē lielā tritona izplatības areālu? Pamato savu spriedumu!

Faktors – _____

Pamatojums – _____

4. uzdevums (2 punkti).

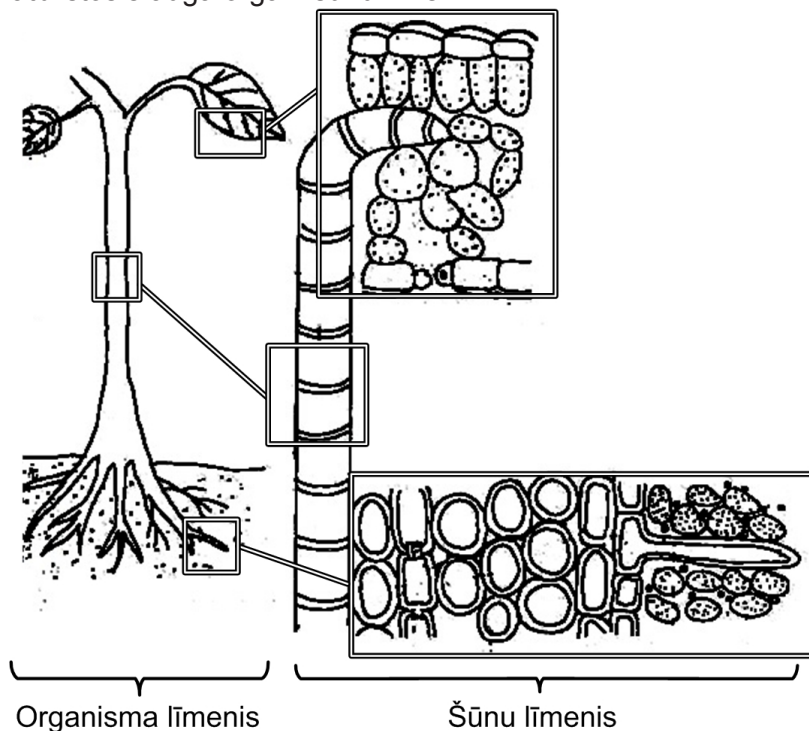
Mazdārziņa īpašnieks nolēma latvāņu audzi iznīcināt ar vārāmās sāls palīdzību. Līdzko pavasarī parādījās latvāņu lapas, tās tika aplietas ar koncentrētu NaCl šķīdumu. Latvāņi novīta un gāja bojā. Pēc vairākkārtējas apstrādes ar koncentrētu vārāmās sāls šķīdumu latvāņi tika iznīcināti.

4.1. Kāds fizioloģiskais process augā veicināja latvāņu iznīcināšanu pēc koncentrēta NaCl šķīduma lietošanas?

4.2. Kāpēc minēto metodi zinātnieki tomēr neiesaka izmantot mazdārziņos?

5. uzdevums (2 punkti).

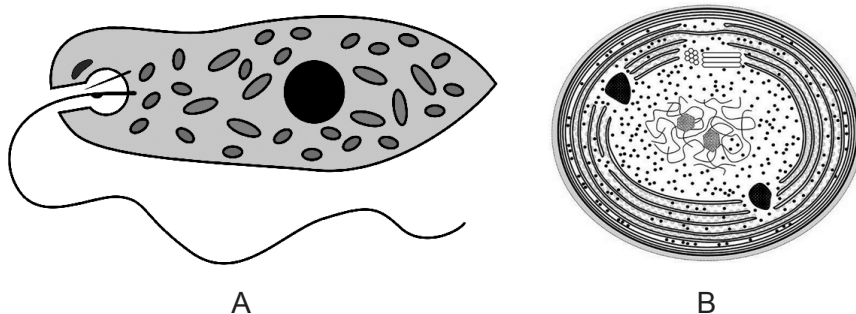
Ūdens uzsūkšana augā notiek caur sakņu spurgaliņām, tādējādi nodrošinot auga minerālo barošanos. Attēla kreisajā pusē redzams augs ar sakni, stumbru un lapu. Attēla labajā pusē – detalizēti zīmēti atbilstošie auga orgāni šūnu līmenī.



Uzzīmē ar bultiņām ūdens molekulu pārvietošanās ceļu caur auga šūnām no augsnes līdz atvārsnītei!

6. uzdevums (2 punkti).

