

1. DAĻA

Katram 1.–20. jautājumam ir tikai viena pareiza atbilde. Izvēlies pareizo atbildi un apvelc tās burtu ar aplīti!

1. uzdevums

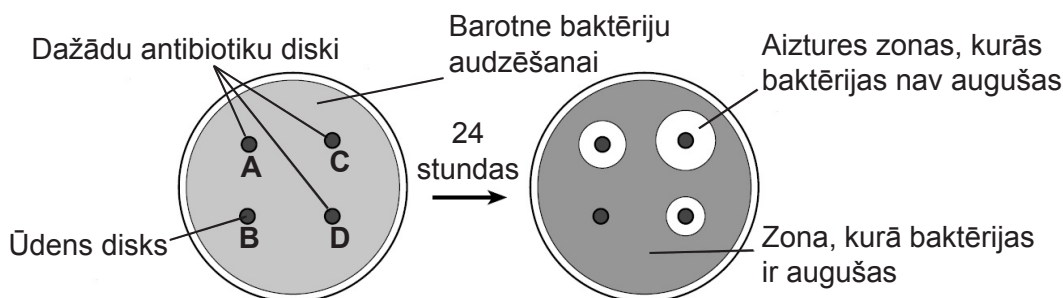
Tirgū iespējams iegādāties komplektu „Austersēņu audzēšana mājas apstākļos”. Apmēram 1 kg smagajā kastītē ir substrāts, kas sastāv no sasmalcinātiem graudaugu salmiem, griķu sēnalām, smalkām lapkoku vai skujkoku zāģskaidām, makulatūras, un tajā ievietots micēlijs. Substrātu bagātīgi laistot, pēc divām nedēļām var ievākt augļķermeņus. Kāpēc, izmantojot sēņu audzēšanas komplektu vairākkārt, ar katru reizi samazinās ražas apjoms?



- A sēnes barojas autotrofi, ar katru nākamo paaudzi samazinās hlorofila daudzums
- B laistīšanas laikā ūdens izskalo barības vielas
- C sēnes ir miksotrofi organismi un patērē substrātu, ja nav pietiekama apgaismojuma
- D sēnes ir heterotrofi organismi un iztērē substrātu barības iegūšanai

2. uzdevums

Pirmās antibiotikas atklāja 1929. gadā, bet jau 20 gadus vēlāk parādījās pret tām rezistentas baktērijas. Lai noskaidrotu, kuras antibiotikas ir efektīvākas noteiktu patogēno baktēriju apkarošanai, izmanto disku metodi, kura redzama attēlā.



Kurš apgalvojums par iegūtajiem rezultātiem nav pareizs?

- A visas antibiotikas nomāc baktēriju augšanu
- B visefektīvākā iedarbība pret eksperimentā izmantotajām baktērijām ir C diska antibiotikai
- C arī citu baktēriju apkarošanai visiedarbīgākā būs C diska antibiotika
- D ūdens ir nepieciešams kontrolei

3. uzdevums

Kas ir populācija?

- A sugu kopums noteiktā teritorijā
- B organismi, kuri pieder vienai sugai un apdzīvo noteiktu teritoriju
- C organismu grupa, kura brīvi krustojas un dod auglīgus pēcnācējus
- D organismi, kuri apdzīvo vienu teritoriju un pārstāv visas teritorijā sastopamās sugas

4. uzdevums

2019. gada februārī Rīgas jūras līcī pie Mangaļsalas ilgstoši uzturējās afaļīnas – delfīni, kurus dēvē arī par lielajām jūras cūkām. Afaļīnu garums ir 2,3–3 metri, reizēm to garums sasniedz 3,6 metrus. Svars 150–300 kg. Parasti tās mitinās Klusā okeāna siltajos un mērenajos ūdeņos – no Grenlandes dienvidu un Norvēģijas līdz Dienvidāfrikas platuma grādiem. Zoologi domā, ka Rīgas jūras līcī delfīnus ievilinājusi pieejamā bagātīgā zivju maltīte – taimiņi.

Kādi afaļīnu sugas kritēriji ir raksturoti tekstā?

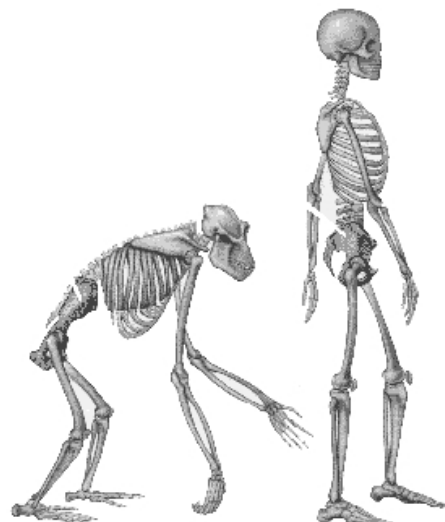
- A ekoloģiskais un ģeoloģiskais
- B ģenētiskais un ģeoloģiskais
- C ekoloģiskais un ģeogrāfiskais
- D ģeogrāfiskais un morfoloģiskais

5. uzdevums

Attēlā ir redzami cilvēka un gorillas skeleti.

Kādas ir cilvēka skeleta adaptācijas vertikālai gaitai?

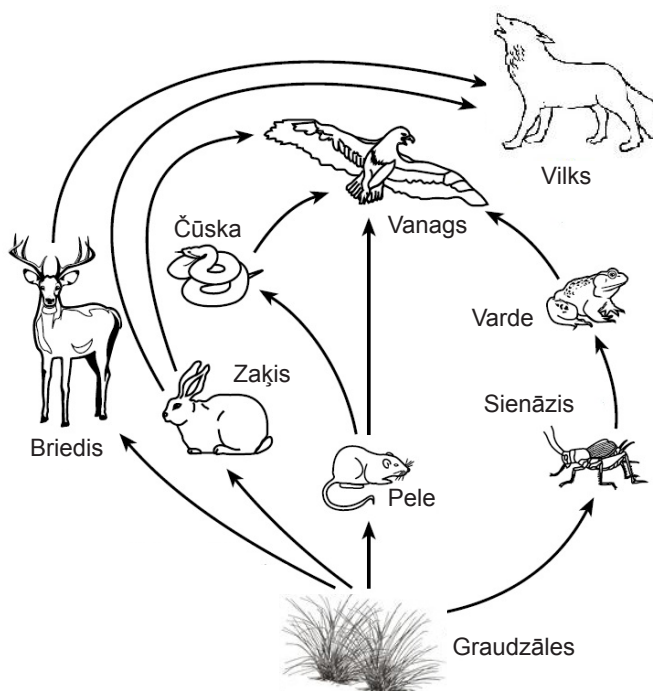
- A galvaskausa smadzeņu daļa ir lielāka nekā sejas daļa
- B mugurkaula S veida izliekums, pēda ar velvi
- C mugurkaula S veida izliekums, ekstremitātes vienādā garumā
- D augšējās ekstremitātes garākas nekā apakšējās, krūškurvis saplacināts muguras–krūšu virzienā

**6. uzdevums**

Aplūko pļavas ekosistēmas barošanās tīklu!

Kurā atbildē visprecīzāk raksturota kāda no pļavas ekosistēmas populāciju mijiedarbībām?

- A sienāžu izzušana būtiski neietekmēs citu populāciju lielumu
- B čūsku savairošanās ietekmēs peļu populācijas lielumu
- C vilku savairošanās ietekmēs tikai zaķu populācijas lielumu
- D vanagu izzušana ietekmēs tikai peļu populācijas lielumu



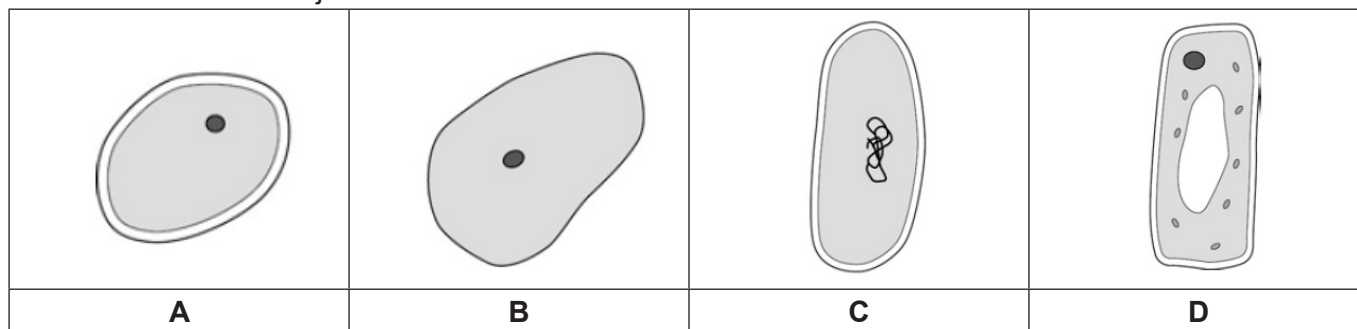
7. uzdevums

Kurā atbildē visprecīzāk norādīta fosilā kurināmā loma ķīmisko elementu apritē?

