



# 1. DAĻA

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

## 1. uzdevums

Zaļā vārna (*Coracias garrulus*) ir sastopama gan Eiropā, gan Āzijā. Latvijā pēdējos gadu desmitos to skaits ir sarucis. 2011. gadā Latvijā konstatēti 25 ligzdojoši pāri, tas ir lielākais skaits pēdējos 20 gados. Pieci pāri ligzdo Ādažu poligona apkārtnē.

Kurš dzīvības organizācijas pamatlīmenis ir raksturots piemērā?

- A ekosistēma
- B organisms
- C populācija
- D biocenoze

## 2. uzdevums

Heterotrofo daudzšūnu organismu šūnas klāj hiīna šūnapvalks. Kurai organismu valstij atbilst šis raksturojums?

- A augu
- B sēņu
- C dzīvnieku
- D protistu

## 3. uzdevums

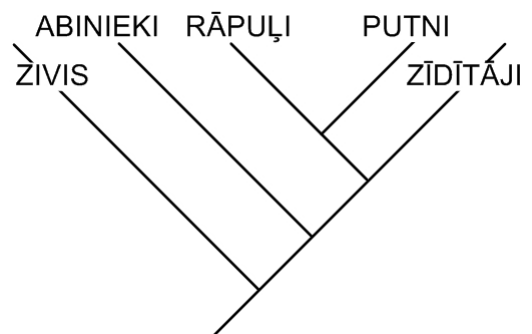
Augam raksturīgs paralēls lapas dzīslējums un bārkšsakņu sistēma. Kādas augu sistemātiskās grupas (taksona) pazīmes raksturotas?

- A nodalījuma
- B klases
- C rindas
- D dzimtas

## 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

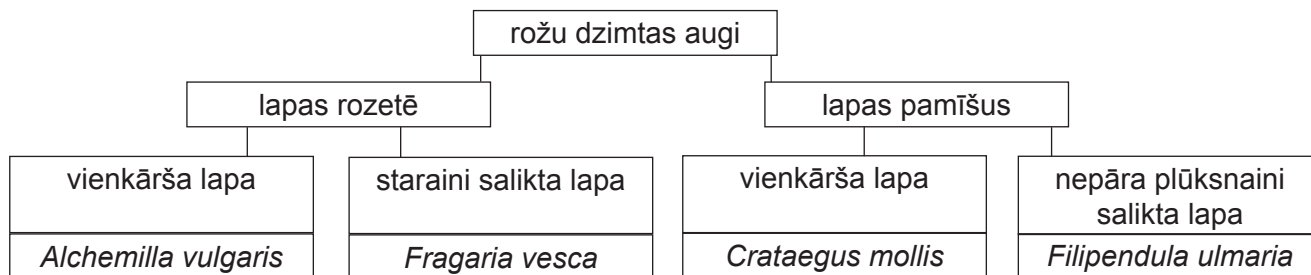


**5. uzdevums**

Attēlā redzams rožu dzimtas ārstniecības augs.



Izmantojot noteicēju, nosaki attēlā redzamā auga nosaukumu!



**A** *Alchemilla vulgaris*

**B** *Fragaria vesca*

**C** *Crataegus mollis*

**D** *Filipendula ulmaria*

**6. uzdevums**

Baltais stārķis barojas ar sīkiem dzīvniekiem – kukaiņiem, zivīm, abiniekiem, rāpuļiem, putnu mazuļiem, grauzējiem un tārpiem. Kuru jēdzienu var attiecināt uz balto stārķi?

**A** autotrofs

**B** heterotrofs

**C** miksotrofs

**D** saprotrofs

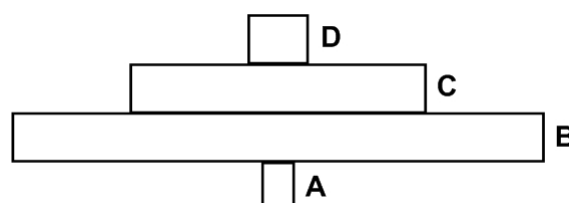
**7. uzdevums**

Aplūko attēlu, kas raksturo organismu skaita ekoloģisko

piramīdu barošanās ķēdei dārzā:

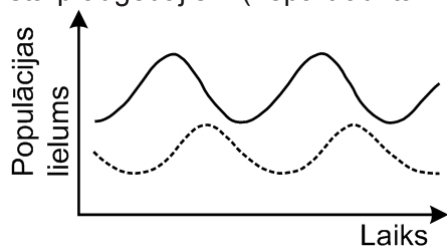
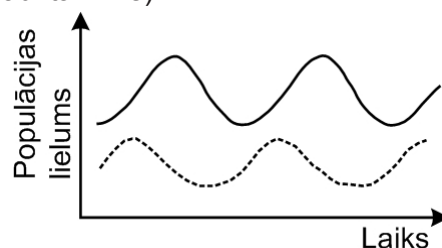
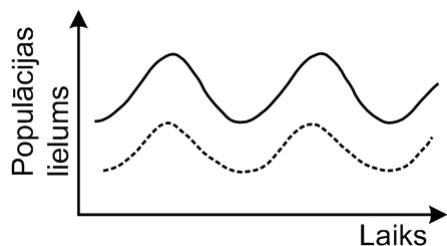
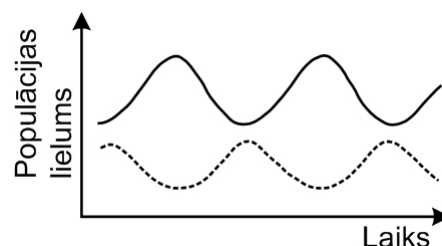
ābele → laputis → zirnekļi → zvirbuļi!

Ar kuru burtu apzīmēts ābeles trofiskais līmenis?



**8. uzdevums**

Populāciju viļņi ir periodiskas īpatņu skaita izmaiņas laika gaitā. Kurš attēls raksturo populāciju lieluma izmaiņas starp augēdājiem (nepārtraukta līkne) un plēsējiem (pārtraukta līkne)?

**A****B****C****D****9. uzdevums**

Ekosistēmā starp organismiem pastāv sugu mijiedarbība. Kāds starpsugu attiecību veids raksturo mijiedarbību starp dārza pupiņu un slāpekļa fiksētāju gumiņbaktēriju?

