

1.TEMATS ORGANISMU VAIROŠNĀS UN ATTĪSTĪBA[Temata apraksts](#)[Skolēnam sasniedzamo rezultātu ceļvedis](#)[Uzdevumu piemēri](#)

B_12_UP_01_P1	<u>Ziedaugu un paparžaugu apaugļošanās</u>	Skolēna darba lapa
B_12_UP_01_P2	<u>Lāčsūnas attīstības cikls</u>	Skolēna darba lapa
B_12_UP_01_P3	<u>Kukaiņu attīstības cikli</u>	Skolēna darba lapa
B_12_UP_01_P5	<u>Cilvēka embrionālā attīstība</u>	Skolēna darba lapa
B_12_UP_01_P6	<u>Olšūnas attīstība un apaugļošanās</u>	Skolēna darba lapa
B_12_UP_01_P7	<u>Priežu parastās zāglapsenes attīstības cikls</u>	Skolēna darba lapa
B_12_DD_01	<u>Bezdzimumvairošanās</u>	Skolēna darba lapa
B_12_DD_01	<u>Dzimumvairošanās</u>	Skolēna darba lapa

Lai atvēru dokumentu aktivējiet saiti. Lai atgrieztos uz šo satura rādītāju, lietojiet taustiņu kombināciju **CTRL+Home**.

ORGANISMU VAIROŠANĀS UN ATTĪSTĪBA

TEMATA APRAKSTS

4

Vairošanās un attīstība ir dzīvo organismu funkcija, kas atšķir dzīvo no nedzīvā. Skolēni izprot vairošanās un attīstības procesa būtību un apzinās, ka barošanās, kairināmība vai citas funkcijas zaudē jēgu evolūcijas procesā, ja organismam nav iespējas atstāt pēcnācējus.

Apgūstot pamatskolas bioloģijas kursu, skolēni ir mācījušies izskaidrot reprodiktīvās orgānu sistēmas uzbūvi un funkcijas saistībā ar organismu dzīves veidu un dzīves vidi, shēmās pazīt un salīdzināt augu, dzīvnieku un cilvēka dzīves ciklus.

Vidusskolā, analizējot dzīvības procesu daudzveidību, saskatot to vienojošās likumsakarības, skolēni izprot organismu bezdzimumvairošanās un dzimumvairošanās funkcionālo nozīmi, organismu vairošanās un attīstības evolucionārās atšķirības, to pielāgotību dzīves videi. Dažādu organismu vairošanās un attīstības raksturošanai lieto jēdzienus: *sporofīts, gametofīts, blastula, gastrula, organoģenēze, partenogēneze, metamorfoze*.

Pilnveidojot prasmi analizēt datus par dzīvo sistēmu daudzveidību, skolēni izskaidro organismu dažādus dzīves un attīstības ciklus un cilvēka embrionālo attīstību, izmantojot modeļus un shēmas, izprot organismu priekšrocības, ko rada dzimumvairošanās un bezdzimumvairošanās maiņas dzīves cikla laikā.

Prognozējot pārmaiņas dzīvajās sistēmās, skolēni izvērtē sugu masveida savairošanās iespējas ekosistēmās un tās iespējamās sekas.

Novērtējot bioloģijas zināšanu un prasmju nozīmi ikdienas dzīvē, skolēni izprot kontracepcijas metožu priekšrocības un trūkumus, to ētiskos aspektus. Pamatojot veselīga dzīvesveida nozīmi indivīda attīstībā, izmantojot zināšanas bioloģijā, skolēni apzinās kaitīgo faktoru un seksuāli transmisīvo slimību (STS) ietekmi uz cilvēka embrionālo attīstību.

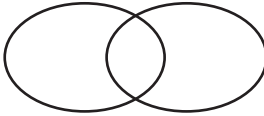
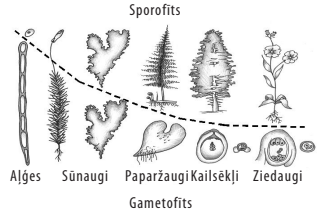


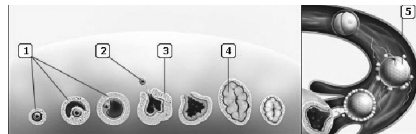
CEĻVEDIS

STANDARTĀ	Analizē dzīvības procesu daudzveidību, saskatot to vienojošās likumsakarības.	Analizē, izvērtē bioloģijas tekstus un izmanto iegūto informāciju atbilstoši mērķim, pārveido bioloģisko procesu vizuālās un vārdiskās informācijas formas no viena veida citā.	Prognozē pārmaiņas dzīvajās sistēmās, izmantojot dažādos avotos iegūto informāciju.	Novērtē bioloģijas zināšanu un prasmju nozīmi ikdienas dzīvē, tālākizglītībā un profesionālajā darbībā.	Pamato veselīga dzīvesveida nozīmi indivīda attīstībā, izmantojot zināšanas bioloģijā.
PROGRAMMĀ	- Izprot organismu bezdzimumvairošanās un dzimumvairošanās būtību un funkcionālo nozīmi. - Izprot organismu vairošanās un attīstības evolucionārās atšķirības, to pielāgotību dzīves videi.	- Izskaidro dažādu organismu attīstības ciklus, izmantojot shēmas. - Izskaidro cilvēka embrionālo attīstību, izmantojot modeļus vai shēmas. - Analizē bezdzimumvairošanās, dzimumvairošanās piemērus, izmantojot dažādus informācijas avotus. - Analizē cilvēka vairošanās un attīstības hormonālo regulāciju un sievietes dzimumciklu, izmantojot shēmas.	Izvērtē sugu masveida savairošanās iespējas ekosistēmās un prognozē to izraisītās sekas.	- Novērtē dzimstības regulācijas nepieciešamību un tās bioloģiskos un ētiskos aspektus. - Izprot organismu vairošanās un attīstības pētījumu praktisko nozīmi medicīnā, lauksaimniecībā, biotehnoloģijā.	Apzinās kaitīgo faktoru un seksuāli transmisīvo infekciju ietekmi uz cilvēka embrionālo attīstību.
STUNDĀ	Situācijas analīze. SP. Dzīvnieku vairošanās un attīstība. KD. Vairošanās un attīstība.	Izpēte. SP. Dzīvnieku vairošanās un attīstība. Demonstrēšana. DD. Bezdzimumvairošanās un dzimumvairošanās. VM. Vairošanās veidi. KD. Kukaiņu attīstības cikls.	Problēmu risināšana. UP. Priežu parastās zāglapsenes attīstības cikls.	Eseja. UP. Par vai pret agrīnai dzimumdzīvi.	Vizualizēšana. UP. Kaitīgo faktoru ietekme uz cilvēka embriju dažādās attīstības stadijās.