- A fosilais kurināmais uzkrāj oglekli miljonu gadu laikā un sadegot to atbrīvo
- B fosilais kurināmais uzkrāj oglekli miljonu gadu laikā un sadegot atbrīvo skābekli
- C fosilais kurināmais uzkrāj skābekli miljonu gadu laikā un sadegot atbrīvo oglekli
- D fosilais kurināmais uzkrāj slāpekli miljonu gadu laikā un sadegot slāpekli atbrīvo

8. uzdevums

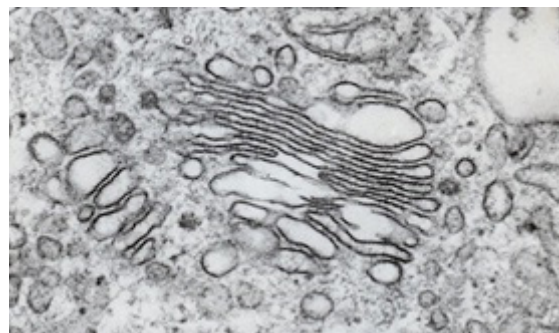
Autotrofu, eikariotisku organismu šūnu organoīdos notiek organisko vielu ražošana no neorganiskajām vielām. Kura no attēlotajām šūnām ir eikariotiska un autotrofa?

**9. uzdevums**

Attēlā redzams Goldži komplekss, kuru veido plakanu cisternu sistēma. Atkarībā no šūnas funkcionālās aktivitātes mainās Goldži kompleksa cisternu „kaudzīšu” skaits vienā šūnā.

Kurās šūnās Goldži komplekss ir labāk attīstīts nekā citās?

- A tauku šūnās
- B spermatozoīdos
- C vairogdziedzera šūnās
- D eritrocītos

**10. uzdevums**

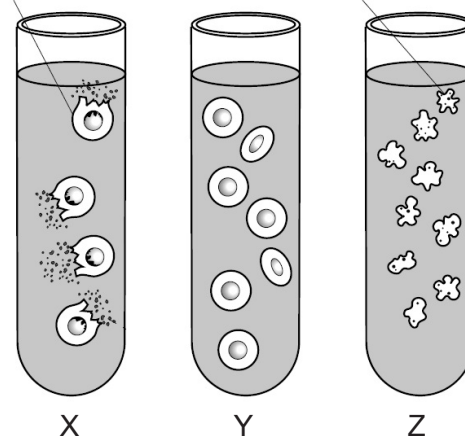
Ja traumu vai saslimšanas gadījumā cilvēkam ir organisma dehidratācija (atūdeņošanās), vēnā ievada fizioloģisko šķīdumu, kurā sāļu koncentrācija ir tāda pati kā asins plazmā. Students veica eksperimentu, ievietojot eritrocītus dažādas koncentrācijas sāls šķīdumos. Kurā apgalvojumā raksturota izmantoto sāls šķīdumu koncentrācija?

- A stobriņā X sāls šķīduma koncentrācija ir mazāka nekā stobriņā Y
- B stobriņā Y sāls šķīduma koncentrācija ir lielāka nekā stobriņā Z
- C stobriņā X sāls šķīduma koncentrācija ir lielāka nekā eritrocītos
- D stobriņā Z sāls šķīduma koncentrācija ir mazāka nekā eritrocītos

Šūnas uzbriest un pārplīst

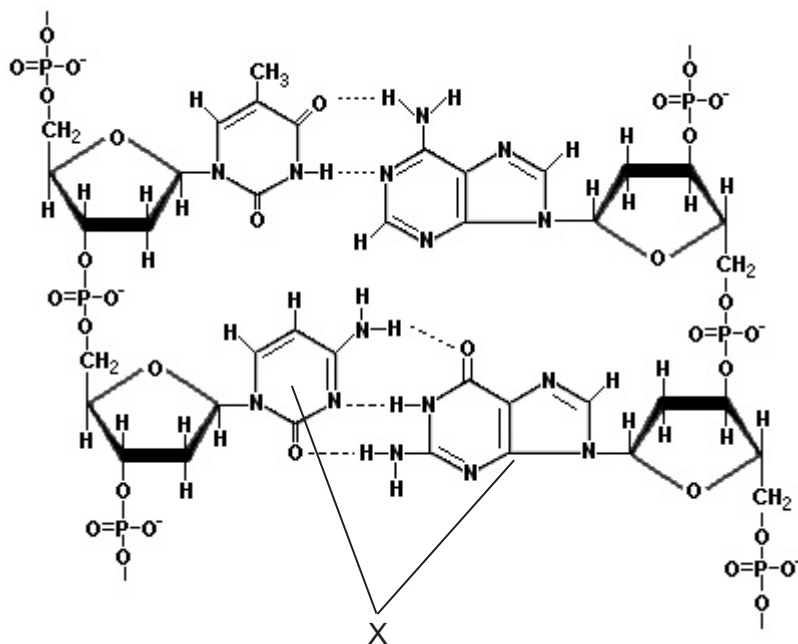
Šūnas nemainās

Šūnas saraujas



11. uzdevums

DNS ir biopolimērs ar dubultķēdes struktūru.



Abas ķēdes kopā satur ūdeņraža saites starp komplementārajām daļām, kas apzīmētas ar X. Kas DNS shēmā norādīts ar burtu X?

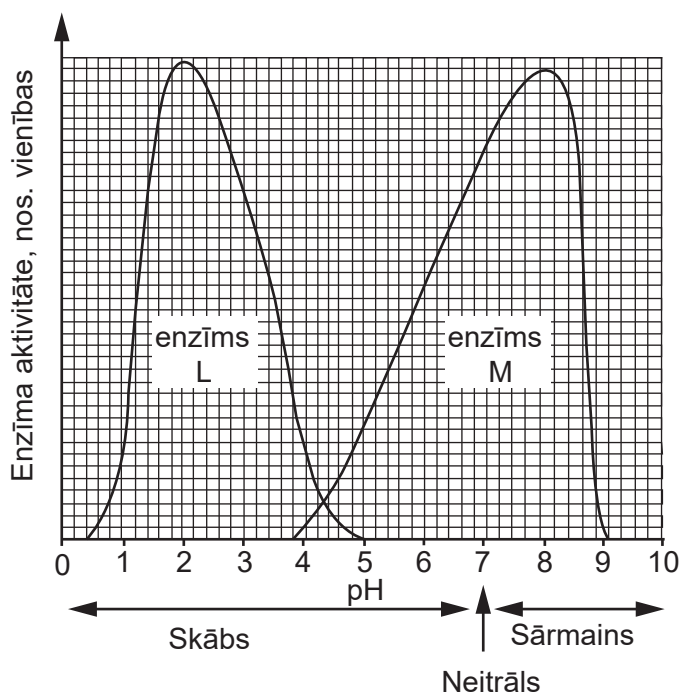
- A nukleotīdi
- B fosfātu grupas
- C dezoksiribozes
- D slāpekļa bāzes

12. uzdevums

Attēlā redzama vides pH ietekme uz divu enzīmu darbības aktivitāti.

Kā vides pH ietekmē enzīmu darbības aktivitāti?