- A pusparazītisms
- B parazītisms
- C simbioze
- D neitrālisms

**10. uzdevums**

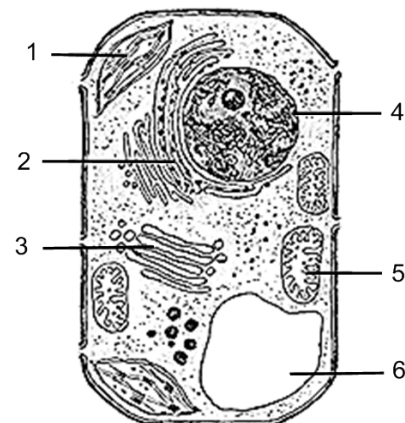
Vairākus gadus Rīgas Zooloģiskais dārzs īstenoja mazo ērgļu projektu, kura ietvaros Latvijā no ligzdām izņemtās otrās olas tika mākslīgi inkubētas un mazuļi izaudzēti mākslīgi. Kāds ir šī projekta mērķis?

- A papildināt zooloģiskā dārza plēsīgo putnu kolekciju
- B iegūt informāciju par ērgļu olu attīstībai nepieciešamajiem vides apstākļiem
- C iegūt pārstāvjus, lai tos apmainītu ar citu zooloģisko dārzu plēsīgajiem putniem
- D atjaunot populāciju reģionos, kur mazie ērgļi ir izmiruši

**11. uzdevums**

Aplūko augu šūnas shematisko attēlu! Kurās augu šūnas sastāvdaļās notiek ogļhidrātu, olbaltumvielu vai lipīdu sintēze?

- A 1 un 2
- B 1 un 5
- C 4 un 5
- D 3 un 6



**12. uzdevums**

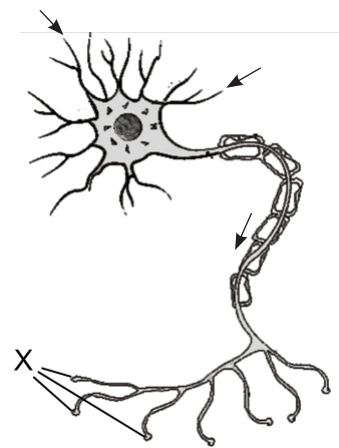
Schematiskajā attēlā redzams auga stumbra sietstobrs. Kāda ir tā nozīme?

- A nodrošina transpirāciju – ūdens izvadīšanu no auga
- B piešķir mizai mehānisku elastību
- C transportē pa stumbru neorganiskās vielas
- D transportē pa stumbru organiskās vielas

**13. uzdevums**

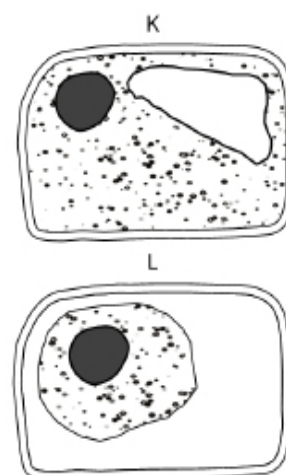
Neirona schematiskajā attēlā bultiņas rāda nervu impulsa vadīšanas virzienu. Kāda ir ar burtu X apzīmētās šūnas sastāvdaļas funkcija?

- A uztvert kairinājumu no citiem neironiem
- B izdalīt vielas, kas izraisa uzbudinājuma rašanos citos neironos vai muskuļos
- C izdalīt vielas, kas izraisa uzbudinājuma rašanos jebkuru citu audu šūnās
- D uztvert apkārtējās vides kairinājumus

**14. uzdevums**

Skolēns sagatavoja sīpola zvīņlapas epidermas šūnu mikropreparātu un aplūkoja to gaismas mikroskopā (attēls K). Preparātam uzpilināja 10% NaCl šķīdumu un pēc 5 minūtēm novēroja šūnās pārmaiņas (attēls L). No eksperimenta var secināt, ka sāļu koncentrācija šūnā

- A sākotnēji bija mazāka nekā uzpilinātajā šķīdumā
- B sākotnēji bija lielāka nekā uzpilinātajā šķīdumā
- C pēc šķīduma uzpilināšanas samazinājās
- D pēc šķīduma uzpilināšanas nemainījās

**15. uzdevums**

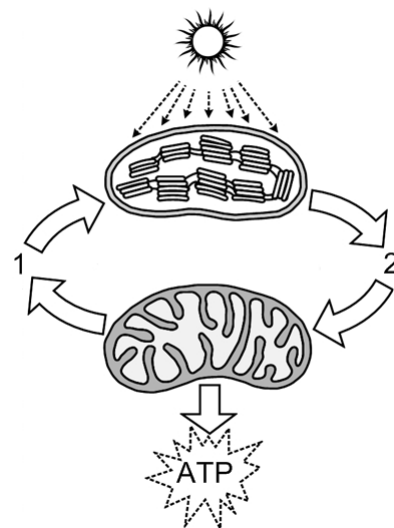
Dažu veļas mazgāšanas līdzekļu sastāvā ietilpst enzīmi (fermenti). Kāpēc šos līdzekļus neiesaka lietot temperatūrā, kas augstāka par 40 °C?

- A enzīmi noārda veļas šķiedras
- B paaugstinātā temperatūrā notiek veļas krāsvielu sadalīšana
- C enzīmi piesaistās pie materiāla un padara to neelastīgu
- D enzīmi noārdās, un mazgāšanas līdzeklis zaudē savu efektivitāti

**16. uzdevums**

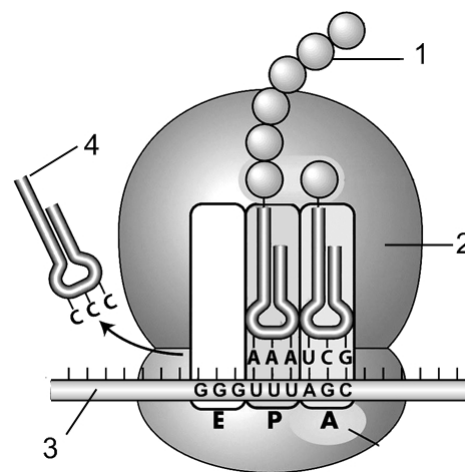
Attēlā parādīta fotosintēzes un enerģētiskās vielmaiņas savstarpējā saistība šūnā. Kuras vielas shēmā atbilst ciparam 1?