UZDEVUMU PIEMĒRI

Sasniedzamais rezultāts	I	II	III
Izprot organismu bezdzimumvairošanās un dzimumvairošanās būtību un funkcionālo nozīmi.	Apvelc patiesos apgalvojumus par organismu bezdzimumvairošanos un dzimumvairošanos! a) Bezdzimumvairošanās ceļā radušies pēcnācēji ir ģenētiski identiski saviem vecākiem. b) Bezdzimumvairošanās ir izdevīga mainīgos vides apstākļos. c) Dzimumvairošanās rezultātā rodas pēcnācēji, kuri ir ģenētiski atšķirīgi no vecākiem. d) Bezdzimumvairošanās gadījumā ir divi vecāki. e) Dzimumvairošanās laikā parasti viena indivīda olšūnu apaugļo cita indivīda spermatozoīds.	Klasificē dotos piemērus un izveido shēmu „Organismu vairošanās veidi”! <i>Zemeņu pavairošana ar stīgām; zarnu nūjiņas vairošanās daloties; kartupeļu pavairošana ar bumbuliem; diļļu pavairošana ar sēklām; paparžu vairošanās ar sporām; peļu vairošanās, dzemdējot aklus mazuļus; pilādžu vairošanās ar sēklām; dāliju pavairošana ar gumiem; sīpolpuķu pavairošana ar sīpoliem; hidras vairošanās pumpurojoties; upeņu pavairošana ar spraudņiem.</i>	Okeānijas salu Komodo varānu populācijā vērojami gadījumi, kad mātīte aizpeld uz kādu no mazajām saliņām un viena pati veido varānu koloniju, vairojoties partenogēnētiski (Terra, 2007. g. maijs/jūnijs). Izsprīd, kādi ir šādas vairošanās plusi un mīnusi šai milzu rāpuļu sugai!
Izprot organismu vairošanās un attīstības evolucionārās atšķirības, to pielāgotību dzīves videi.	1. Apvelc patiesos apgalvojumus par dzīvnieku vairošanos un attīstību! a) Ārējā apaugļošanās raksturīga galvenokārt sauszemes dzīvniekiem. b) Pieaudzis zivju lentenis brīvi peld ūdenī. c) Iekšējā apaugļošanās raksturīga galvenokārt ūdensdzīvniekiem. d) Rāpuļiem un putniem raksturīgi ārpusembrija apvalki, kas ļauj tiem attīstīties uz sauszemes. e) Dzīvdzemdētājiem dīgļis ir labi aizsargāts, jo attīstās mātes ķermenī. f) Daļai sauszemes kukaiņu kāpuri dzīvo ūdenī. g) Daudziem parazitiskajiem plakantārpiem attīstības gaitā raksturīga saimnieka maiņa. h) Ir zīdītāji, kuru embriju attīstās olā.	1. Izlasi dotos apgalvojumus par augšanu un attīstību! Izraksti stabiņā tos apgalvojumus, kuri ir nozīmīgi vairošanās procesam uz sauszemes, blakus pamatojot atbildi! <i>Olai ir kaļķa čaumala, ir kūniņas stadija, raksturīga iekšējā apaugļošanās, olai ir receklains apvalks, kāpura stadijā raksturīgs maņu orgāns ir sānu līnija, vecāki silda olas, mazuļus baro ar pienu, raksturīga ārējā apaugļošanās, rieta rituālos izdod skaņas, olas tiek piestiprinātas pie augiem.</i> 2. Salīdzini, kā rāpuļi un putni ir pielāgoti vairošanās procesam uz sauszemes!	1. Noteiktas priekšrocības ir gan bezdzimumvairošanās, gan dzimumvairošanās veidam. Argumentē, kuru no šiem vairošanās veidiem vairāk ietekmē ārējās vides faktori! 2. Čūskas dēj olas. Daļa čūsku ir oldzīvdzemdētājas. Dažkārt vienas un tās pašas čūsku sugas mātītes (ir pētījumi arī par Latvijā dzīvojošo parasto odzi – <i>Vipera berus</i>, savas izplatības dienvidu areālā dēj olas, bet ziemeļu areālā dzemdē dzīvus mazuļus un tām izveidojies pat kaut kas līdzīgs primitīvai placentai. Izskaidro, kāds iemesls ir šādai vairošanās diferenciācijai vienas sugas robežās!

Sasniedzamais rezultāts	I	II	III
	2. Temperatūra, mitrums un gaisma ir ārējās vides faktori, kuri ietekmē organismu dzīvības procesus. Nosauc, kuri no tiem ir primārie ierobežojošie faktori vairošanās procesam: a) aļģēm, b) papardēm, c) priedēm, d) amēbām, e) upesvēžiem, f) tritoniem, g) asariem, h) lakstīgalām, i) bebbriem!		3. Vairums abinieku olas dēj ūdenī; olā attīstās dīgļis, bet izšķīlušies kāpuri dzīvo ūdenī. Daudziem tropu abiniekiem attīstījušies pielāgojumi, kas vairošanās periodā samazina saistību ar ūdeni. Izmantojot informācijas avotus, izveido pārskatu par dažādu tropu abinieku sugu vairošanās pielāgotību dzīvei uz sauszemes!
Dažādu organismu vairošanās un attīstības raksturošanai lieto jēdzienus: gameta, sporofīts, gametofīts, blastula, gastrula, organoģenēze, partenogēnēze, metamorfoze, ziedaugu divkārsā apaugļošana.	Papildini teikumus tekstā, izmantojot dotos jēdzienus! <i>Zigota, spermiji, divkārsā apaugļošanās, puteksnis, dīgstobrs, dīgļis.</i> Ziedaugiem raksturīga apaugļošanās. Kad nokļūst uz tās pašas sugas auga drīksnas, tas sāk dīgt, izveidojot, kas satur divus Viena kodols saplūst ar olšūnas kodolu, izveidojot diploīdu Otra kodols saplūst ar sekundāro kodolu, izveidojot triploīdu šūnu, no kuras veidojas endosperma. Zigotai mitotiski daloties, izveidojas, bet endosperma nepieciešama dīgļa augšanai un attīstībai.	Izveido shēmu par papardes dzīves ciklu, izmantojot piedāvātos jēdzienus! Ja nepieciešams, paskaidro tos! <i>Sporofīts, gametofīts, sporas, spermatozoīds, olšūna, apaugļošanās, zigota, n – haploīds hromosomu skaits, 2n – diploīds hromosomu skaits.</i>	Izpēti attēlus par ziedaugu un papuržu apaugļošanu (B_12_UP_01_P1)! Izveido aprakstu, kurā, lietojot nepieciešamos jēdzienus, salīdzini ziedaugu divkārsā apaugļošanu un papuržu apaugļošanu! Argumentē ziedaugu divkārsā apaugļošanās priekšrocības!
Izskaidro dažādu organismu attīstības ciklus, izmantojot shēmas.	Shēmā attēlots lāčsūnas attīstības cikls. (B_12_UP_01_P2). a) Ieraksti dotos vārdus shēmā! <i>Sporas, mejoze, sporofīts, gametofīts, spermatozoīds, olšūna, apaugļošanās, zigota.</i> b) Pie katra jēdziena pieraksti atbilstošo hromosomu komplektu (n, 2n)!	Izpēti tauriņa un sīseņa attīstības ciklu shēmas (B_12_UP_01_P3)! a) Papildini shēmas ar nepieciešamajiem paskaidrojumiem! b) Pēc shēmām salīdzini sīseņa un tauriņa attīstību! Norādi kopīgās un atšķirīgās iezīmes šo dzīvnieku attīstībā, veidojot Venna diagrammu!  c) Kāda ir šo kukaiņu attīstības tipu nozīme sugas izdzīvošanā?	Jo augstāk attīstīts augs, jo ilgāk tā dzīvē dominē sporofīts. Gametofīts evolucionējis ir pārveidojies līdz dažu šūnu grupai sporofīta audos (tā tas ir sēkļaugiem, kurus uzskata par visattīstītākajiem augiem). Izpied, kāpēc gametofītam ir tendence samazināties, bet sporofītam attiecīgi palielināties! 