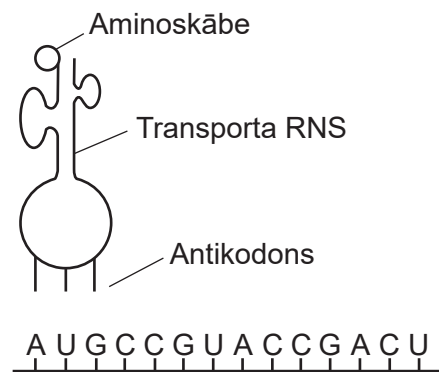
- A abu enzīmu darbības aktivitāte palielināsies, ja reakcijas videi pievienos sārmu
- B abu enzīmu darbības aktivitāte palielināsies, ja reakcijas videi pievienos sāļsskābi
- C enzīms M darbojas visaktīvāk, ja vides pH ir 7
- D enzīms L darbojas visaktīvāk, ja vides pH ir 2



13. uzdevums

Attēlā redzama olbaltumvielu biosintēzes epizode.
Kāda ir nukleotīdu secība transporta RNS antikodonā?

- A UAC
- B TAC
- C UACGGCAUGGCUGA
- D TACGGCATGGCTGA

**14. uzdevums**

DNS dubultošanās un jaunas DNS ķēdes veidošanās sauc par replikāciju.
Dots DNS molekulas fragments AGG TCT CAG ATC. Kāds ir tam atbilstošais DNS ķēdes fragments pēc replikācijas?

- A AGG TCT CAG ATC
- B AGG UCU CAG AUC
- C UCC AGA GUC UAG
- D TCC AGA GTC TAG

15. uzdevums

Dabiski gaisā ir 0,04% ogļskābās gāzes. Noslēgtā siltumnīcā gaisa sastāvā palielinās ogļskābās gāzes koncentrācija līdz 0,08%. Kā un kāpēc izmainās siltumnīcā iestādīto augu fotosintēzes produktivitāte?

- A palielinās, jo augi vairāk var uzņemt ogļskābo gāzi
- B palielinās, jo augi labāk uzņem minerālvielas
- C samazinās, jo augu elpošanas procesiem pietrūkst skābekļa
- D samazinās, jo augi samazinās transpirāciju

16. uzdevums

Lai noteiktu, vai cilvēkam nav HIV infekcija, var veikt asins analīzes un pārbaudīt HIV antivielas. Kad organismā veidojas antivielas pret HIV?

- A antivielas izdala HIV vīruss
- B antivielas savairojas, tām nonākot saskarsmē ar HIV vīrusu
- C leukocīti izstrādā antivielas, nonākot saskarsmē ar HIV
- D antivielas veidojas, saņemot HIV vakcīnu

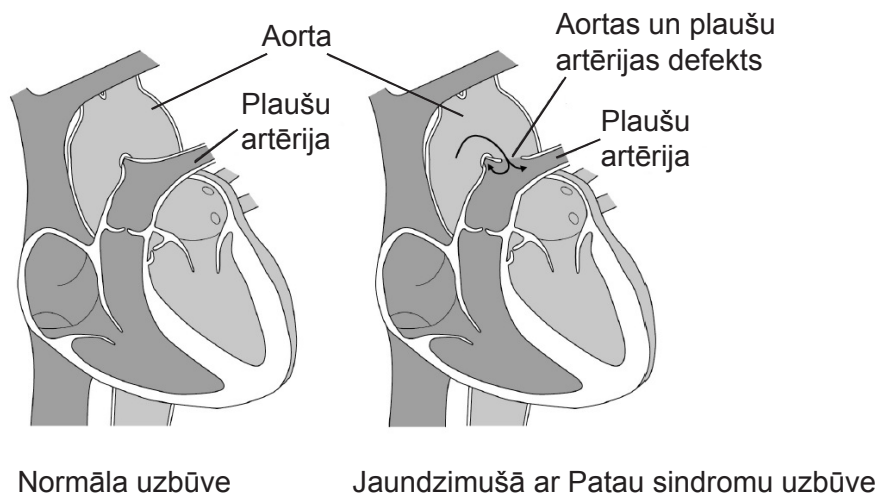
17. uzdevums

Cilmes šūnu unikālās spējas transformēties specializētu šūnu veidos tiks izmantotas, lai aizvietotu bojātas vai deģenerējošas šūnas cilvēka organismā, kā arī lai stimulētu funkcionāli nepilnvērtīgas šūnas audos un orgānos. Kurā biomedicīnas darbības jomā nevar izmantot cilmes šūnas?

- A ādas pārstādīšanā
- B sirds muskuļa atjaunošanā
- C vakcīnu radīšanā
- D vēža ārstēšanā

18. uzdevums

Hromosomu mutācijas – Patau sindroma – gadījumā jaundzimušajiem ir sirds asinsvadu defekts. Normāla aina un asinsvadu defekts parādīts attēlā.

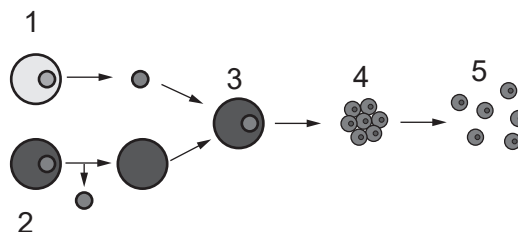


Kādēļ daudzi jaundzimušie mirst ar Patau sindromu?

- A plaušas nesaņem pietiekamu skābekļa daudzumu
- B plaušas saņem pārāk lielu skābekļa daudzumu
- C no citu orgānu audiem netiek aizvadīta ogļskābā gāze
- D audi nesaņem pietiekamu skābekļa daudzumu

19. uzdevums

Viena no mūsdienās aktuālākajām biotehnoloģiju metodēm ir terapeitiskā klonēšana. Zinātnieki pēta, kā ar šīs metodes palīdzību iegūt transplantēšanai nepieciešamos audus, kuri ir ģenētiski identiski pacienta audiem.



Kurā atbildē pareizi norādīti terapeitiskās klonēšanas posmi?

- A 1 – olšūna; 2 – spermatozoīds; 3 – šūna, kuru iegūst, sapludinot olšūnas citoplazmu ar somatiskās šūnas kodolu; 4 – embrionālās cilmes šūnas
- B 1 – somatiskā šūna; 2 – olšūna; 3 – šūna, kuru iegūst, sapludinot olšūnas citoplazmu ar somatiskās šūnas kodolu; 4 – embrionālās cilmes šūnas
- C 1 – spermatozoīds; 2 – olšūna; 3 – šūna, kuru iegūst, sapludinot olšūnas citoplazmu ar somatiskās šūnas kodolu; 5 – transplantēšanai nepieciešamie audi
- D 1 – olšūna; 2 – spermatozoīds; 3 – šūna, kuru iegūst, sapludinot olšūnas citoplazmu ar somatiskās šūnas kodolu; 5 – transplantēšanai nepieciešamie audi

20. uzdevums

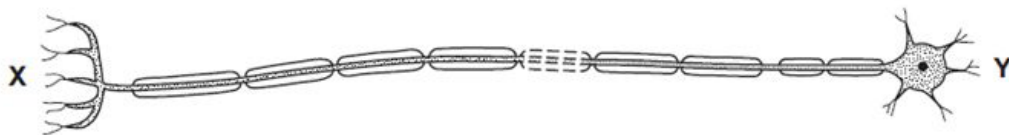
Ģimenē ir divi dēli. Kāda ir varbūtība, ka arī trešais bērns būs dēls?

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

Katram 21.–26. uzdevumam ir iespējama viena vai divas pareizas atbildes. Norādi visas pareizās atbildes!

21. uzdevums

Attēlā ir redzams neirons.



Kādas organisma daļas ir novietotas vietās X un Y?

	X	Y
A	dziedzeris	muguras smadzenes
B	galvas smadzenes	resnā zarna
C	galvas smadzenes	auss
D	roka	acs
E	muskulis	muguras smadzenes

22. uzdevums

Hormonu darbība cilvēka ķermenī:

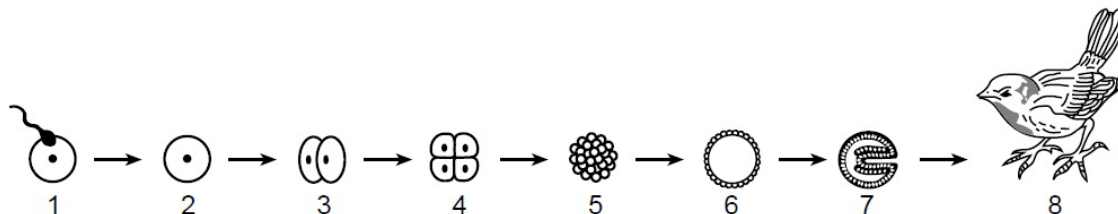
- X rada izmaiņas olnīcās menstruālā cikla laikā;
- Y veicina muskuļu apjoma veidošanos;
- Z pubertātes vecumā veido rupjāku balss toni;
- W regulē glikozes līmeni asinīs;
- Q veicina galvas matu izkrišanu.