- A ogļskābē gāze + H<sub>2</sub>O
- B glikoze + O<sub>2</sub>
- C glikoze + CO<sub>2</sub>
- D pienskābe + CO<sub>2</sub>

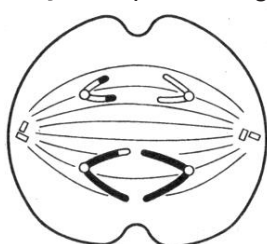
**17. uzdevums**

Aplūko olbaltumvielu biosintēzes shematisko attēlu! Kurā atbildē pareizi norādīti dotie apzīmējumi?

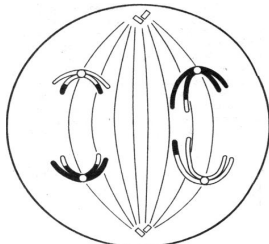
- A 1 – ribosoma; 2 – aminoskābe; 3 – mRNS; 4 – tRNS
- B 1 – aminoskābe; 2 – ribosoma; 3 – tRNS; 4 – mRNS
- C 1 – aminoskābe; 2 – ribosoma; 3 – mRNS; 4 – tRNS
- D 1 – ribosoma; 2 – aminoskābe; 3 – tRNS; 4 – mRNS

**18. uzdevums**

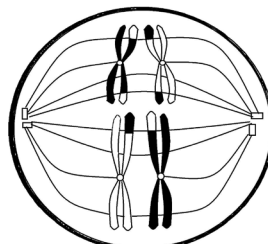
Mejoze nodrošina pēcnācēju daudzveidību. Kurā no attēlotajām fāzēm notiek ģenētiskās informācijas apmaiņa starp homologajām hromosomām?



A



B



C



D

**19. uzdevums**

Spēju sajukt rūgto garšu nosaka gēna dominantā alēle T, savukārt rēzus faktoru nosaka cita gēna dominantā alēle D. Mātes genotips ir tt dd, tēva genotips – Tt Dd. Doti četri dažādi genotipi. Kurš genotips nav iespējams šo vecāku bioloģiskajiem bērniem?

- A tt dd
- B Tt Dd
- C tt Dd
- D Tt DD

**20. uzdevums**

Medus bišu saimē bišu māte nosaka savu pēcnācēju dzimumu. Ja tā izdēj neapaugļotu oviņu, no tās attīstās trans (bišu tēviņš). Topošais trans saņem tikai mātes hromosomas. Ja māte izdēj apaugļotu oviņu, no tās attīstās darba bite.

Kurš apgalvojums par medus bišu tēviņa hromosomu skaitu ir patiess, ja zināms, ka darba bites ķermeņa šūnās ir 32 hromosomas?

- A trana šūnās ir 16 hromosomas
- B trana šūnās ir 64 hromosomas
- C trana šūnās ir  $3n$  hromosomu skaits
- D trana šūnās ir diploīds hromosomu komplekts

**21. uzdevums**

Bezdzimumvairošanās nodrošina ģenētiski identisku pēcnācēju rašanos, bet dzimumvairošanās – pēcnācēju ģenētisko daudzveidību. Kurā no minētajiem piemēriem tiek radīti ģenētiski daudzveidīgi pēcnācēji?

- A apšu vairošanās ar sakņu atvasēm
- B rauga pumpurošanās
- C lašu vairošanās, nēršot ikrus
- D tupelītes dalīšanās uz pusēm

**22. uzdevums**

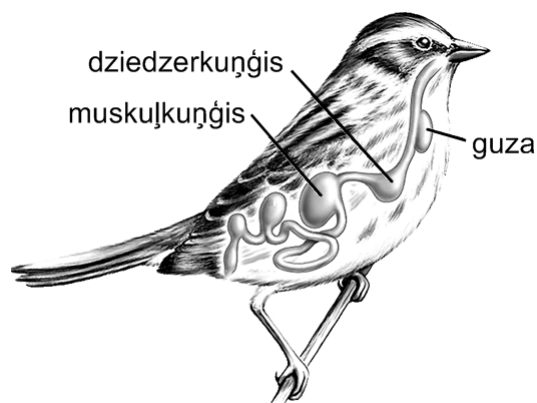
Egļu astoņzobu mizgrauzis ir neliela vabole, kura ik gadu nodara ievērojamus zaudējumus mežaudzēm. Vislielākos zaudējumus mežaudzēm rada kāpuri, kuri grauž egļu mizu. Kūniņas var pārziemot, ja ziemā nav ilgstoša sala. Kāds attīstības veids ir egļu astoņzobu mizgraužiem?

- A tieša attīstība
- B attīstība ar pilnīgu pārvēršanos
- C attīstība ar nepilnīgu pārvēršanos
- D partenogēnēze

**23. uzdevums**

Attēlā ir redzama putna gremošanas orgānu sistēma. Putna muskuļkuņģī atrodas norīti sīki akmentiņi. Tie ir nepieciešami, lai

- A mehāniski sasmalcinātu barību
- B nodrošinātu līdzsvaru lidojot
- C veiktu barības ķīmisko sagremošanu
- D paildzinātu barības uzturēšanos kuņģī





**24. uzdevums**

Atšķirtībā no citiem dzīvniekiem kukaiņiem asinsrite neveic skābekļa un oglekļa dioksīda transportu organismā. Kurā no atbildēm pareizi norādīts tā cēlonis?