Sasniedzamais rezultāts	I	II	III																				
Analizē bezdzimumvairošanās, un dzimumvairošanās piemērus, izmantojot dažādus informācijas avotus.	Stabiņā pretim nosauktajiem procesiem ieraksti burtu, kas attiecas uz vairošanās veidu! A – dzimumvairošanās. B – bezdzimumvairošanās. <table><tr><td>Ziedaugu divkāršā apaugļošanās</td><td></td></tr><tr><td>Zīgotas dališanās</td><td></td></tr><tr><td>Vienšūņu dališanās</td><td></td></tr><tr><td>Pavairošana ar spraudenīiem</td><td></td></tr><tr><td>Ķērpja fragmentācija</td><td></td></tr><tr><td>Olšūnas apaugļošanās</td><td></td></tr><tr><td>Tupelītes konjugācija</td><td></td></tr><tr><td>Augu pavairošana potējot</td><td></td></tr></table>	Ziedaugu divkāršā apaugļošanās		Zīgotas dališanās		Vienšūņu dališanās		Pavairošana ar spraudenīiem		Ķērpja fragmentācija		Olšūnas apaugļošanās		Tupelītes konjugācija		Augu pavairošana potējot		Selekcionārs un augu kolekcionārs nodarbojas ar dāliju audzēšanu. Selekcionārs vēlas izveidot jaunas dāliju šķirnes, savukārt kolekcionārs – pavairot esošās šķirnes pārdošanai. Kādus dāliju pavairošanas veidus savu mērķu sasniegšanai izmantos selekcionārs un kādus – kolekcionārs? Pamato atbildi!	Izpēti tabulu un katrā tās sadaļā shematiski attēlo prasīto, ievērojot bioloģiskā zīmējuma noteikumus! Argumentē katra organisma vairošanās veida priekšrocības un trūkumus! <table><tr><td>Saldūdens hidras vairošanās pumpurojoties</td><td>Ziedaugu divkāršā apaugļošanās</td></tr><tr><td>Amēbas dališanās</td><td>Cilvēka dzimumšūnu saplūšana</td></tr></table>	Saldūdens hidras vairošanās pumpurojoties	Ziedaugu divkāršā apaugļošanās	Amēbas dališanās	Cilvēka dzimumšūnu saplūšana
Ziedaugu divkāršā apaugļošanās																							
Zīgotas dališanās																							
Vienšūņu dališanās																							
Pavairošana ar spraudenīiem																							
Ķērpja fragmentācija																							
Olšūnas apaugļošanās																							
Tupelītes konjugācija																							
Augu pavairošana potējot																							
Saldūdens hidras vairošanās pumpurojoties	Ziedaugu divkāršā apaugļošanās																						
Amēbas dališanās	Cilvēka dzimumšūnu saplūšana																						
Izskaidro cilvēka embrionālo attīstību, izmantojot modeļus vai shēmas.	Sakārto pareizā secībā cilvēka dīgļa attīstības galvenās stadijas! <i>Gastrula, zigota, blastula, auglis, embrijs.</i>	Izpēti cilvēka embrionālās attīstības shēmu (B_12_UP_01_P5)! Raksturo katru attīstības stadiju!	Izpēti cilvēka embrionālās attīstības shēmu no 1. dienas līdz 8. nedēļai (B_12_UP_01_P5)! Analizē iespējas noteiktas attīstības stadijas transplantēt aizvietotājmātē! Pamato, kāpēc 5–8 blastomēru stadija (2.–3. diena) ir piemērotākā ievietošanai aizvietotājmātē!																				
Analizē cilvēka vairošanās un attīstības hormonālo regulāciju un sievietes dzimumciklu, izmantojot shēmas.	1. Izpēti doto attēlu par olšūnas attīstību un apaugļošanu (B_12_UP_01_P6)! Pieraksti atbilstošos ciparus pie dotajiem nosaukumiem! Nobriedis folikuls – , dzeltenais ķermenis – , apaugļošanās – , ovulācija – , ola – 2. Vīrišķie dzimumhormoni ir testosterons un androsterons. Testosterona veidošanās sasniedz maksimumu apmēram 20 gadu vecumā. Nosauc, kādas dzimum pazīmes un dzimumfunkcijas dažādos vecumposmos šie hormoni ietekmē!	Izpēti doto attēlu par olšūnas attīstību un apaugļošanu (B_12_UP_01_P6)! Kurā no olšūnas attīstības stadijām nav iespējama tās apaugļošana? Pamato, kāpēc! 	Shēmā attēlots sievietes menstruālais cikls ar to ietekmējošiem hormoniem (B_12_UP_01_P6). Izsprīd, kuru hormonu darbība tiktu pārtraukta, ja būtu notikusi apaugļošanās! Pamato savu viedokli!																				