Augusta karstajās dienās pilsētas peldvietā ezera ūdens kļuva iezalģans, pārklājās ar plēvi un nelabi oda. Vides datu laboratorijas darbinieki veica ūdens analīzi un paziņoja, ka peldēties ezerā nav ieteicams, jo ezerā notiek ūdens „ziedēšana”, kuru izraisa prokariotiski organismi.



6.1. Kurš no attēlotajiem organismiem izraisīja ezera ūdens kvalitātes pazemināšanos? _____

6.2. Kāpēc „ūdens ziedēšanas” laikā attiecīgajā ūdenstilpnē nedrīkst peldēties?

7. uzdevums (3 punkti).

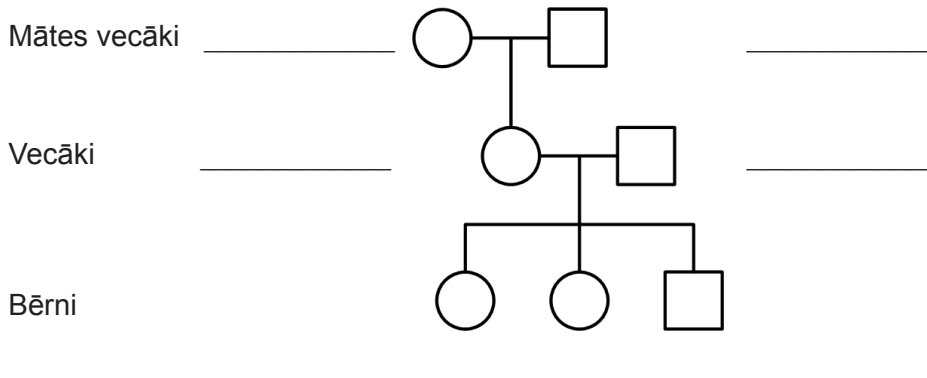
Iepazīsties ar doto informāciju!

Cilvēku asinsgrupa ir atkarīga no A un B tipa antigēnu klātbūtnes eritrocītos. Antigēnu veidošanos nosaka gēns I, kuram ir trīs alēles: I^A , I^B un I^0 . Alēle I^0 ir recesīva attiecībā pret I^A , I^B , bet alēles I^A un I^B ir savstarpēji kodominantas – izpaužas abas vienlaicīgi. Asinsgrupu iedzimšanas likumsakarības parādītas tabulā.

Asinsgrupas	0	A	B	AB
iespējamie genotipi	$I^0 I^0$	$I^A I^A$ $I^0 I^A$	$I^B I^B$ $I^0 I^B$	$I^A I^B$

Ģimenē ir divas meitas un viens dēls. Vienai meitai ir 0 asinsgrupa, otrai meitai – A, bet dēlam – AB asinsgrupa. Zināms, ka mātes mātei ir A asinsgrupa, bet mātes tēvam – B asinsgrupa. Par tēva vecāku asinsgrupām nekas nav zināms.

Kādas asinsgrupas ir vecākiem? Atrisini uzdevumu, pierakstot ciltskokam atbilstošos genotipus!

**8. uzdevums (3 punkti).**

Iepazīsties ar informāciju un atbildi uz jautājumiem!

Holesterīns ir lipīds, kas tiek ražots aknās, kā arī nelielā daudzumā (20%) nonāk organismā ar dzīvnieku izcelsmes produktiem.

Ir augsta un zema blīvuma holesterīna savienojumi. Uz asinsvadu iekšējām sienām paliek zema blīvuma lipoproteīns (ZBL), kas veido aterosklerotiskas plātnītes. Savukārt augsta blīvuma lipoproteīns (ABL) piedalās šūnu uzbūvē, hormonu un D vitamīna sintēzē, tiek ražotas žultsskābes, no šūnām izvada ZBL.

Saskaņā ar Eiropas Kardiologu asociācijas rekomendācijām lipīdu frakcijām jābūt šādām:

kopējais holesterīns < 5 mmol/L; ZBL < 3 mmol/L; ABL > 1,0 mmol/L.