Kuri ir testosterona darbības rezultāti?

- A X un Z
- B X un Y
- C Z un W
- D Y un Z
- E Y un Q

23. uzdevums

Aplūko attēlu, kurā redzama lauku zvirbuļa embrionālā attīstība dažādās stadijās!

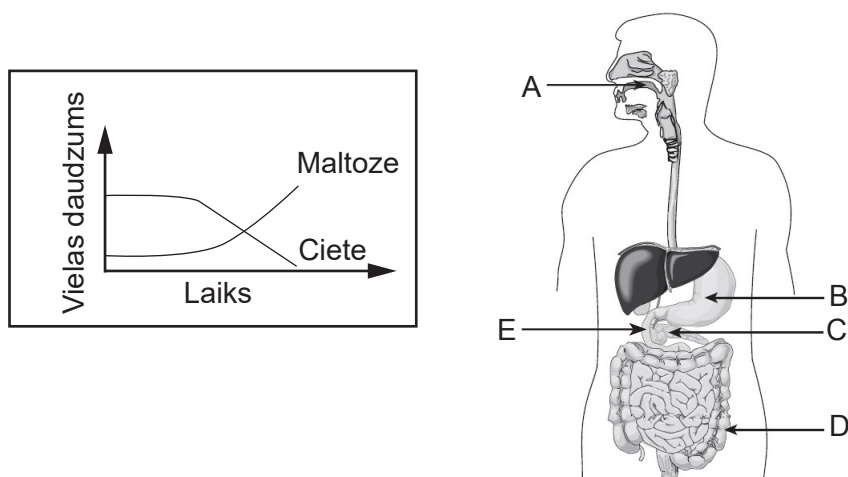


Kurš apgalvojums ir pareizs?

- A 1. stadijā redzamās šūnas ir ģenētiski atšķirīgas un satur (n) haploidālu hromosomu komplektu
- B 2., 3., 4., 5. attīstības stadijā no katras šūnas var veidoties viss organisms
- C šūnai 2. stadijā ir divas reizes lielāks hromosomu skaits nekā 3. stadijā
- D 2.–7. stadijā visas šūnas ir ģenētiski identiskas, bet 8. stadijā tās ir ģenētiski atšķirīgas
- E 8. stadijā visās šūnās ir vienlīdz aktīvi visi gēni

24. uzdevums

Grafiskajā attēlā parādītas ogļhidrātu daudzuma izmaiņas noteiktās gremošanas sistēmas daļās.

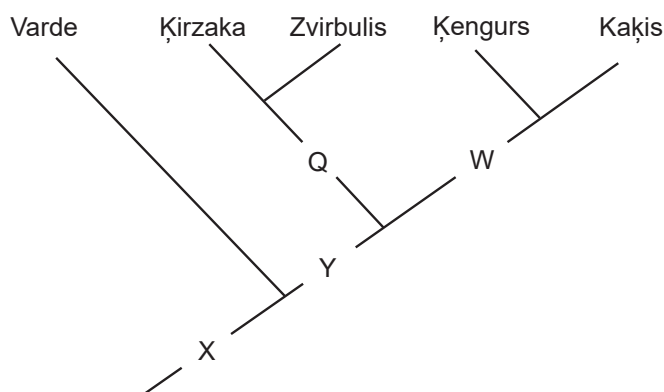


Kurās no gremošanas sistēmas daļām notiek grafiskajā attēlā redzamās pārvērtības?

- A daļā A
- B daļā B
- C daļā C
- D daļā D
- E daļā E

25. uzdevums

Kladogrammas ir attēli, kuros zinātnieki parāda organismu grupu savstarpējās evolucionārās attiecības. Attēlā redzama kladogramma, kurā ar X, Y, Q un W parādīta atsevišķu pazīmju attīstīšanās radniecīgām dzīvnieku grupām.



Kurās atbildēs visprecīzāk raksturotas katram burtam atbilstošās pazīmes?

- A X – 4 kājas; Y – sausa, zvīņaina āda; Q – dīglja apvalks ar ūdens rezervēm; W – mati
- B X – 4 kājas; Y – dīglja apvalks ar ūdens rezervēm; Q – sausa, zvīņaina āda; W – mati
- C X – elpo ar žaunām; Y – dīglja apvalks ar ūdens rezervēm; Q – sausa, zvīņaina āda; W – dzemde
- D X – 4 kameras sirdī; Y – sausa, zvīņaina āda; Q – dīglja apvalks ar ūdens rezervēm; W – dzemde
- E X – iekšējā apaugļošanās; Y – sausa, zvīņaina āda; Q – dīglja apvalks ar ūdens rezervēm; W – dzemde

26. uzdevums

Bisfenols A ir mākslīgs estrogēns (sievīšķais dzimumhormons), kas no plastmasas pudeles (tostarp arī zīdaiņa pudelītes) var nonākt produktos vai ūdenī. Kā mākslīgs estrogēns tas ietekmē abu dzimumu augļu attīstību, bremsē hormonālās sistēmas attīstību, veicina krūts un prostatas audzējus.

Augstu bisfenola koncentrāciju asinīs atrod cilvēkiem, kas strādā ar pesticīdiem, un veikala pārdevējiem, kas ikdienā izsniedz simtiem termopapīra čeku. Termopapīrs sastāv no papīra pamata, kas pārklāts ar vairākiem ķīmiskiem slāņiem, kas satur bisfenolu A.

Kādi Eiropas Savienības likumdošanā atbalstītie vides aizsardzības virzieni varētu risināt hormonālā piesārņojuma problēmu?

- A** atbalsts intensīvajai lauksaimniecībai
- B** atbalsts bioloģiskajai lauksaimniecībai
- C** ķīmisko augu aizsardzības metožu pilnveidošana
- D** atbalsts pret pesticīdiem izturīgu ģenētiski modificētu lauksaimniecības kultūru audzēšanai
- E** atbalsts stikla trauku izmantošanai

Neaizmirsti ierakstīt atbildes 1.daļas atbilžu lapā.

1. daļas beigas

2. DAĻA

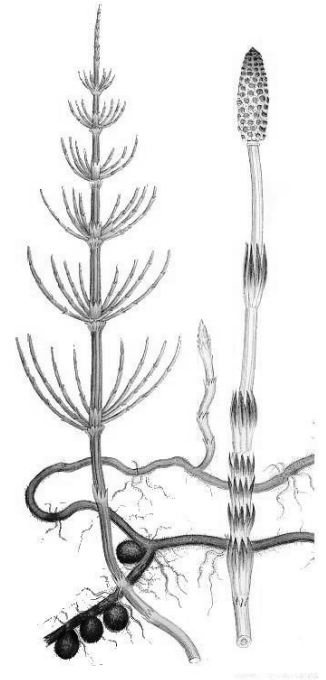
Otrās daļas **atbilžu lapā** jāraksta uzdevumu risinājums, ietverot tajā paskaidrojošus zīmējumus, grafikus, likumsakarības, formulas, matemātiskos pārveidojumus, skaidrojumus, fizikālo lielumu mērvienības un skaitliskos risinājumus, kur tas ir nepieciešams. Ieraksti risinājumu atbilžu lapā tam paredzētajā vietā uzreiz pēc katra uzdevuma atrisināšanas!

1. uzdevums (3 punkti).

Augu noteikšanai var izmantot dažādu veidu noteicējus. Ar doto noteicēju var noteikt augu piederību noteiktam nodalījumam.

1.1. Aplūko attēlā redzamo augu un nosaki to! Parādi noteikšanas gaitu, uzrakstot atbilstošos pazīmju numurus no noteicēja, pie kura nodalījuma tas pieder!