Sasniedzamais rezultāts	I	II	III												
Novērtē dzimstības regulācijas nepieciešamību un tās bioloģiskos un ētiskos aspektus.	Raksturo kontracepcijas metodes, ievēlot krustiņu atbilstošajā tabulas ailē! <table border="1"> <thead> <tr> <th></th><th>Prezervatīvs</th><th>Pārtrauktais dzimumakts</th><th>Hormonālā kontracepcija</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Pasargā no apaugļošanās</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>Pasargā no STS</td><td></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>		Prezervatīvs	Pārtrauktais dzimumakts	Hormonālā kontracepcija	Pasargā no apaugļošanās				Pasargā no STS				Astoņpadsmitgadīgai jaunieši ir regulāras dzimumattiecības ar draugu. Abi ļoti atbildīgi izturas pret kontracepciju. Jau gadu meitene regulāri lieto orālās kontracepcijas tabletes. Pēc ģimenes ārsta apmeklējuma jaunieši ir sastapuši ar nopietnu problēmu – ārsts ir aizliedzis meitenei lietot hormonālos kontracepcijas līdzekļus, jo ir konstatēts paaugstināts asinsspiediens un paplašinātas vēnas. Abiem jauniešiem ļoti nepatīktu, ja puisis izmantotu prezervatīvu. Iesaki šiem jauniešiem piemērotu kontracepcijas metodi!	Lai arī vairums jauniešu ir ļoti informēti par kontracepcijas iespējām, ārsti tomēr ļoti noraidoši izturas pret agrīni (13–16 gadu vecumā) uzsāktu dzimumdzīvi. Uzraksti argumentētu eseju „Par vai pret agrīnai dzimumdzīvei”!
	Prezervatīvs	Pārtrauktais dzimumakts	Hormonālā kontracepcija												
Pasargā no apaugļošanās															
Pasargā no STS															
Apzinās kaitīgo faktoru un seksuāli transmisīvo slimību ietekmi uz cilvēka embrionālo attīstību.	Kādi vides faktori ietekmē cilvēka embrionālo attīstību? Atzīmē patiesos apgalvojumus! a) Smēķēšana grūtniecības laikā nodara lielu ļaunumu bērna embrionālai attīstībai. b) Ja sieviete slimo ar kādu no STS, bērns var inficēties ar to grūtniecības vai dzemdību laikā. c) Narkotiku lietošana grūtniecības laikā nodara lielu ļaunumu bērna embrionālai attīstībai. d) STS var izraisīt ārpusdzemdes grūtniecību. e) Grūtniecības laikā ieteicams izvairīties no medikamentu lietošanas. f) Vislielākā kaitīgo faktoru ietekme uz embriju ir grūtniecības perioda beigās. g) Peldēšanās grūtniecības laikā ir kaitīga.	Izveido shēmu „Kaitīgo faktoru ietekme uz cilvēka embriju dažādās attīstības stadijās”!	1. Argumentē, kāpēc ārsti iesaka vecākiem atturēties no smēķēšanas, alkohola un medikamentu lietošanas vismaz divus mēnešus pirms plānotās bērna ieņemšanas un visu grūtniecības laiku! 2. Izskaidro, kāpēc medikamenti, apstarojums, nikotīns un citi negatīvie faktori visbīstamākie ir tieši 1.–3. augļa attīstības mēnesī!												

Sasniedzamais rezultāts	I	II	III
Izvērtē sugu masveida savairošanās iespējas ekosistēmās un to izraisītās sekas.	Atzīmē patiesos apgalvojumus par organismu masveida savairošanos ekosistēmās! a) Ciānbaktēriju jeb zilaļģu masveida savairošanās gadījumā jūrā samazinās skābekļa daudzums. b) Masveida savairošanās gadījumā samazinās katram individam pieejamie barības resursi. c) Masveida savairošanās beidzas ar masveida izmiršanu. d) Ja masveidā savairojas meža kaitēkļi, masveidā savairojas arī putni, kuri tos ēd.	Uzmanīgi izlasi aprakstu un atbildi uz jautājumiem (B_12_UP_01_P7)! a) Kurā zāglapsenes attīstības cikla laikā apkarošanas pasākumi būtu visefektīvākie? b) Kādus sugu masveida savairošanās piemērus vēl tu zini? c) Vai pilnīga šo zāglapseņu iznīcināšana būtu vērtējama pozitīvi? Pamato atbildi! d) Piedāvā vēl divas citas metodes, lai ierobežotu zāglapseņu izplatību! e) Kādi faktori, tavuprāt, var veicināt parastās zāglapsenes masveida savairošanos?	2006. gada pavasarī Latvijā bija novērojama knišļu masveida savairošanās. No knišļu kodumiem sešos Latvijas rajonos gāja bojā vairāk nekā 500 mājlopi. Pamato, kādi faktori veicināja knišļu masveida savairošanos! Kādus pasākumus būtu nepieciešams veikt, lai šo procesu padarītu kontrolējamu?
Izprot organismu vairošanās un attīstības praktisko pētījumu nozīmi medicīnā, lauksaimniecībā, biotehnoloģijā.	Uzraksti piemērus kultūraugu pavairošanai bezdzimumvairošanās un dzimumvairošanās ceļā!	1. Zemes var pavairot gan veģetatīvi, gan ģeneratīvi. Kuru no šīm metodēm lauksaimniecībā izmanto biežāk? Uzraksti divas šīs metodes priekšrocības zemeņu audzēšanā! 2. Istabas augu kolekcionārs bija ieguvis ģerāniju ar skaisti sārtiem ziediem. Viņš vēlējās šo skaisto augu pavairot. Vai kolekcionāram vajadzētu izmantot bezdzimumvairošanās vai dzimumvairošanās metodes? Kāpēc? 3. Kāpēc medicīnā ir svarīgi pētījumi par cūkas lenteņa attīstības ciklu?	Zinātnieki uzskata, ka nepieciešams veikt pētījumus par ģenētiski modificēto organismu (augu, mikroorganismu) vairošanos. Izmantojot informācijas avotus, sagatavo argumentētu ziņojumu par šādu pētījumu nepieciešamību!

STUNDAS PIEMĒRS

DZĪVNIEKU VAIROŠANĀS UN ATTĪSTĪBA

Mērķis

Pilnveidot izpratni par dzīvnieku vairošanās veidiem un attīstības atšķirībām, analizējot dzīvnieku dzīves ciklu shēmas.

Skolēnam sniedzamais rezultāts

- Zina vairošanās veidus un izprot to nozīmi.
- Analizē dažādu dzīvnieku vairošanās un attīstības īpatnības evolucionārā skatījumā pēc shēmām un attēliem.

Nepieciešamie resursi

- Vizuālie materiāli: „Ķermeņa metamorfoze”, „Vairošanās. Bezdzimumvairošanās”, „Vairošanās. Dzimumvairošanās”, „Augšana un attīstība ar paaudžu maiņu”, „Augšana un attīstība ar pārvēršanos”, „Aknu fasciolas attīstības cikls”, „Gliemju tips. Vairošanas un attīstība”, „Kukaiņu klase. Kukaiņu attīstība ar pilnīgo pārvēršanos”, „Zivju attīstība”, „Zarndobumaiņu tips. Vairošanās” (Vizuāli uzskates līdzekļi bioloģijā mazākumtautību skolu 7. un 8. klasei, LVAVP 2002).
- Izdales materiāls: kartīšu komplekts ar dzīvnieku attēliem vai nosaukumiem, A0 lapas.
- Kodoskops.

Mācību metodes

Jautājumi un atbildes, situācijas analīze, izpēte.

Mācību organizācijas forma

Frontāls darbs, grupu darbs.

Vērtēšana

Skolotājs pēc skolēnu veidoto prezentāciju satura vērtē viņu izpratni par vairošanās un attīstības īpatnībām.

Skolotāja pašnovērtējums

Analizējot stundu, skolotājs izvērtē, vai stundas mērķis ir sasniegts, vai stundā izmantotās metodes bija optimālas stundas mērķa sasniegšanai, kas izdevās un kam turpmāk būtu jāpievērš uzmanība, plānojot mācību procesu.