Asins holesterīna daudzuma analīžu rezultāti

Kopējais holesterīns	5,62 mmol/L
Augsta blīvuma holesterīns	2,06 mmol/L
Zema blīvuma holesterīns	3,24 mmol/L

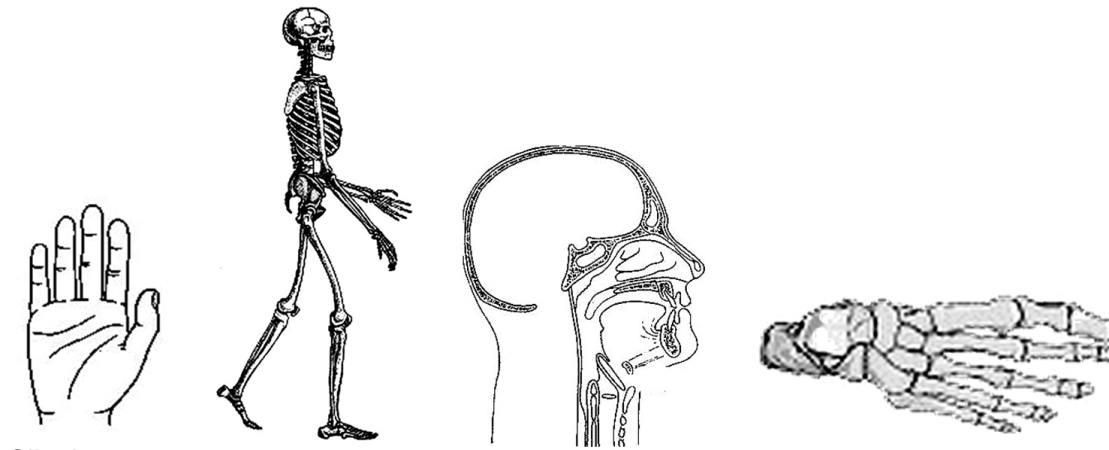
8.1. Izvērtē pacientes analīžu rezultātus atbilstoši kardiologu asociācijas rekomendācijām!

8.2. Pamato, kuru no holesterīna veidiem bieži dēvē par „slikto” holesterīnu!

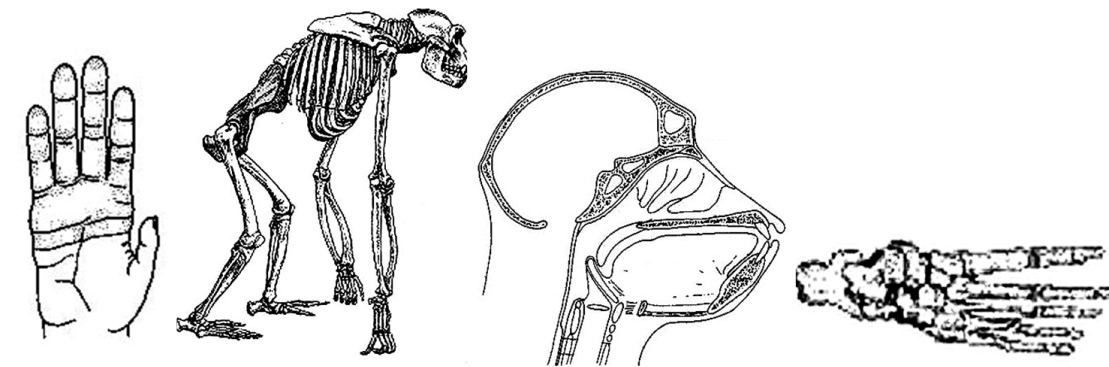
8.3. Kādu produktu lietošana un kādi dzīvesveida ieradumi būtu ieteicami, lai holesterīna līmenis asinīs atbilstu rekomendācijām?

9. uzdevums (3 punkti).

Salīdzinošā anatomija ir evolūcijas procesa izpētē pielietota metode. Pētījumā salīdzināja cilvēkpērtiķa un cilvēka uzbūvi. Aplūko attēlus, kuros redzamas ķermeņa daļu un skeletu atšķirības!



Cilvēks



Cilvēkpērtiķis

Izmantojot attēlus un paraugu nr. 1, aizpildi tabulu ar vēl trīs atšķirīgām pazīmēm un to funkciju aprakstiem!