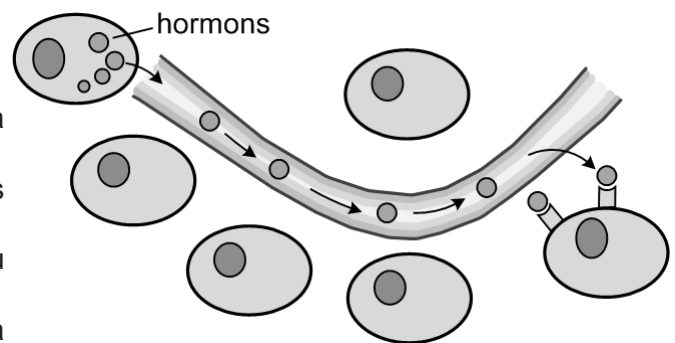
- A kukaiņiem ir vajēja asinsrite
- B kukaiņiem visu ķermeni caurauž elpošanas caurulīšu (traheju) tīkls
- C kukaiņiem skābeklis vielmaiņas procesiem nav nepieciešams
- D kukaiņiem gāzu maiņa notiek caur ķermeņa virsmu

**25. uzdevums**

Aplūko humorālās regulācijas shematisko attēlu!

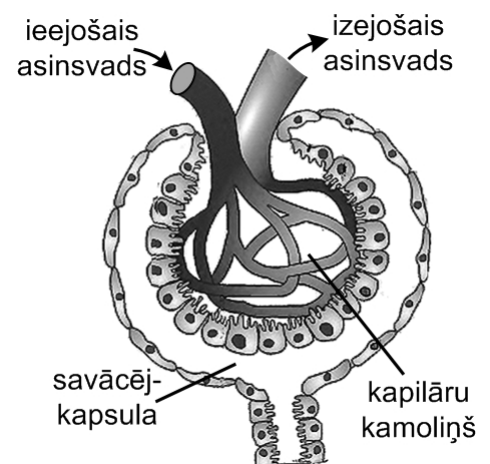
Kurš no apgalvojumiem par humorālo regulāciju nav pareizs?

- A hormoni iedarbojas tikai uz tām organisma šūnām, kurām ir atbilstoši receptori
- B hormoni organismā izplatās ar asinsrites starpniecību
- C hormonus izdala iekšējās sekrēcijas dziedzeru šūnas
- D hormoni iedarbojas uz visām organisma šūnām

**26. uzdevums**

Nieres nefronos notiek asiņu filtrācija, kuras rezultātā pirmurīnā nonāk tikai mazmolekulāras vielas. Aplūko nefrona shematisko attēlu! Kurā nefrona daļā ir viszemākā urīnvielas koncentrācija?

- A ieejošajā asinsvadā
- B kapilāru kamoliņā
- C savācēj kapsulā
- D izejošajā asinsvadā

**27. uzdevums**

Apmēram 40% no ziedkāpostu ražas sabojā kukaiņi, apgraužot to lapas. Sniegpulkstenītes no kukaiņu uzbrukumiem ir pasargātas, jo izstrādā vielu – lektīnu, kura nelabvēlīgi iedarbojas uz kukaiņu gremošanas orgānu sistēmu. Zinātnieki ir izstrādājuši metodi, kā pasargāt ziedkāpostus no lapgraužiem, pārnesot sniegpulkstenītes DNS fragmentu uz ziedkāpostu DNS.

Kā sauc šo metodi?

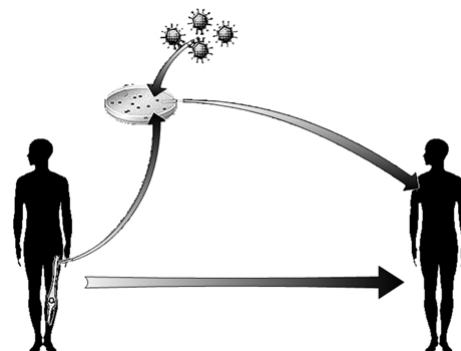
- A klonēšana
- B gēnu inženierija
- C augu mikropavairošana
- D meristēmu metode



**28. uzdevums**

Attēlā parādīta gēnu terapijas gaita. Kurš no apgalvojumiem par gēnu terapiju ir pareizs?

- A terapeitisko gēnu ienešana šūnās notiek cilvēka organisma iekšienē – *in vivo*
- B terapeitiskos gēnus cilvēka šūnās ienes ģenētiski modificētas baktērijas
- C terapeitiskos gēnus cilvēka šūnās ienes vīrusi
- D gēnu terapijai tiek izmantotas donora, nevis paša slimnieka šūnas

**29. uzdevums**

Galvenais sējas rapša ģenētiskās modificēšanas virziens ir tā izturības palielināšana pret herbicīdiem (nezāļu iznīcinātājiem). Rapsis svešapputes rezultātā krustojas ar savvaļas augu zvēreni un veido hibrīdus. Kādas sekas ekosistēmā var izraisīt šādi modificēta rapša audzēšana?

- A rapšu un zvērenes apputeksnējošo kukaiņu populāciju samazināšanos
- B zvērenes populāciju palielināšanos
- C zvērenes populāciju samazināšanos
- D lapgraužu kukaiņu populāciju samazināšanos

**30. uzdevums**

Pēdējo 50 gadu laikā zinātnieki ir izveidojuši plašu pretvīrusu preparātu klāstu. Arī Latvijas zinātnieks Jānis Polis ir iegājis vēsturē kā preparāta remantadīna izgudrotājs. Preparātam piemīt spēja kavēt vīrusu iekļūšanu šūnā.

Kuras slimības ārstēšanā un profilaksē remantadīna lietošana ir ieteicama?

- A ērču encefalīta
- B salmonelozes
- C tuberkulozes
- D dizentērijas

1. daļas beigas

## 2. DAĻA

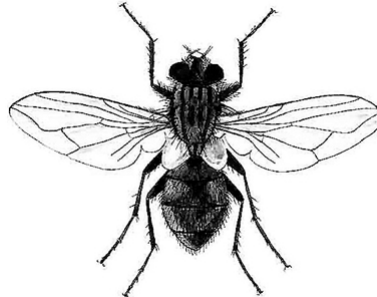
Atbildes raksti tieši darba burtnīcā tam paredzētajās vietās!

### 1. uzdevums (2 punkti).

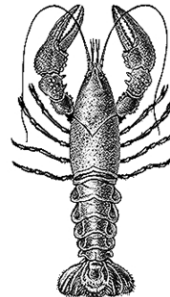
Attēlos redzami dzīvnieki pieder viena tipa dažādām klasēm. Aplūko un salīdzini attēlos redzamo dzīvnieku ārējo uzbūvi!



krusta zirneklis



istabas muša



upesvēzis



kartupeļu lapgrauzis

Uzraksti divas ārējās uzbūves pazīmes, kuras liecina par šo dzīvnieku piederību vienam tipam!