Stundas gaita

Skolotāja darbība	Skolēnu darbība
Jautājumi un atbildes (5 minūtes)	
Stāsta, ka katras bioloģiskās sistēmas dzīves laiks ir ierobežots. Tāpēc nepieciešama vairošanās, lai uzturētu konkrētu dzīvo sistēmu pastāvēšanu. Vairošanās spēj kompensēt zaudējumus, nodrošināt sugas saglabāšanos paaudžu maiņā. Sugai raksturīgo pazīmju kopumu nodrošina biosistēmas spēja saglabāt un nodot pēcnācējiem ģenētisko informāciju par vecāku pazīmēm. Vairošanā ir unikāla, tikai dzīvībai piemītoša spēja pašatjaunoties, vienlaicīgi atražojot un pavairojot īpatņu skaitu, nodrošinot iedzimtības fenomenu, kā arī individuālo mainību. Jautā: „Kādi 2 galvenie vairošanas veidi jums zināmi?” Kāda atšķirība ir starp šiem diviem vairošanās veidiem?” <i>Mūžīgu dzīvības plūsmu un evolūcijā sasniegtā rezultāta saglabāšanu nodrošina vairākkārtēju kopiju veidošana (bezdzimumvairošanās) un jaunu pazīmju kombināciju rašanās dzimumvairošanās laikā. Dzīvajām sistēmām raksturīga mainība, kas novērš pilnīgi identisku sistēmas pašatjaunošanos. Tādēļ ir dzimumvairošanās, kas nodrošina iedzimtības matricu – DNS – pārkombinēšanos, saņemot tās no diviem vecāku īpatņiem. Šim vairošanās veidam ir milzīga adaptīva vērtība mainīgos vides apstākļos, lai gan dzimumvairošanās nodrošināšanai tiek patērēts daudz enerģijas. Pēcnācēji nav vecāku kopijas. Bezdzimumvairošanās rezultātā organismi spēj radīt noteiktā laika posmā vairāk dzīvotspējīgu pēcnācēju, kas nodrošinot efektīvu procesā patērētās enerģijas izmantošanu.</i> Jautā: „Vai visiem dzīvniekiem ir raksturīgi abi vairošanās veidi? Kādus bezdzimumvairošanās veidus dzīvniekiem jūs zināt? Nosauciet piemērus! Kā sauc dzimumšūnu (gametu) saplūšanu? Kas veidojas saplūšanas rezultātā?”	Atbild: „Dzimumvairošanās un bezdzimumvairošanās.” Bezdzimumvairošanās gadījumā jauni organismi veidojas no somatiskajām šūnām vai atsevišķām organisma daļām. Piedalās tikai viens vecāku organisms. Dzimumvairošanās procesā piedalās specializētas dzimumšūnas – gametas, kurās ir tikai puse no sugai raksturīgā hromosomu skaita, tāpēc dzimumvairošanās gaitā atjaunojas pilns hromosomu komplekts, kāds ir visās somatiskajās šūnās.” Atbild, ka mugurkaulniekiem parasti nav bezdzimumvairošanās. Pumpurošanās raksturīga zarndobumaiņiem. Apaugļošanās. Veidojas zigota.
Situācijas analīze (10 minūtes)	
Stāsta, ka tīrās, seklās un ar ūdensaugiem bagātās ūdenstilpēs sastopamas hidras. Demonstrē kodoskopa materiālu „Zarndobumaiņu tips. Vairošanās” un uzdod jautājumu: „Kā vairojas hidras?” Stāsta, ka, iestājoties ilgstošam sausuma periodam un rudenī pirms aukstuma iestāšanās, mainās hidras vairošanās veids. Jautā, kā, viņuprāt, hidra vairojas labvēlīgos apstākļos un kā – iestājoties nelabvēlīgiem apstākļiem. Aicina pamatot savu viedokli. Akcentē, ka viena no dzimumvairošanās priekšrocībām ir arī ģenētiskā materiāla pārkombinēšanās, kas palielina iespēju izdzīvot mainīgos vides apstākļos.	Izpētot attēlu, atbild, ka hidras vairojas gan pumpurojoties, gan dzimumvairošanās procesā. Atbild, ka labvēlīgos apstākļos hidra vairojas pumpurojoties, bet, iestājoties nelabvēlīgiem apstākļiem, sākas dzimumvairošanās. Pamato, ka dzimumvairošanās procesā veidojas dīgļis ar apvalkiem, kuri palīdz hidrām izdzīvot nelabvēlīgos apstākļos. Iestājoties labvēlīgiem apstākļiem, atkal atsākas pumpurošanās.

Skolotāja darbība	Skolēnu darbība
Izpēte (25 minūtes)	
Atgādina, ka pēc apaugļošanās veidojas zigota. Uzdod jautājumu: „Kas notiek tālāk ar zigotu?” Uzdod jautājumu: „Kādus attīstības veidus jūs atceraties?” Aicina nosaukt dzīvniekus, kuriem raksturīga tieša un netieša attīstība. Demonstrē kodoskopa materiālu „Dzīvības procesi. Augšana un attīstība” un aicina raksturot tiešo un netiešo attīstību. Aicina, pētot kodoskopa materiālu, nosaukt, kādas attīstības stadijas raksturīgas pilnīgai, kādas – nepilnīgai metamorfozei. <i>Ja skolēniem jautājumi rada grūtības, skolotājs sniedz nepieciešamos paskaidrojumus.</i>	Atbild: „Sākas augšana un attīstība.” Atbild: „Tieša un netieša attīstība jeb metamorfoze. Nosauc dzīvniekus, kuriem raksturīga tieša un netieša attīstība. Stāsta, ka tiešās attīstības gadījumā rodas vecākiem līdzīgs indivīds, kurš, pakāpeniski augot, kļūst pieaudzis, bet, attīstoties ar metamorfozi, dzīvniekam ir vairākas atšķirīgas attīstības stadijas. Atbild, ka: a) pilnīga metamorfoze notiek 4 stadijās: ola, kāpurs, kūniņa un pieaudzis īpatnis (vaboles, bites, tauriņi u.c.); b) nepilnīga metamorfoze notiek 3 stadijās: ola, kāpurs jeb nimfa un pieaudzis īpatnis (daži abinieki, vēži, gliemji, sienāži, prusaki u.c.).
Sadala skolēnus grupās (5 grupas) ar kartīšu palīdzību, uz kurām ir uzzīmēti dzīvnieki vai uzrakstīti to nosaukumi, piemēram, varde, tauriņš, vīngliemezis, bezzobe, aknu fasciola, zivs vai citi. Piedāvā katrai grupai veikt viena organisma izpēti, aplūkojot atbilstošas shēmas, tabulas un kodoskopa materiālu, un izveidot uz A0 lapām prezentāciju, atbildot uz jautājumu: „Kā organisma attīstības cikls evolūcijas gaitā ir piemērojies konkrētai dzīves videi?” Norāda, ka izpēti nepieciešams veikt pēc noteikta plāna: 1) dotā organisma attīstības cikls; 2) katras attīstības stadijas dzīves veids: barošanās, elpošanas, augšanas un citu procesu pielāgošanās dzīves videi; 3) savs vērtējumu par to, ko konkrētam organismam dod metamorfoze, kāda ir metamorfozes „bioloģiskā” jēga. Uzraksta jautājumu un izpētes plānu uz tāfeles. Ja skolēniem neizdodas uzdevumu veikt, uzdod uzvedinošus jautājumus.	Sadalās grupās. Katrā grupā ir skolēni, kuriem ir vienādas kartītes. Katra grupa saņem A0 lapas un atbilstošo vizuālo materiālu. Strādā grupās. Izpēta materiālu un sagatavo kopēju prezentāciju uz A0 lapas. <i>Vēlamās atziņas.</i> <i>Kāpuri bieži dzīvo citā dzīves vidē, tiem raksturīga intensīva barošanās un strauja augšana. Metamorfoze rada iespēju šiem dzīvniekiem pilnīgāk izmantot apkārtējo vidi, dažas dzīvnieku grupas izplatās caur kāpuru stadiju, dažiem kūniņas stadijā ir iespēja bez lieka barības un enerģijas resursu patēriņa pārciest nelabvēlīgus apstākļus utt.</i>
Aicina skolēnus iepazīstināt pārējos ar sava darba rezultātiem. Prezentācijas laikā veic vērtēšanu. <i>Vērtējot skolotājs var izmantot punktu sistēmu, piemēram, par katru plāna punktu piešķirot 1–5 punktus, vai rīkoties citādi pēc saviem ieskatiem.</i> Apkopo rezultātus un aicina skolēnus pierakstīt secinājumus burtnīcā.	Prezentē savu darbu atbilstoši izpētes plānam un, izmantojot vizuālos materiālus. Pieraksta secinājumus burtnīcā. <i>Attīstības gaitā notiek pakāpeniskas pārmaiņas un veidojas patstāvīga dzīvā sistēma. Attīstības laikā mēdz būt lielas, vairāk vai mazāk straujas pārmaiņas – metamorfoze. Vislielākās pārmaiņas notiek kāpura stadijas pārejā par pieaugušu īpatni, un tām ir adaptīva nozīme. Augšanu un attīstību regulē hormoni. Augšana nav nodalāma no attīstības un ietver šūnu dalīšanos, šūnu diferenciāciju un specializāciju.</i>