Soļa nr.	Pazīme	Nākamais solis/ auga nodalījums
1.	1.1. Vairojas ar sporām	2
	1.2. Vairojas ar sēklām	5
2.	2.1. Sporas veidojas sporangiju kopās uz lapām	<i>Polypodiophytina</i>
	2.2. Sporas veidojas citādi	3
3.	3.1. Sporas veidojas sporu vācelītēs	<i>Bryophyta</i>
	3.2. Sporas veidojas vāļītēm līdzīgās sporangiju kopās stumbra (zaru) galotnē	4
4.	4.1. Augam stumbru klāj sīkas zvīņveida lapas	<i>Lycopodiophytina</i>
	4.2. Augam ir posmais stumbrs un posmaini zari	<i>Equisetophytina</i>
5.	5.1. Sēklas veidojas čiekuros	<i>Gymnospermae</i>
	5.2. Sēklas veidojas augļos	<i>Angiospermae</i>



1.2. Attēlā redzamā auga nosaukums ir tīruma kosa (*Equisetum arvense*). Latvijā pavisam konstatētas 13 kosu sugas. No tām bieži sastopama ir arī meža kosa (*Equisetum sylvaticum*) un pļavas kosa (*Equisetum pratense*).

Augu sistemātikas vienības ir: nodalījums, klase, rinda, dzimta, ģints, suga.

Kuras augu sistemātikas vienības šiem augiem ir kopīgas?

1.3. Kosas ir vasarzaļi, daudzgadīgi augi, kosām ir sakneņi, kuros uzkrāj rezerves vielas.

Kāda ir sakneņu nozīme kosu dzīves ciklā?

2. uzdevums (3 punkti).

Apaļais jūrasgrundulis ir vidēja lieluma jūrasgrunduļu dzimtas zivs, kas sākotnēji bijis sastopams Kaspijas, Azovas, Melnās un Marmora jūras baseinos, taču mūsdienās plaši izplatījies ārpus sākotnējā areāla un sastopams arī Baltijas jūrā un Latvijas piekrastē. Jūras grunduļa dabiskie ienaidnieki Baltijas jūras piekrastē ir mencas un akmeņplekstes.



Tā barībā dominē plankgliemenes un ziemeļu ēdamgliemenes, kuras barojas, filtrējot ūdeni. Tā kā apaļais jūrasgrundulis apēd sīkākos gliemju īpatņus, tiek izjaukta to populāciju vecumstruktūra un populācija samazinās. Rezultātā pieaug ūdens duļķainība un makrofitālģes nesaņem pietiekami daudz gaismas fotosintēzei. Aļģu audzēm sarūkot, reņģes zaudē nārsta vietas.

Uzraksti barošanās tīklu ar vismaz 5 organismiem, iesaistot tajā apaļo jūrasgrunduli!

Pamato, kāpēc apaļais jūrasgrundulis ir atzīts par invazīvu sugu!

3. uzdevums (3 punkti).

Skolēni veica eksperimentu ar pupiņu sēklām un dīgstiem. Eksperimentam izmantoja 12 vienas šķirnes pupiņu sēklas, kuras pirms tam bija diedzētas piecas dienas.

Viņi audzēja pupiņu dīgstus mēģenēs ar dažādām NH_4NO_3 masas daļām šķīdumos astoņas dienas istabas temperatūrā uz palodzes. Iegūtie rezultāti ir apkopoti tabulā.

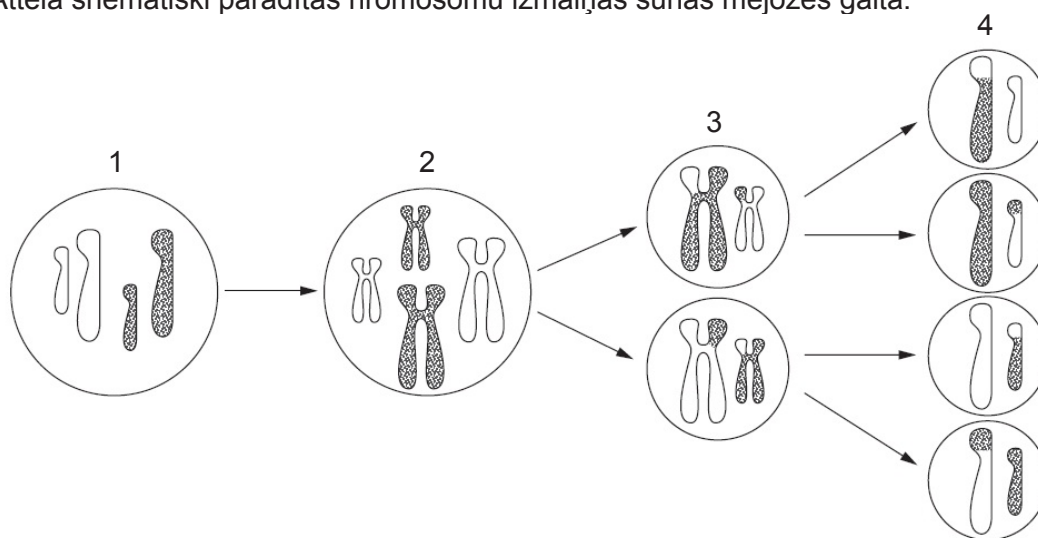
	Destilēts ūdens	0,5% šķīdums	1,0% šķīdums
Dīgstu masa eksperimenta sākumā, g	5,3	5,1	5,2
Dīgstu masa eksperimenta beigās, g	7,2	8,5	9,5

Formulē veiktajā eksperimentā pētāmo problēmu!

Uzraksti vismaz trīs fiksētos lielumus, kuri ir minēti eksperimenta aprakstā!

4. uzdevums (3 punkti).

Attēlā shematiski parādītas hromosomu izmaiņas šūnās mejozes gaitā.



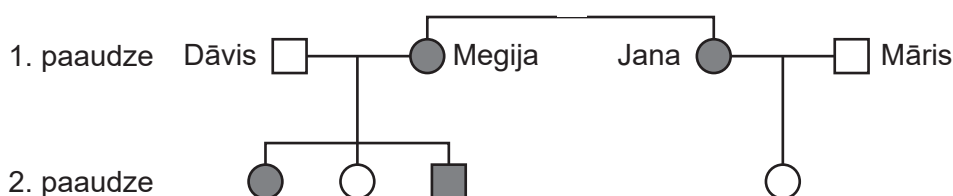
4.1. Kuri cipari apzīmē mejozes stadijas, kurās saskatāmas izmaiņas pēc krustmijas?

4.2. Kuri cipari apzīmē mejozes stadijas, kur šūnās ir haploīds (n) hromosomu skaits?

4.3. Kuros cilvēka orgānos notiek mejozes process?

5. uzdevums (3 punkti).

Ciltskokā parādīts, kā vienā dzimtā iedzimst spēja sagaršot noteiktu vielu. Tā ir autosomāla pazīme. Gēns, kurš nosaka šo spēju, ir dominants.



■ Vīrietis „sagaršotājs”

□ Vīrietis, kurš nejūt attiecīgo garšu

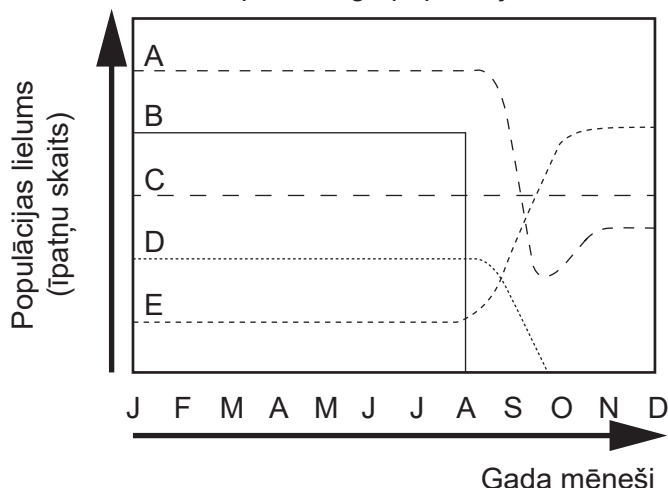
● Sieviete „sagaršotāja”

○ Sieviete, kura nejūt attiecīgo garšu

Ieraksti ciltskokā visu ģimenes locekļu genotipus!

6. uzdevums (3 punkti).