---

---

Izvēlies un uzraksti vienu attēlos redzamā dzīvnieka nosaukumu! Uzraksti šī dzīvnieka divas ārējās uzbūves pazīmes, kuras liecina par tā piederību noteiktai klasei!

---

---

### 2. uzdevums (2 punkti).

Par 2013. gada dzīvnieku tika izvēlēts Eiropas purva bruņurupucis (*Emys orbicularis*), kas ir iekļauts Latvijas Sarkanās grāmatas 0. kategorijā. Par Eiropas purva bruņurupuču pētīšanu un aizsardzību rūpējas Latgales zoodārzs.

Pēdējos gados Latvijas dabā tiek atrasts sarkanausu bruņurupucis *Trachemys scripta*. Tas ir populārs mājas mīlulis, kura dzimtene ir Amerika. Mūsu dabā šie dzīvnieki nonāk ar cilvēku gādību. Sarkanausu bruņurupuču barības bāze ir tāda pati kā Eiropas purva bruņurupucim.

Uzraksti, kādu pasākumu varētu veikt Latgales zoodārzs purva bruņurupuča dabisko populāciju atjaunošanai!

---

---

Izskaidro, kāpēc sarkanausainais bruņurupucis varētu kļūt invazīva dzīvnieku suga Latvijā!

---

---

**3. uzdevums (2 punkti).**

Pavasārī skolēni devās veikt pētījumu par vides kvalitāti pilsētā. Viņiem tika dots uzdevums salīdzināt, kuri ķērpji aug uz kokiem pie skolas un pilsētas parkā un cik lielu segumu (%) katrs ķērpju veids veido uz koku stumbriem. Katrā vietā skolēni izpētīja ķērpju segumu 40 cm<sup>2</sup> lielā laukumā uz pieciem kokiem. Skola atrodas pilsētas centrā blakus galvenajai ielai, kurā ir intensīva satiksmes plūsma. Pilsētas parks atrodas nomaļus no intensīvi noslogotām ielām.

No iegūtajiem datiem par ķērpju sugu skaitu un to segumu uz koku stumbriem skolēni aprēķināja vidējos lielumus un apkopoja tos tabulā.

Tabula. Sugu skaits un ķērpju segums.

Pētījuma vieta	Vidējais sugu skaits			Vidējais ķērpju segums 40 cm <sup>2</sup> koka stumbra (%)		
	Krevu un zvīņu ķērpji	Lapu ķērpji	Krūmu ķērpji	Krevu un zvīņu ķērpji	Lapu ķērpji	Krūmu ķērpji
Pie skolas	2	1	0	25	10	0
Pilsētas parkā	3	2	2	10	20	15

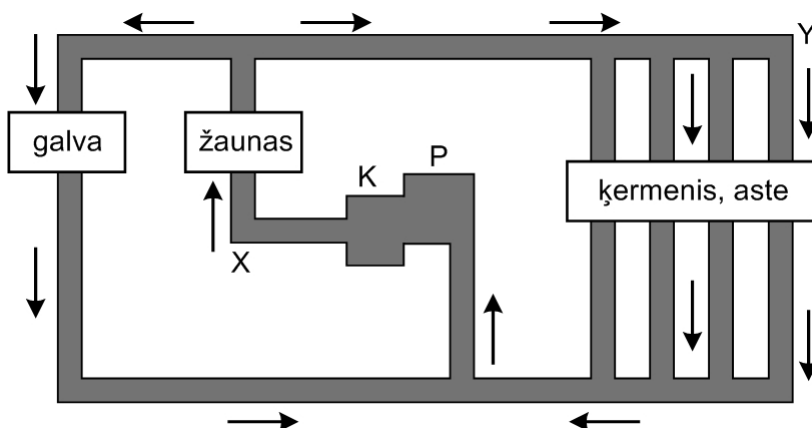
Par kādu vides kvalitātes rādītāju liecina iegūtie rezultāti? \_\_\_\_\_

Pamato savu atbildi!

Kāpēc pie skolas un pilsētas parkā atšķiras dažādu ķērpju veidu izplatība?

**4. uzdevums (2 punkti).**

Shēmā redzama zivs asinsrites sistēma. Atšķirībā no zīdītājiem zivīm ir divkameru sirds. Attēlā burti apzīmē sirds priekškambari (P) un kambari (K), bultiņas norāda asins plūsmas virzienu.



Vai ar burtu X apzīmētais asinsvads ir artērija vai vēna? Paskaidro savu atbildi!

Pamato, kurā asinsvadā (X vai Y) ir augstāka skābekļa koncentrācija!

**5. uzdevums (2 punkti).**

Izlasi, kādas likumsakarības nosaka flokšu ziedu krāsas un formas iedzimšanu!

Flokšiem baltu ziedu krāsu nosaka gēna *W* dominantā alēle, iedzeltenu – tā recesīvā alēle *w*. Plakanu ziedu formu nosaka gēna *S* dominantā alēle, piltuvveida – tā recesīvā alēle *s*.

Aizpildi tabulu, ierakstot trūkstošo!

	Fenotips	Genotips	Gametas
1.	ledzelteni, piltuvveida ziedi	_____	_____
2.	ledzelteni, plakani	<i>ww Ss</i>	_____
3.	Balti, _____	_____	( <i>WS</i> ) ( <i>Ws</i> )

**6. uzdevums (2 punkti).**

Aplūko terapeitiskās klonēšanas shematisko attēlu!

Norādi, kuri cipari attēlā atbilst dotajiem apgalvojumiem!