Vārds

uzvārds

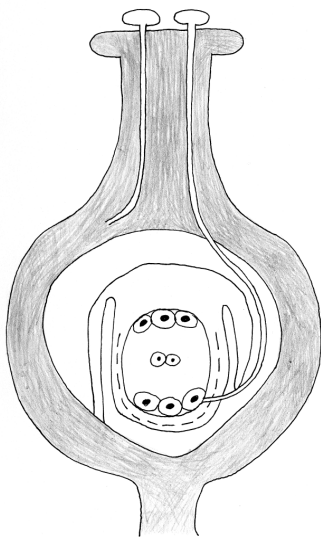
klase

datums

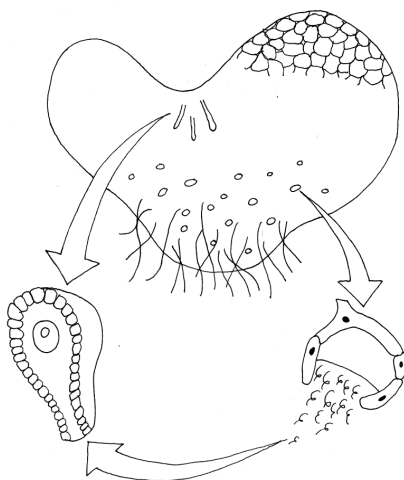
ZIEDAUGU UN PAPARŽAUGU APAUGĻOŠANĀS

Uzdevums

Izpēti attēlus par ziedaugu un paparžaugu apaugļošanu! Izveido aprakstu, kurā, lietojot nepieciešamos jēdzienus, salīdzini ziedaugu divkāršo apaugļošanu un paparžaugu apaugļošanu! Argumentē ziedaugu divkāršās apaugļošanas priekšrocības!



Ziedaugu divkāršā apaugļošanās



Paparžaugu apaugļošanās

Vārds

uzvārds

klase

datums

LĀČSŪNAS ATTĪSTĪBAS CIKLS

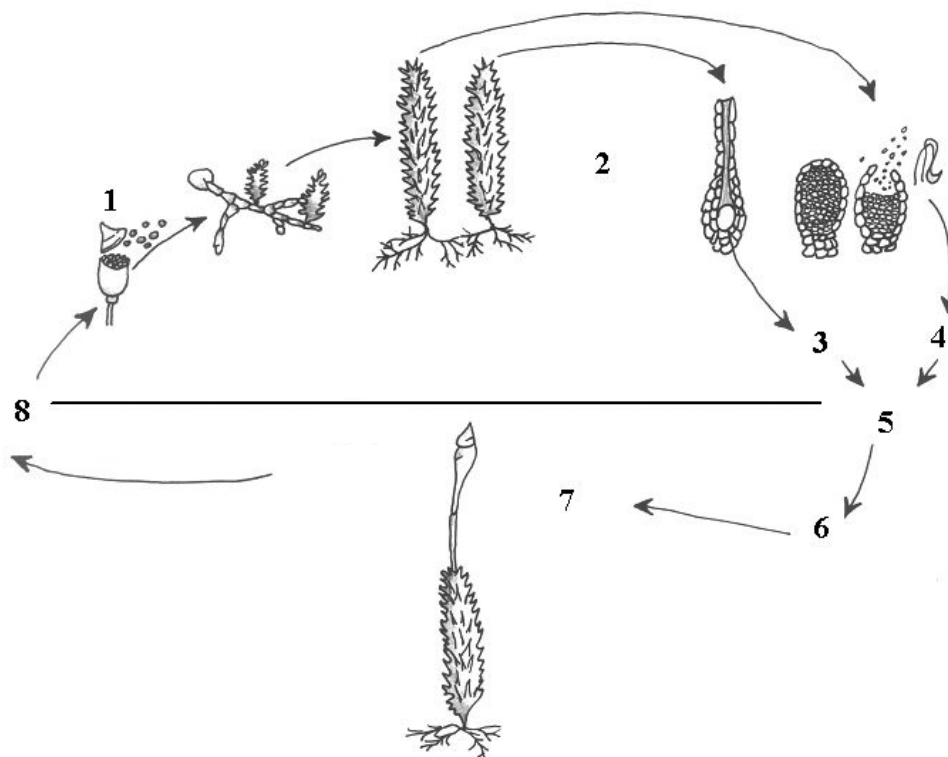
Uzdevums

Shēmā attēlots lāčšūnas attīstības cikls.

a) Ieraksti dotos vārdus shēmā!

Sporas, mejoze, sporofīts, gametofīts, spermatozoīds, olšūna, apaugļošanās, zigota.

b) Pie katra jēdziena pieraksti atbilstošo hromosomu komplektu (n , $2n$)!