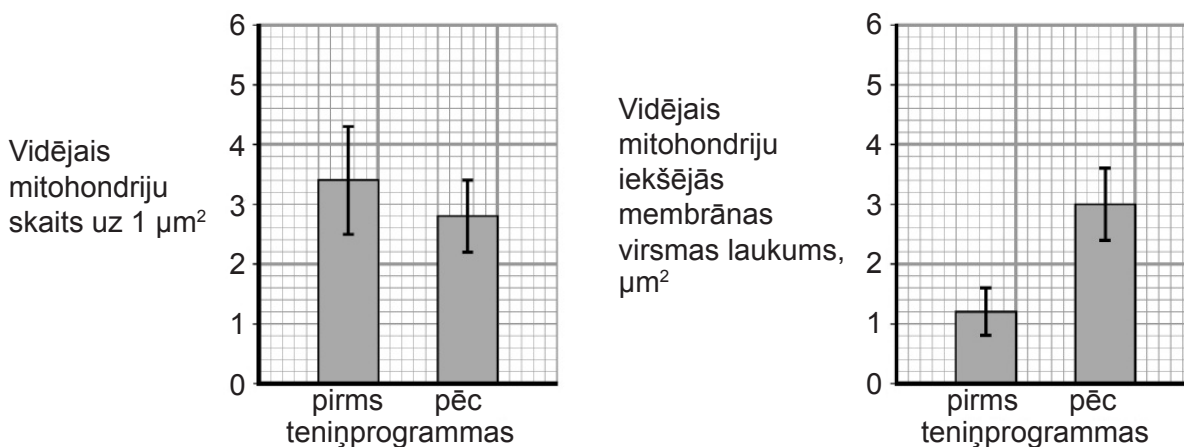
Attēlā ir redzamas piecu sugu populāciju A, B, C, D, E lieluma izmaiņas ezerā gada laikā.



Analizē populāciju lieluma izmaiņas gada laikā un izvērtē, kuras populācijas izmaiņas visvairāk ietekmē citu populāciju lielumu! Pamato savu spriedumu, raksturojot šo sugu mijiedarbību, nosauc konkrētus attiecību veidus starp tām!

7. uzdevums (3 punkti).

Zinātnieki veica pētījumu, lai noskaidrotu, kā ilgstoši fiziskie vingrinājumi ietekmē mitohondriju skaitu un mitohondriju iekšējās membrānas virsmas laukumu skeleta muskuļšūnās. Viņi pētīja brīvprātīgo eksperimenta dalībnieku muskuļšūnu paraugus pirms un pēc treniņprogrammas veikšanas. Zinātnieki muskuļšūnu paraugos salīdzināja vidējo mitohondriju skaitu vienā μm^2 un mitohondriju iekšējās membrānas vidējo virsmas laukumu.



± 1 standartnovirze

- 7.1. Kādas izmaiņas notiek skeleta muskuļšūnās ilgstošas fiziskās slodzes ietekmē? Ko no tā var secināt?
7.2. Kā novērotās izmaiņas muskuļšūnās un mitohondrijos ir saistītas ar muskuļaudu funkcijām?

8. uzdevums (3 punkti).

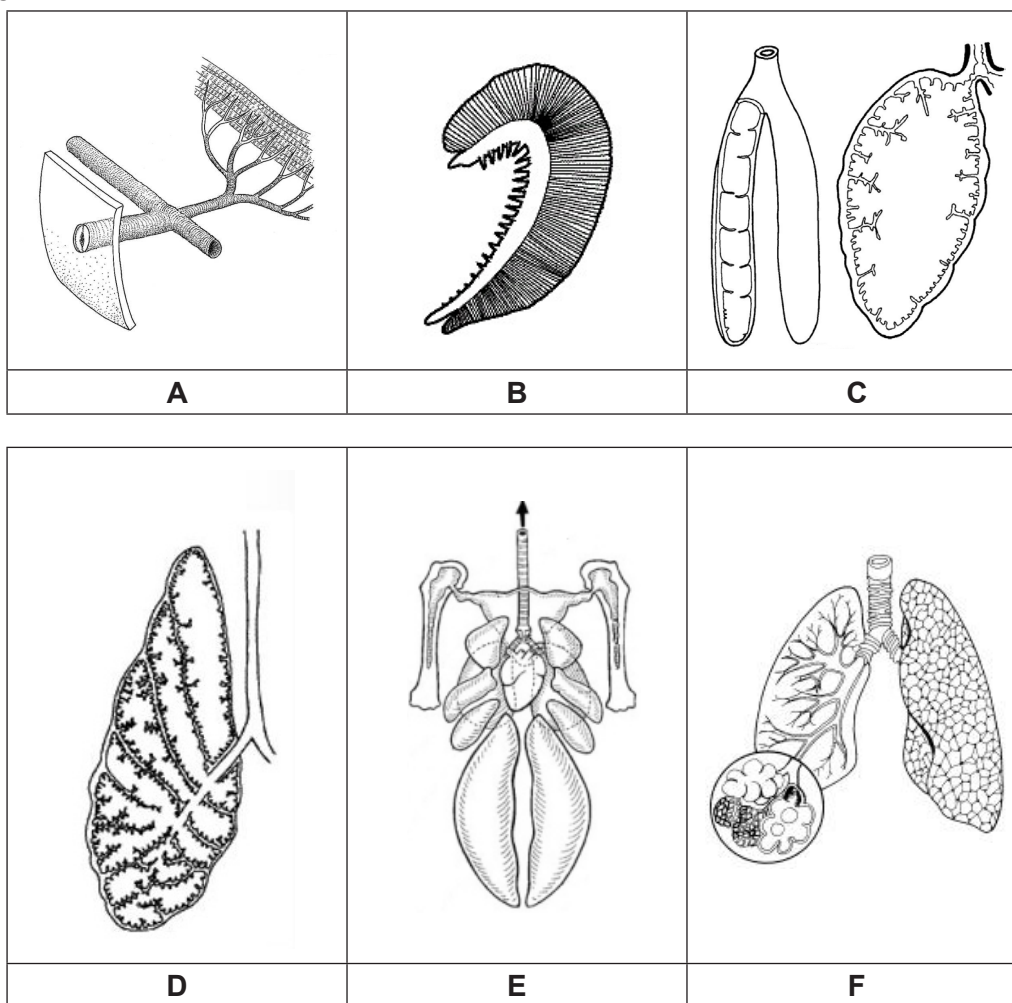
Kvieši, rudzi un mieži satur olbaltumvielu glutēnu jeb lipekli.

Ja cilvēkam ir celiakija – glutēna nepanesamība, tad viņš nevar lietot uzturā produktus, kuri satur glutēnu. Skolas ēdnīcā pusdienām piedāvā šādu ēdienu izvēli: lauku zupa ar žāvētu gaļu un putrainiem, vārīti kartupeļi, vārīti griķi, vārīti makaroni, krējuma mērce (iebiezināta ar miltiem), sautēta vistas gaļa, karbonāde (miltu un olas panējumā), kāpostu salāti, biešu salāti, biezpiena krēms ar ķīseli.

Izvēlies no piedāvātajiem ēdieniem atbilstošu un sabalansētu ēdienkarti ar vismaz diviem ēdieniem skolēnam ar glutēna nepanesamību! Pamato, kāpēc izvēlētā ēdienkarte ir pilnvērtīga!

9. uzdevums (3 punkti).

Attēlos parādīti dzīvnieku orgānu shematiski attēli, kas izkārtoti evolucionārā secībā. Izmēru proporcijas nav ievērotas.