Embrionālās cilmes šūnas \_\_\_\_\_

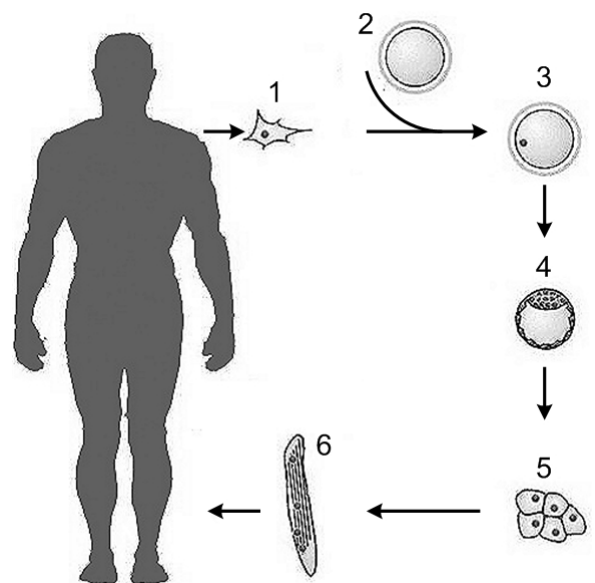
Par noteiktiem audiem diferencējušās šūnas \_\_\_\_\_

Olšūna, kurā ievietots somatiskās šūnas kodols \_\_\_\_\_

Blastula \_\_\_\_\_

Pacienta somatiskā šūna \_\_\_\_\_

Olšūna, no kuras izņemts kodols \_\_\_\_\_



Kādā nolūkā veic terapeitisko klonēšanu?

---



---

**7. uzdevums (3 punkti).**

Attēlā redzams barošanās tīkls pļavā.

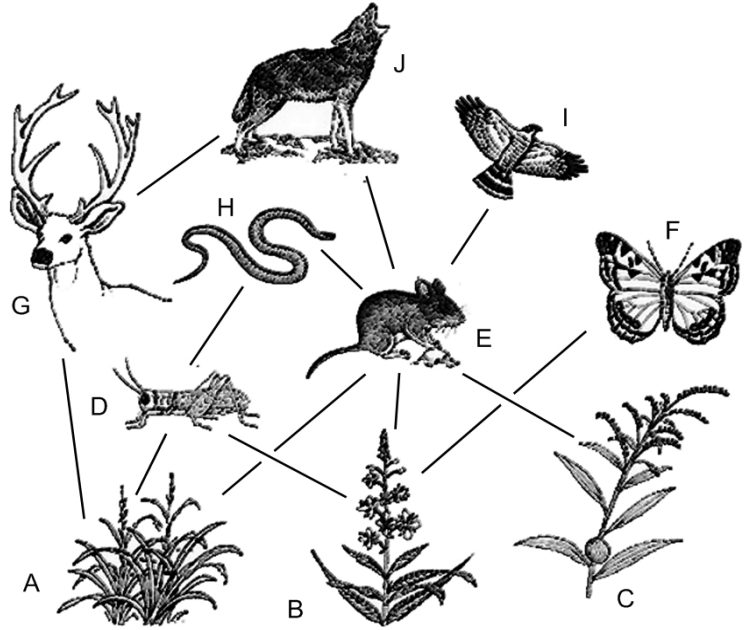
Organismu apzīmēšanai izmanto attēlā dotos burtus!

Uzraksti vienu barošanās ķēdi no dotā barošanās tīkla, iesaistot trīs organismus!

\_\_\_\_\_

Kuri divi organismi savstarpēji konkurē par barību? \_\_\_\_\_

Nelabvēlīgu vides faktoru ietekmē strauji samazinājās grauzēju skaits. Kuru organismu tas ietekmēs visvairāk? \_\_\_\_\_



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

Attēlā redzams kāds no šūnu vielmaiņas procesiem.



Papildini doto attēlu, daudzpunktes vietās ierakstot atbilstošos nukleotīdu apzīmējumus!

Kurā šūnas organoīdā norisinās attēlā redzamais process? \_\_\_\_\_

Kā sauc ar burtu X apzīmēto vielu? \_\_\_\_\_

Kāda ir tās nozīme olbaltumvielu biosintēzes procesā?

\_\_\_\_\_

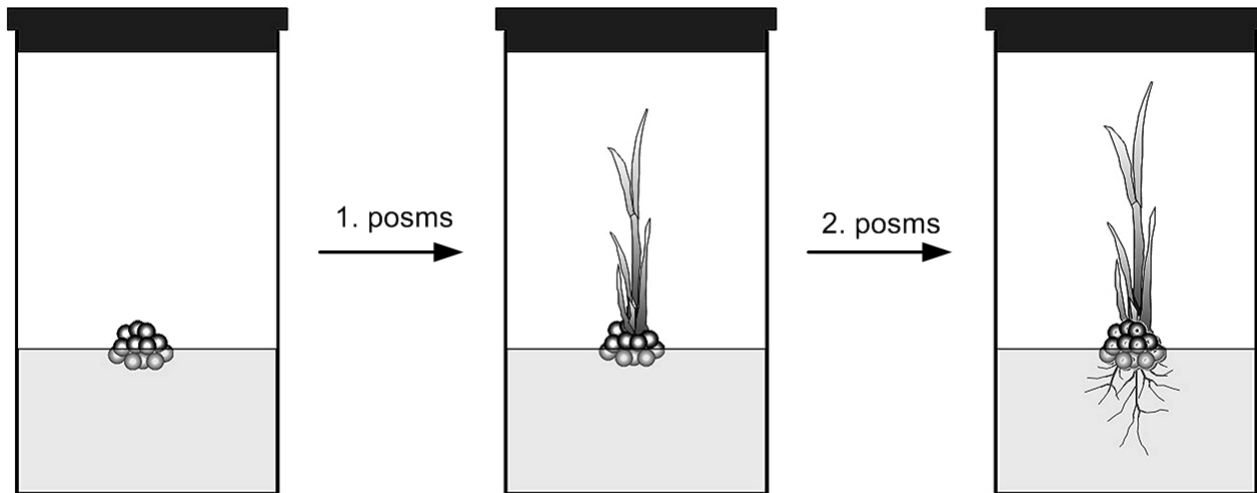
**9. uzdevums (3 punkti).**

Augu mikropavairošana notiek laboratorijas apstākļos, izaudzējot pilnvērtīgu augu no tā veidotājaudiem.

Augšanas veicināšanai izmanto dažādus augu hormonus. Augu hormonu funkcijas:

- auksīns stimulē stumbra stiepšanos un sakņu augšanu, regulē šūnu diferenciaciju;
- giberelīni stimulē stumbra stiepšanos;
- etilēns stimulē lapu un augļu nobiršanu, augļu nogatavošanos.