Vārds

uzvārds

klase

datums

KUKAIŅU ATTĪSTĪBAS CIKLI

Uzdevums

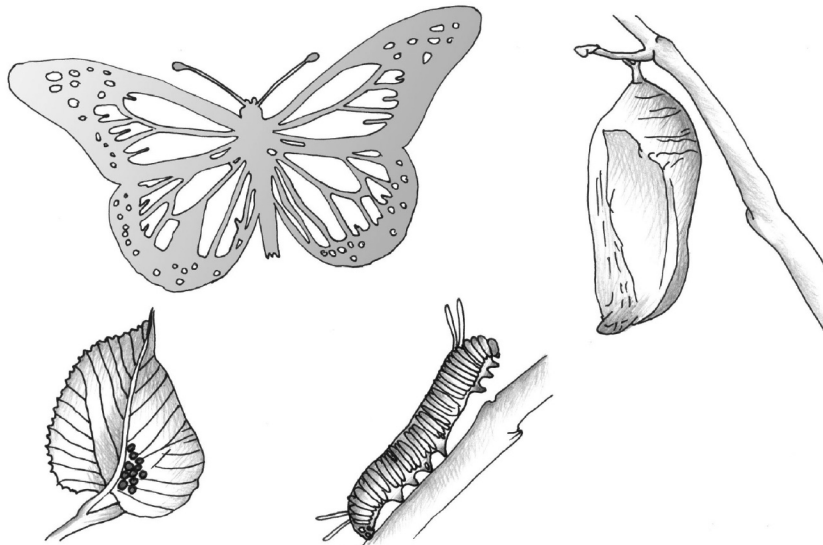
Izpēti tauriņa un siseņa attīstības ciklu shēmas!

- Papildini shēmas ar nepieciešamajiem paskaidrojumiem!
- Norādi kopīgās un atšķirīgās iezīmes siseņa un tauriņa attīstības ciklos, veidojot Venna diagrammu!

- Kāda ir šo kukaiņu attīstības tipu nozīme sugas izdzīvošanā?

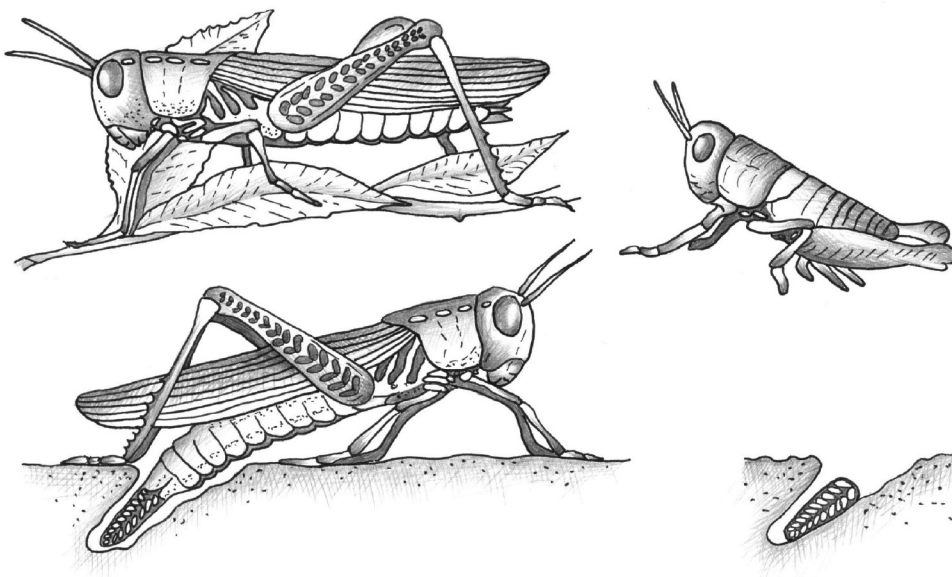
Tauriņa attīstības cikls

Attīstības tips: ...



Siseņa attīstības cikls

Attīstības tips: ...



Vārds

Uzvārds

klase

datums

CILVĒKA EMBRIONĀLĀ ATTĪSTĪBA

1. uzdevums

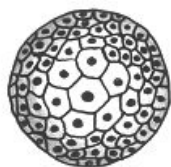
Izpēti cilvēka embrionālās attīstības shēmu! Raksturo katru attīstības stadiju!

apaugļošanās



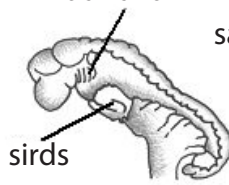
1. diena

blastula



5. diena

žaunu loki



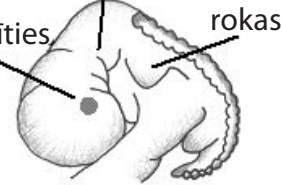
sirds

28. diena

auss

sāk attīstīties

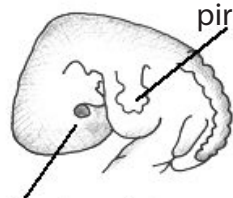
sāk attīstīties
acs



rokas

5. nedēļa

sāk attīstīties
pirksti



6. nedēļa

acs

rokas pirksti



8. nedēļa

rokas pirksti un kājas pirksti



16. nedēļa

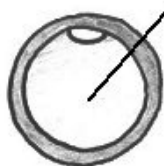


40. nedēļa

2. uzdevums

Izpēti cilvēka embrionālās attīstības shēmu no 1. dienas līdz 8. nedēļai! Analizē iespējas noteiktas attīstības stadijas transplantēt aizvietotājmātē! Pamato, kāpēc 5–8 blastomēru stadija (2.–3. diena) ir piemērotākā ievietošanai aizvietotājmātē!

zigota



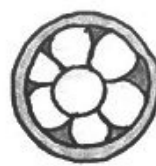
1. diena



2. diena



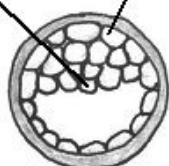
2. - 3. diena



5. diena



iekšējās šūnas
ārējās šūnas



6. diena

gastrula



7. diena



28. diena



8. nedēļa

Vārds

Uzvārds

klase

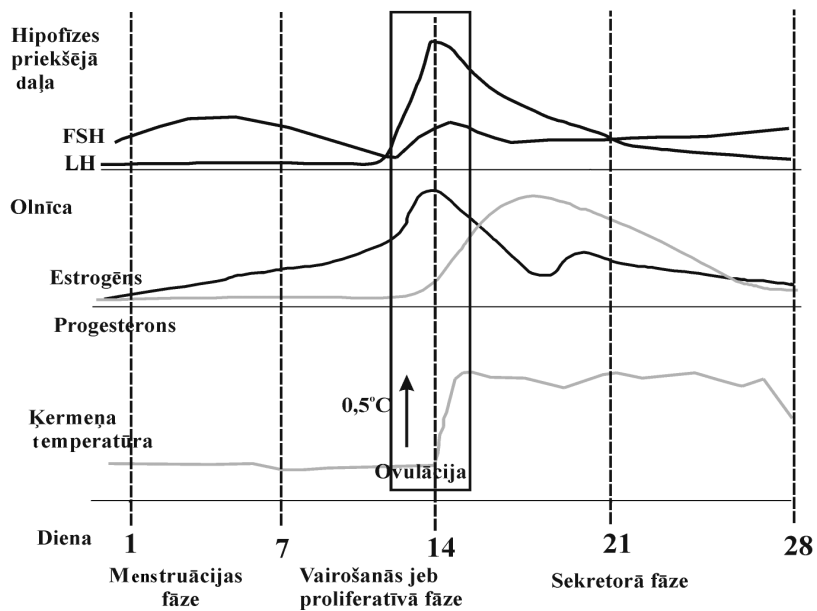
datums

OLŠŪNAS ATTĪSTĪBA UN APAUGĻOŠANĀS

Sievietes menstruālais cikls

Uzdevums

Shēmā attēlots sievietes menstruālais cikls ar to ietekmējošiem hormoniem. Izspried, kuru hormonu darbība tiktu pārtraukta, ja būtu notikusi apaugļošanās! Pamato savu viedokli!