Nr.	Atšķirīgās pazīmes	Pielāgotība funkcijas veikšanai
1.	Cilvēkpērtiķa galvaskausam ir labi attīstīti uzacu valnīši, pie kuriem piestiprināti sejas mīmikas muskuļi, bet cilvēka galvaskausā labāk attīstīts zoda izcilnis un mēleskauls.	Cilvēkpērtiķiem ļoti labi attīstīta mīmika, nav artikulēta valoda. Cilvēkiem ir gan attīstīta mīmika, gan attīstīta artikulēta valoda.
2.		
3.		
4.		

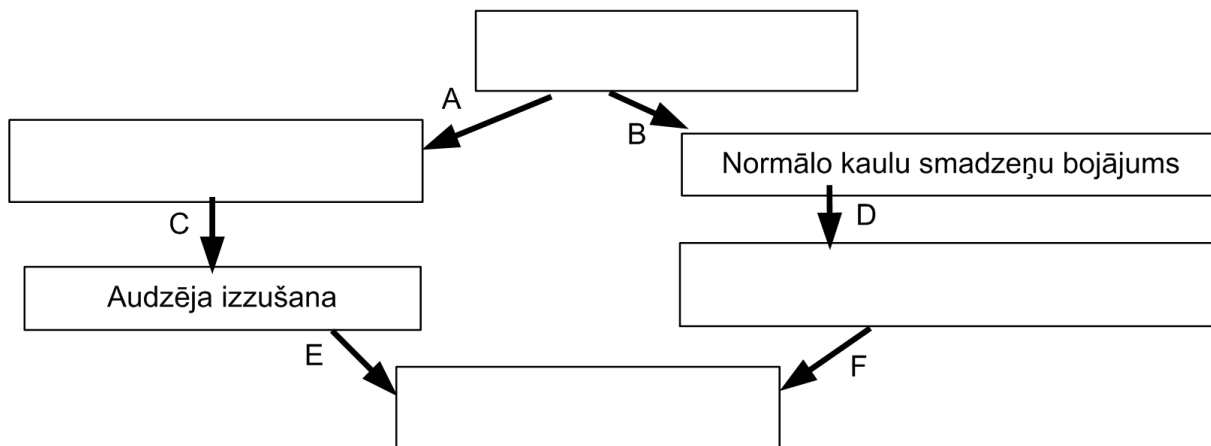
10. uzdevums (3 punkti).

Izlasi tekstu!

Hematoloģiskās – asinsrades slimības, kas sākas kaulu smadzenēs, tiek sauktas par leikozēm. Latvijā kā leikožu ārstēšanas metodi sarkano kaula smadzeņu šūnu transplantāciju pirmoreiz veica 2001. gadā. Tagad arvien biežāk izmanto perifēro asinsveidotājšūnu transplantāciju. Leikožu ārstēšanai transplantējamās asinsveidotājšūnas sauc par asins cilmes šūnām. Ļaundabīgo audzēja šūnu nogalināšanai izmanto ķīmijterapiju.

10.1. Pabeidz ar dotajiem atslēgvārdiem shēmu, kas attēlo leikozes ārstēšanas taktiku, izmantojot ķīmijterapijas metodi un transplantāciju!

Atslēgvārdi: slimnieka izārstēšana, audzēja šūnu nogalināšana, augstu devu ķīmijterapija, normālu kaulu smadzeņu šūnu un asins šūnu atjaunošanās.