Attēlos redzami auga mikropavairošanas posmi.



Auga veidotājaudi

Kādu fitohormonu pievienoja 1. posmā? \_\_\_\_\_

Kādu fitohormonu pievienoja 2. posmā? \_\_\_\_\_

Uzraksti divus iemeslus, kādēļ augu mikropavairošana nav bieži izplatīts kultūraugu pavairošanas veids!

- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_

Uzraksti auga piemēru, kuram mikropavairošana ir izdevīgāka nekā tradicionālie augu pavairošanas veidi!

\_\_\_\_\_

**10. uzdevums (3 punkti).**

Skolēniem ir dažādi pusdienošanas paradumi. Viens no veselīga uztura nosacījumiem ir uzturvielu – olbaltumvielu, ogļhidrātu, tauku – sabalansētība ēdienkartē. Aplūko, kādas pusdienas izvēlējušies 12. klases skolēni!

Uzraksti, ko vajadzētu mainīt katra skolēna ēdienkartē, lai tā atbilstu veselīga uztura nosacījumiem!

Pamato savus ieteikumus!

Skolēns	Ēdienkarte	Ieteikumi ēdienkartes uzlabošanai
Liene	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 glāze augļu sulas</li> <li>• 1 porcija svaigu kāpostu salātu (bez eļļas vai majonēzes)</li> <li>• 1 porcija burkānu salātu (bez eļļas vai majonēzes)</li> <li>• 1 gabaliņš vārītas, liesas vistas gaļas</li> </ul>	Ieteikums _____ _____ _____ Pamatojums _____ _____ _____
Ansis	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 glāze augļu sulas</li> <li>• 1 porcija svaigu kāpostu salātu (ar eļļu)</li> <li>• 1 porcija frī kartupeļu</li> <li>• eļļā ceptas cūkgaļas kotletes</li> </ul>	Ieteikums _____ _____ _____ Pamatojums _____ _____ _____
Maija	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 glāze <i>Coca Cola</i></li> <li>• 2 bulciņas ar ievārījumu</li> <li>• 1 mazā paka <i>Estrella</i> čipsu</li> </ul>	Ieteikums _____ _____ _____ Pamatojums _____ _____ _____

2. daļas beigas



### 3. DAĻA

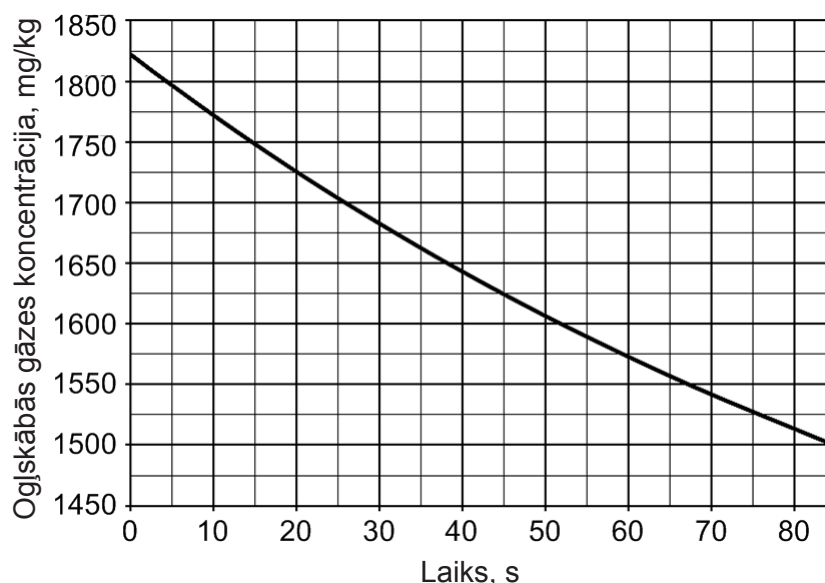
Atbildes raksti tieši darba burtnīcā tam paredzētajās vietās!

#### 1. uzdevums (4 punkti).

Augos notiekošo procesu pētīšanai iekārtoja trīs eksperimentus. Trīs vienādās hermētiski noslēdzamās pudelēs ievietoja vienādus augus. Pudelēm pievienoja ogļskābās gāzes koncentrācijas sensorus. Augu apgaismoja ar spuldzi, kura novietota 20 cm attālumā no pudeles. Katrs eksperiments ilga 80 s.

**1. eksperimentā** temperatūra pudelē bija vienāda ar istabas temperatūru (20 °C). Augu apgaismoja ar spuldzi, kuras jauda ir 70 W, nodrošinot nemainīgu temperatūru.

Grafikā attēlota ogļskābās gāzes koncentrācija pudelē 1. eksperimenta laikā.



Kāpēc mainījās ogļskābās gāzes koncentrācija 1. eksperimenta laikā?

**2. eksperimentā** temperatūra pudelē bija 10 °C. Augu apgaismoja ar spuldzi, kuras jauda ir 70 W, nodrošinot nemainīgu temperatūru. Vai ogļskābās gāzes koncentrācija eksperimenta beigās, salīdzinājumā ar 1. eksperimentu, samazinājās, kļuva lielāka vai nemainījās? \_\_\_\_\_

Kāpēc mainījās vai nemainījās? \_\_\_\_\_

**3. eksperimentā** temperatūra pudelē bija 20 °C. Augu apgaismoja ar spuldzi, kuras jauda ir 100 W, nodrošinot nemainīgu temperatūru. Vai ogļskābās gāzes koncentrācija eksperimenta beigās, salīdzinājumā ar 1. eksperimentu, samazinājās, kļuva lielāka vai nemainījās? \_\_\_\_\_