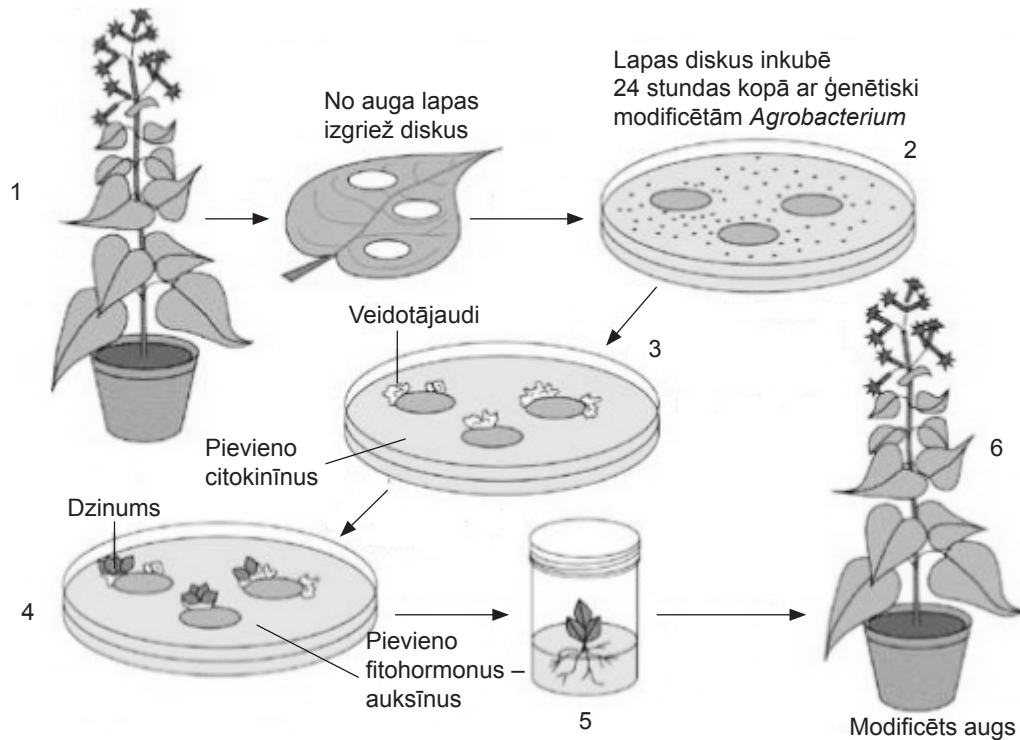


9.1. Ar kādiem burtiem apzīmētas elpošanas orgānu sistēmas vai to daļas, kurās gāzu maiņa notiek mazāk efektīvi nekā pārējās? Izskaidro, kāpēc!

9.2. Ar kādu burtu apzīmēta elpošanas orgānu sistēma dzīvniekam, kura asinsritei nav būtiskas nozīmes gāzu transportā? Izskaidro, kāpēc!

10. uzdevums (3 punkti).

Gēnu inženierija ir biotehnoloģijas metode, kas ļauj izmainīt augu genotipu. Šo metodi izmanto arī augu ģenētiskajā modificēšanā.



Veicot augu ģenētisko modificēšanu, tiek izmantoti arī citu bioloģijas nozaru sasniegumi, piemēram, tiek izmantoti augu hormoni, kas veicina šūnu dalīšanos, stiepšanos un augšanu. Attēlā parādīta augu ģenētiskās modificēšanas gaita.

10.1. Ar kādu ciparu apzīmēts ģenētiskās modificēšanas posms, kurā augu šūnas iegūst sugai neraksturīgus gēnus?

10.2. Kāpēc noteiktos procesa posmos šūnu kultūrai pievieno citokinīnus un auksīnus?

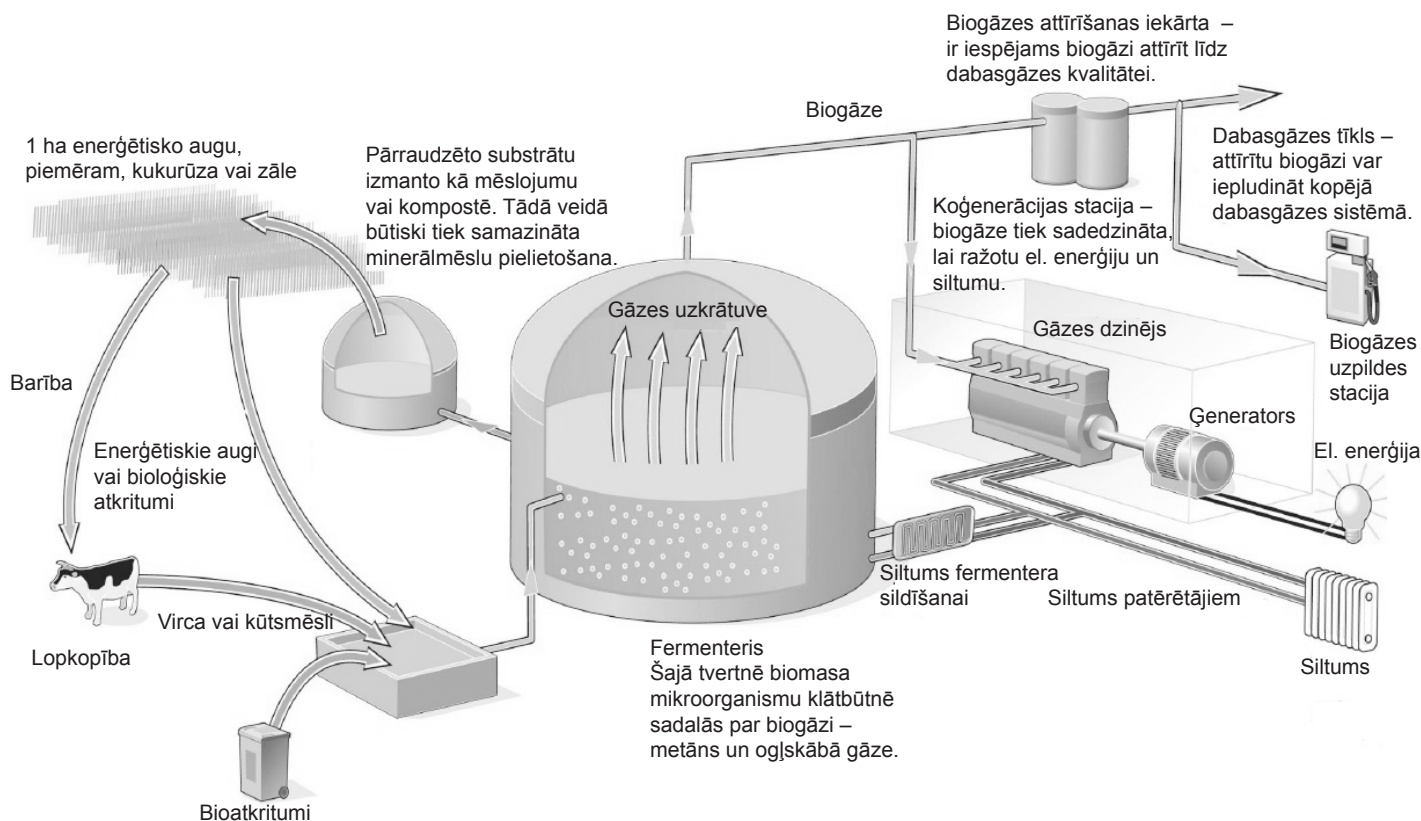
2. daļas beigās

3. DAĻA

Trešās daļas **atbilžu lapā** jāraksta uzdevumu risinājums, ietverot tajā paskaidrojošus zīmējumus, grafikus, likumsakarības, formulas, matemātiskos pārveidojumus, skaidrojumus, fizikālo lielumu mērvienības un skaitliskos risinājumus, kur tas ir nepieciešams. Ieraksti risinājumu atbilžu lapā tam paredzētajā vietā uzreiz pēc katra uzdevuma atrisināšanas!

1. uzdevums (4 punkti).



Attēlā redzama biogāzes ražošanas shēma.



Kādas četras dažādas ekoloģiskās problēmas risina biogāzes ražošana? Pamato katras ekoloģiskās problēmas risinājumu, izmantojot attēlā doto informāciju!

2. uzdevums (5 punkti).

Pasaulē samazinās kukaiņu sugu daudzveidība, ieskaitot ziedaugu apputeksnētājus. Apputeksnētāji nodrošina apmēram 70% kultūraugu sugu apputeksnēšanu un ražu. Lai palielinātu posmkāju sugu daudzveidību, cilvēki mēdz izvietot kukaiņu mājas. Cilvēku izvietotās kukaiņu mājās apmetas vientuļās bites, vaboles, mitrenes un citi posmkāji. Tajās sastopamas gan kukaiņu oliņas, gan kāpuri un kūniņas. Ekoskolas dārzā tika izvietotas divas kukaiņu mājas ar atšķirīgu pildījumu. Kukaiņu mājas var izmantot daudzveidības pētījumiem.

	
Čiekuri, kartons, auduma atliekas	Koka bluķi ar izurbtiem caurumiem

Dota pētāmā problēma „Kā kukaiņu mājas *celtniecības materiāls* ietekmē posmkāju sugu daudzveidību?”

Sugu daudzveidību var noteikt ar dažādām metodēm:

- 1) mājas izjaukšana, atjaunošana un sakārtošana pēc pētījuma;
- 2) lipīgas lamatas, ar kurām noķertie īpatņi iet bojā, bet precīzi var noteikt to sugu;
- 3) lamatas – trauki, kuros posmkāji iekrīt, bet paliek dzīvi, ja pēc neilga laika tos atbrīvo. Kūniņas un oliņas neuzskaita;
- 4) ilgstoši novērojumi, posmkājus neaiztiekot. Tā iespējams uzskaitīt lidojošos īpatņus.