10.2. Transplantācijas manipulācijas veic posmā, kas apzīmēts ar burtu: _____

10.3. No kā var iegūt cilmes šūnas leikozes ārstēšanai? _____

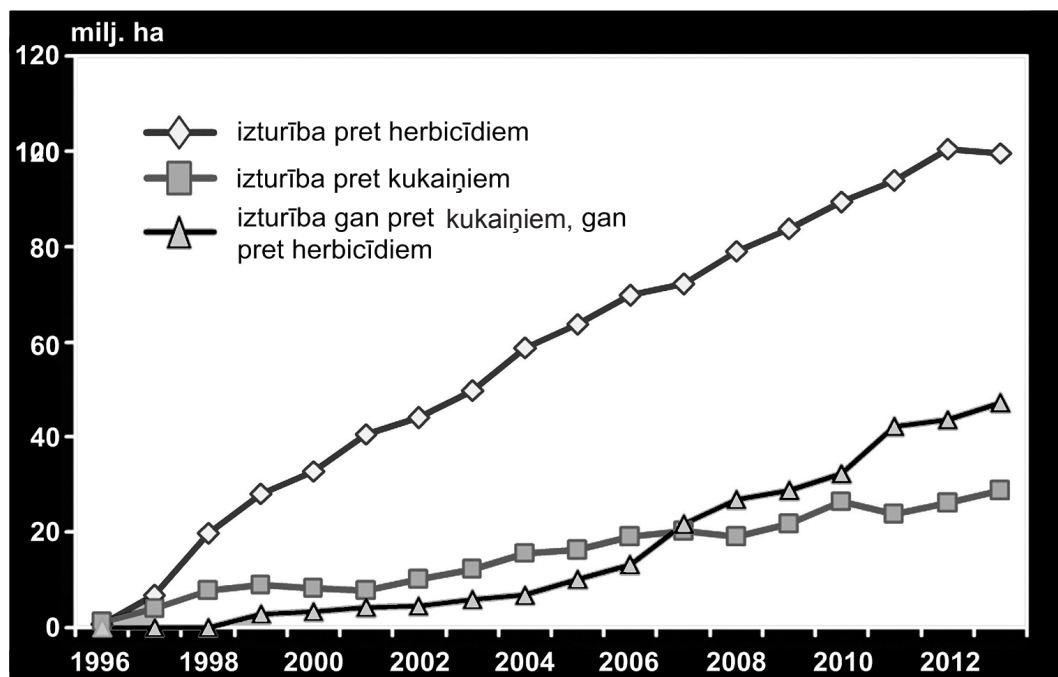
2. daļas beigas

3. DAĻA

Atbildes raksti tieši darba burtnīcā tam paredzētajās vietās!

1. uzdevums (4 punkti).

Iepazīsties ar jaunākajiem ISAAA (International Service for the Acquisition of Agri-biotech Applications) datiem par ģenētiski modificētu kultūraugu sējumu platībām pasaulē!



1.1. Kādas sekas varētu radīt herbicīdizturīgo ģenētiski modificēto kultūraugu audzēšana?

1.2. Kādas sekas varētu radīt pret kukaiņiem izturīgo ģenētiski modificēto kultūraugu audzēšana?

1.3. Latvijā no 110 novadu pašvaldībām 103 pašvaldības ir noteikušas aizliegumu ģenētiski modificēto kultūraugu audzēšanai. Ja tu būtu vides eksperts, izvērtē un pamato iespējamus ieguvumus un riskus ģenētiski modificēto kultūru audzēšanai! Kādu lēmumu tu ieteiktu pašvaldību darbiniekiem?

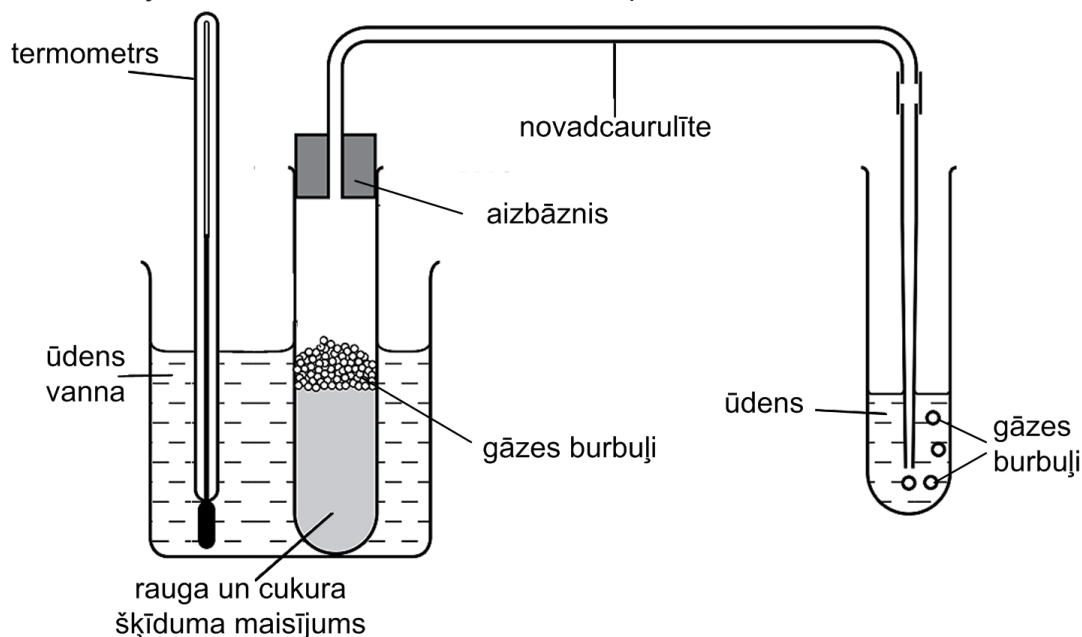
Iespējamie ieguvumi

Iespējamie riski

Tavs ieteikums

2. uzdevums (5 punkti).