Kāpēc mainījās vai nemainījās? \_\_\_\_\_

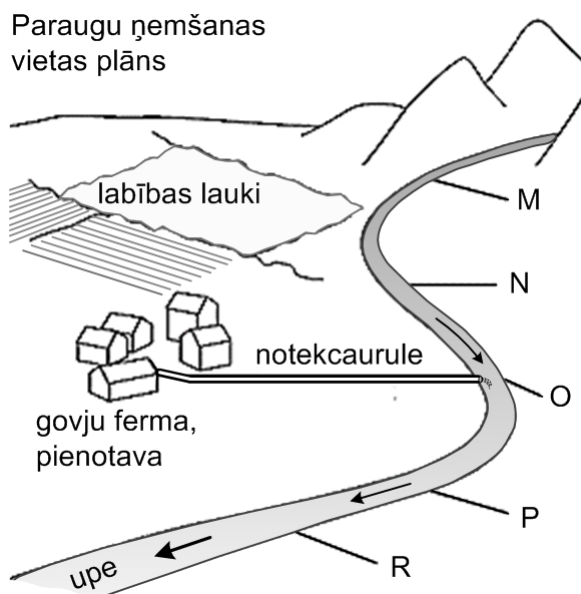
Uzraksti šiem eksperimentiem nozīmīgos kopīgos fiksētos lielumus:

- divus, kuri ir doti eksperimenta aprakstā

- divus, kuri nav doti eksperimenta aprakstā

**2. uzdevums (5 punkti).**

Skolēns pētīja lauksaimniecības notekūdeņu ietekmi uz upes gultni apdzīvojošo bezmugurkaulnieku skaitu. Viņš ņēma organismu paraugus no upes gultnes ik pēc 500 m. Paraugu ņemšanas vietas shēmā apzīmētas ar burtiem.



Tabulā apkopots paraugos atrasto četru bezmugurkaulnieku grupu īpatņu skaits.

Tabula. Bez mugurkaulnieku īpatņu skaits dažādās paraugu ņemšanas vietās.

Parauga ņemšanas vieta	M	N	O	P	R
Strauteņu kāpuri	5	6	0	0	0
Viendienīšu kāpuri	7	8	1	2	1
Dīķgliemeži	14	15	10	12	12
Trīsuļodu kāpuri	4	3	30	25	12

Uzraksti pētāmo problēmu!

Attēlo grafiski šī pētījuma rezultātus!

Grid for graphing the results of the study.

*Uzmanību! 2. uzdevuma turpinājums nākamajā lappusē.*

*2. uzdevuma turpinājums*

Izvērtē pētījuma rezultātus atbilstoši pētāmajai problēmai!

---

---

---

---

---

Pamato, kuru no pētījumā atrastajām bezmugurkaulnieku grupām vislabāk var izmantot ūdens piesāņojuma pakāpes bioindikācijai!

---

---

---

---

---

---

**3. uzdevums (6 punkti).**

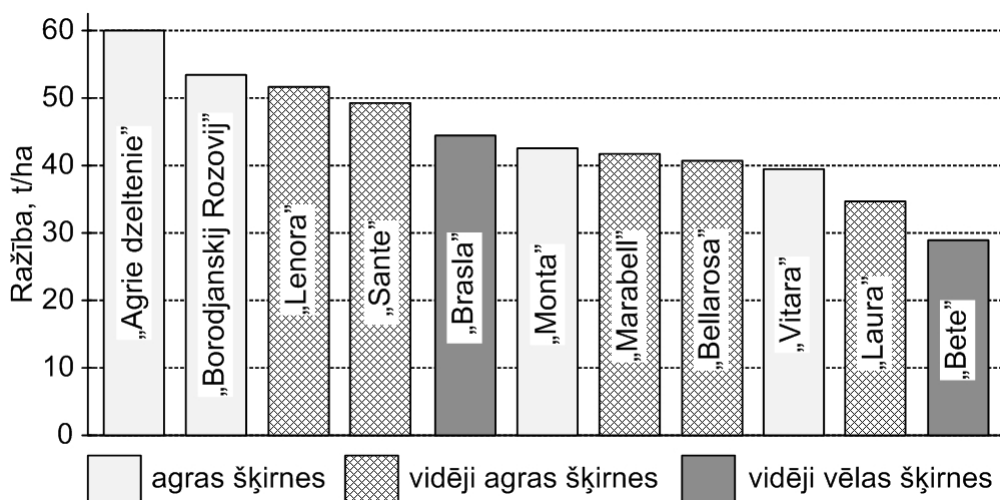
Optimālos apstākļos (19 °C – 24 °C) kartupeļu bumbuļu sadīgšana notiek divu nedēļu laikā. Lai paātrinātu dīgstu veidošanos, izmanto diedzēšanas metodi, kad pirms stādīšanas bumbuļus iztur siltos apstākļos bez augsnes klātbūtnes.

Pēc ražas ienākšanās laika kartupeļus iedala: agrās šķirnes (ar veģetācijas periodu, kas mazāks par 95 dienām), vidēji agrās (95–110 dienas) un vidēji vēlās šķirnes (110–125 dienas).

Latvijas apstākļos viens no nozīmīgākajiem faktoriem, kas samazina kartupeļu ražību, ir kartupeļu lakstu puve. Parazītiskā sēne intensīvi vairojas bumbuļos, kas atrodas mitrā augsnē, un bojā lakstus, samazinot lapu virsmu.

Priekuļu Laukaugu selekcijas institūtā tika izpētīta kartupeļu šķirņu ražība atkarībā no šķirnes veģetācijas ilguma. Pētījuma gaitā netika izmantoti augu aizsardzības līdzekļi.

Attēls. Kartupeļu šķirņu ražas eksperimentālajā laukā Priekuļos 2008. gadā.



Izmantojot doto informāciju, secini, kā veģetācijas perioda ilgums ir ietekmējis dažādu kartupeļu šķirņu ražību!

Vai kartupeļu diedzēšana var ietekmēt to ražību? Pamato atbildi!

Balstoties uz zināšanām par augu vielmaiņu, izskaidro, kāpēc kartupeļu lakstu puve samazina to ražību!

*Uzmanību! 3. uzdevuma turpinājums nākamajā lappusē.*

*3. uzdevuma turpinājums*

Šajā gadā kartupeļu šķirnes *Lenora* ražu ievērojami samazināja lakstu puve. Uzraksti, kādi divi agrotehniski pasākumi jāveic, lai novērstu lakstu puves ietekmi uz šīs šķirnes ražu nākamajā gadā! Pamato savu atbildi!

---

---

---

---

Izmantojot doto informāciju, pamato, kuru no kartupeļu šķirnēm ieteicams audzēt, lai iegūtu lielāku ražu, ja gaidāma lietaina vasara!

---

---

---

---

*Eksāmena beigas*