Izvēlies vienu metodi un uzraksti tās numuru atbilžu lapā!

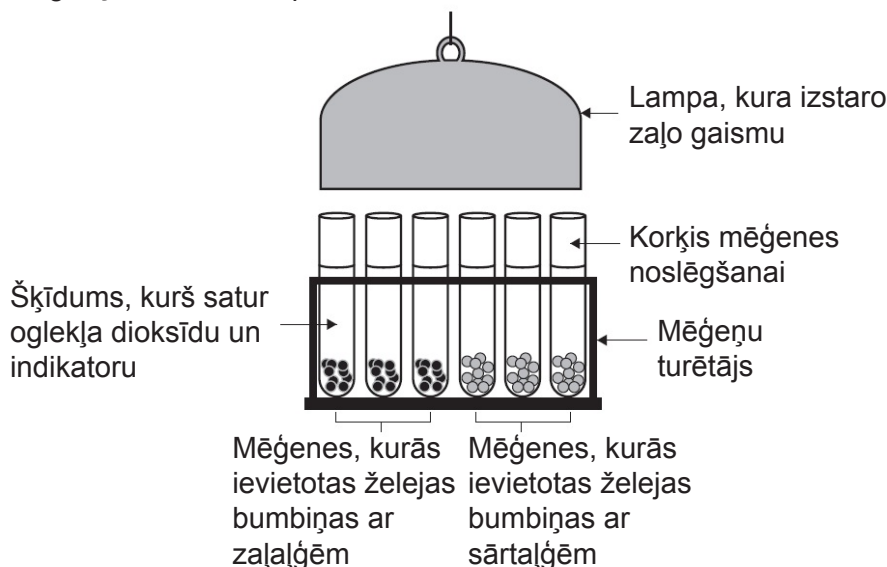
Uzraksti izvēlētajai metodei atbilstošu pētījuma gaitu!

Kādas ir izvēlētās metodes priekšrocības un trūkumi salīdzinājumā ar citām metodēm?

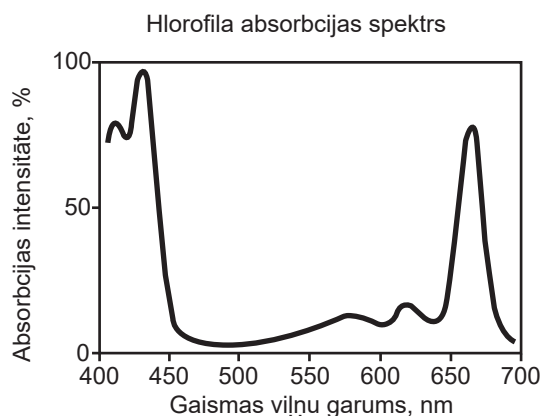
3. uzdevums (6 punkti).

Skolēns izlasīja, ka sārtaļģes var dzīvot dziļāk ūdenstilpēs nekā zaļāļģes, jo sārtaļģēs nav pigmenta hlorofila, bet ir fikoeritrīns. Šis pigments dod iespēju absorbēt zaļo gaismu, kura sasniedz lielāku dziļumu. Skolēns nolēma to pārbaudīt, veicot eksperimentu. Viņš sagatavoja divu veidu želejas bumbiņas – ar zaļāļģēm un sārtaļģēm. Lai noteiktu fotosintēzes intensitāti, izmanto indikatoru, kurš maina krāsu atkarībā no oglekļa dioksīda koncentrācijas šķīdumā. Ja šķīdumā ir zema oglekļa dioksīda koncentrācija, tas iekrāso šķīdumu sārta krāsā, bet šķīdumu ar augstāku oglekļa dioksīda koncentrāciju tas iekrāso dzeltenu.

Skolēns ievietoja 3 mēģenēs vienādu daudzumu želejas bumbiņu ar zaļāļģēm un 3 mēģenēs – vienādu daudzumu želejas bumbiņu ar sārtaļģēm. Visās mēģenēs tika ieliets šķīdums, kurā izšķīdināts vienāds tilpums oglekļa dioksīda un pievienots indikators.

**Gaismas viļņu garums**

Gaismas krāsa	Viļņu garums, nm
Violeta	380–450
Zila	450–480
Gaiši zila	480–500
Zaļa	500–560
Dzeltena	560–590
Oranža	590–620
Sarkana	620–760



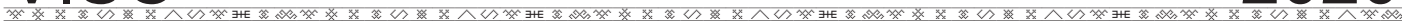
3.1. Prognozē, kādā krāsā iekrāsosies indikators mēģenēs ar zaļāļģēm un sārtaļģēm, ja tās diennakti tiks apgaismotas ar zaļās gaismas lampu! Pamato savu spriedumu, izmantojot doto informāciju!

3.2. Kāda ir veiktā eksperimenta pētāmā problēma?

3.3. Skolēns vēlējās eksperimentāli pierādīt gaismas viļņu garuma ietekmi uz hlorofila absorbcijas intensitāti. Izskaidro, kas jāmaina sākotnējā eksperimenta iekārtā un kādi eksperimenti jāveic, lai to pierādītu!

Pārbaudi, vai visus risinājumus un atbildes esi ierakstījis 3. daļas atbilžu lapā!

Eksāmena beigas



CENTRALIZĒTAIS EKSĀMENS BIOLOĢIJĀ
12. KLASEI
 2020
 SKOLĒNA ATBILŽU LAPA
2. daļa

KODS

																								B	I	O			

Norādījumi
 2. daļas atbilžu lapā raksti uzdevumu risinājumu, ietverot tajā paskaidrojošus zīmējumus, likumsakarības, skaidrojumus, fizikālo lielumu mērvienības un skaitliskos risinājumus! Raksti tikai uzdevuma risinājumam paredzētajā vietā! Raksti salasāmi!

1. uzdevums (3 punkti)

1.1.

1.2.

1.3.

2. uzdevums (3 punkti)



3. uzdevums (3 punkti)

4. uzdevums (3 punkti)

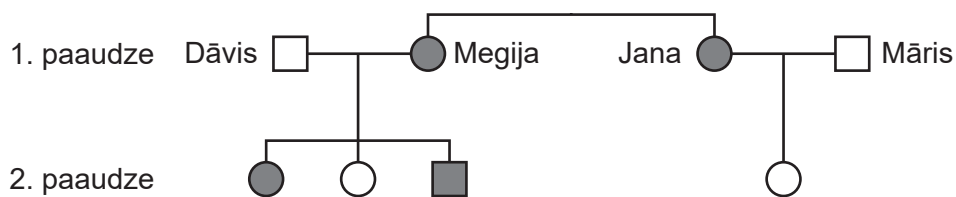
4.1.

4.2.

4.3.

5. uzdevums (3 punkti)

Ciltskokā parādīts, kā vienā dzimtā iedzimst spēja sagaršot noteiktu vielu. Tā ir autosomāla pazīme. Gēns, kurš nosaka šo spēju, ir dominants.



- Vīrietis „sagaršotājs”
- Vīrietis, kurš nejūt attiecīgo garšu.
- Sieviete „sagaršotāja”
- Sieviete, kura nejūt attiecīgo garšu.

6. uzdevums (3 punkti)

7. uzdevums (3 punkti)

7.1.

7.2.

8. uzdevums (3 punkti)

9. uzdevums (3 punkti)

9.1.

9.2.

10. uzdevums (3 punkti)

10.1.

10.2.

CENTRALIZĒTAIS EKSĀMENS BIOLOĢIJĀ
12. KLASEI
 2020
 SKOLĒNA ATBILŽU LAPA
3. daļa

KODS

													B	I	O
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	----------	----------

Norādījumi

3. daļas atbilžu lapā raksti uzdevumu risinājumu, ietverot tajā paskaidrojošus zīmējumus, likumsakarības, skaidrojumus, fizikālo lielumu mērvienības un skaitliskos risinājumus! Raksti tikai uzdevuma risinājumam paredzētajā vietā! Raksti salasāmi!

1. uzdevums (4 punkti)

2. uzdevums (5 punkti)

3. uzdevums (6 punkti)

3.1.

3.2.

3.3.