Skolēni eksperimentam sagatavoja 5% rauga ūdens suspensiju un 5% cukura ūdens šķīdumu. Trīs mēģenēs ielēja pa 5 mL no katra maisījuma un samaisīja. Mēģeni ievietoja eksperimenta iekārtā, kas redzama attēlā. Skolēni trīs minūtes novēroja gāzes burbuļu izdalīšanos no novadcaurulītes mēģenē. Eksperimentu atkārtoja vēl divas reizes, mainot ūdens temperatūru ūdens vannā.



Eksperimenta rezultātus apkopoja tabulā.

Mēģenes nr.	Maisījuma tilpums mēģenē, mL	Rauga masas daļa, %	Cukura masas daļa, %	Ūdens temperatūra, °C	Izdalīto gāzes burbuļu skaits 3 minūtēs
1.	10	5	5	20	5
2.	10	5	5	30	12
3.	10	5	5	40	16

2.1. Kuru dzīvības procesu skolēni pētīja, un kura gāze izdalījās no novadcaurulītes?

2.2. Kādu likumsakarību skolēni novēroja eksperimenta gaitā?

2.3. Uzraksti divus eksperimenta trūkumus un iesaki uzlabojumus to novēršanai!

Trūkums – _____

Uzlabojums – _____

Trūkums – _____

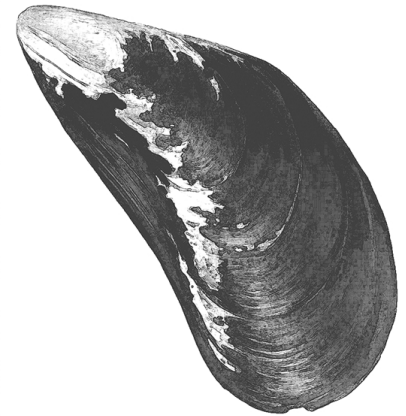
Uzlabojums – _____

3. uzdevums (6 punkti).

Baltijas jūrā sastopamas vairākas gliemju sugas. Viena no tām ir attēlā redzamā mīdija. Tās ir aktīvas filtrētājas. Filtrējot mīdijas uzņem lielāko daļu no aļģēs, baktērijās un organiskajās atliekās saistītā slāpekļa un fosfora daudzuma.

1 kg dzīvu gliemeņu no ūdens „izņem” vairākus ķīmiskos elementus: 8,5–12 g slāpekļa, 0,6–0,8 g fosfora un 40–50 g oglekļa (Lutz, 1980, Petersen & Loo, 2004).

2012. gadā Latvija sadarbībā ar Zviedriju un Somiju iesaistījās projektā „Gliemju komerciālā audzēšana, pārstrāde un izmantošana Baltijas jūras reģionā”. Zviedrijā vietējie iedzīvotāji ir apmierināti ar mīdiju fermu iekārtošanu Baltijas jūras piekrastē. (Vides Vēstis, 04/2013)



3.1. Mīdijām ir svarīga loma jūru ekosistēmā. Uzraksti divus pamatojumus šim apgalvojumam!

- 1) _____
- 2) _____

3.2. Mīdijas izmanto kā vērtīgu cilvēku uzturproduktu. Kā vēl var izmantot iegūto produkciju?

3.3. Baltijas jūrā nereti novēro „ūdens ziedēšanu” – zilaļģu savairošanos. Kāpēc mīdijas varētu izmantot „ūdens ziedēšanas” mazināšanai?

3.4. Kas ilgtermiņā būtu izdevīgāk Baltijas jūras ekosistēmas saglabāšanai – investēt līdzekļus gliemeņu audzēšanā piekrastes ūdeņos vai notekūdeņu attīrīšanas sistēmu uzturēšanai piekrastē? Pamato savu viedokli!

Eksāmena beigas