Vārds

uzvārds

klase

datums

PRIEŽU PARASTĀS ZĀĢLAPSENES ATTĪSTĪBAS CIKLS

Uzdevums

Uzmanīgi izlasi aprakstu un atbilde uz jautājumiem!

Priežu parastā zāģlapsene (*Diprion pini*) sastopama Latvijā. Ar zāģveida dējekli mātīte ierobo priežu skuļās garenisku rievīņu, kurā iedēj 2–30 bezkrāsainas olas. Pēc 10–14 dienām no olām izšķīļas kāpuri. Aizskarot zaru, iztraucētie kāpuri atliec ķermeņa priekšgalu uz augšu, sastingst un atgādina jaunu zariņu. Jaunie kāpuri ēd tikai iepriekšējo gadu jeb vecās skuļas. Pieaugušie kāpuri ēd visas skuļas, turas kopā grupās, tāpēc tie ir viegli saskatāmi uz kailajiem zariem. Jūlijā kāpuri iekūņojas un augusta sākumā no kūniņām izlido jaunas zāģlapsenes, kas pārojas un dēj olas jaunajās skuļās. Izšķīlušies kāpuri barojas līdz pat rudenim, tad iekūņojas zemsedzē un tur pārziemo. Apkarošanai tīraudzēs piesaistāmi dobumperētāji putni. Masveida savairošanās gadījumā apkaro kukaiņus avioķīmiski.

a) Kurā priežu parastās zāģlapsenes attīstības cikla laikā apkarošanas pasākumi būtu visefektīvākie? Kāpēc?

b) Kādus sugu masveida savairošanās piemērus vēl tu zini?

c) Vai pilnīga šo zāģlapseņu iznīcināšana būtu vērtējama pozitīvi? Pamato atbildi!

d) Piedāvā vēl divas citas metodes, lai ierobežotu zāģlapseņu izplatību!

e) Kādi faktori, tavuprāt, var veicināt priežu parastās zāģlapsenes masveida savairošanos?

MŪSDIENU ZINĀTNES VISLIELĀKAIS SKANDĀLS

Cilvēks, kuru reiz cienīja visas pasaules zinātnieki, bet dzimtajā Dienvidkorejā uzskatīja par nacionālo varoni, tagad kritis nežēlastībā. Tas ir Hvangs Vūsuks – klonēšanas speciālists, kura plašākai sabiedrībai sniegtie dati par cilvēka embriju klonēšanu un cilmes šūnu iegūšanu ir viltoti.

Vēl 2004. gadā dienvidkorejiešu zinātnieks Vūsuks bija nacionālais varonis un augsti vērtēts klonēšanas speciālists visā pasaulē. Toreiz viņš paziņoja, ka pirmoreiz cilvēces vēsturē izdevies klonēt cilvēka embriju un no tā radīt cilmes šūnas, ar kurām nākotnē tiek saistītas lielas cerības ar līdz šim nedziedināmu slimību, piemēram, Parkinsona slimības un diabēta ārstēšanu. No cilmes šūnām arī iespējams izaudzēt orgānus. Tomēr atklājies, ka klonētās šūnas bija mirušas – tāpat neizmantojamas, turklāt viņš paša vadītās laboratorijas darbinieces esot piespiedis nodot pētījumiem olšūnas.

1999. gadā Vūsuks paziņoja par govs klonēšanu, 2002. gadā – par klonētu cūku, bet 2004. gadā kļuva pasaulslavens, apgalvojot, ka viņa komandai izdevies klonēt cilvēka embrijus un no tiem iegūt cilmes šūnas. Savukārt pērn viņa komanda plašāku sabiedrību iepazīstināja ar Snupiju – pasaulē pirmo klonēto suni. Pētnieka veikums dzīvnieku klonēšanā nav apšaubāms, un to neviens arī neapšaubā.

Pirms skandāla arī valdība, kas saskatīja politisku izdevīgumu zinātnieka virzīšanai par „nākotnes seju”, deva krietnu artavu viņa tuvināšanai slavas virsotnēm. Kamēr daudzās pasaules valstīs cilvēku klonēšana ir aizliegta, Dienvidkorejas varasvīri Hvanga zinātniskajām aktivitātēm piešķir miljonus. Valdība biotehnonolīģijas jomu bija izvirzījusi par nākotnes lielo cerību. Tā patiesībā dižojās ar doktora rezultātiem tā, it kā tie būtu pašu panākti, tomēr piemirsa pārbaudīt iespējamo sasniegumu ticamību. Ministrijas piedāvāja pilnīgu atbalstu Hvanga komandai arī tad, kad parādījās pirmās apsūdzības par viltojumiem.

Hvangs paziņojis, ka viņa darba virzītājspēks bijušas ambīcijas un nacionālais lepnums: “Mēs kļuvām traki sava darba dēļ un neko citu vairs neredzējām. Vienīgā lieta, ko spēju redzēt, bija cerība, ka Dienvidkoreja būs pasaules vadošo valstu galvgalī.”

Dienvidkorejas prokurori jau nopratinājuši septiņus cilvēkus, cenšoties noteikt, vai Hvangam un kādam no viņa kolēģiem izvirzāmas kriminālapsūdzības. Seulas nacionālās universitātes ekspertu gala ziņojumā jau norādīts, ka Hvangs viltojis savu visslavenāko meistardarbu – cilmes šūnu iegūšanu no klonētiem cilvēku embrijiem.

(Raivis Būris, Latvijas Avīze, 20.01.06.)

Vārds

uzvārds

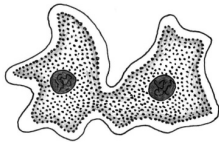
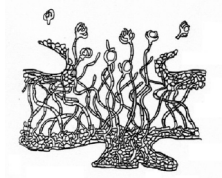
klase

datums

BEZDZIMUMVAIROŠANĀS

Uzdevums

Aizpildi tabulu, skatoties datorprezentāciju!
Bezdzimumvairošanās ir:

Attēls	Organisms	Bezdzimumvairošanās veids
		
		
		
		
		
		

Vārds

uzvārds

klase

datums

DZIMUMVAIROŠANĀS

Uzdevums

Aizpildi tabulu, novērojot mikropreparātos redzamās struktūras, kas nodrošina dzimumvairošanos!

Dzimumvairošanās ir:

Preparātu nosaukums	Organismu valsts	Zīmējums ar paskaidrojumu
Konjugācija		
Sēklinieks		
Olnīca		
Lilijas auglenīca		
Lilijas putekšnīca		
Vardes zigotas dalīšanās		
Vardes blastula		

a) Kādas ir būtiskākās bezdzimumvairošanās un dzimumvairošanās atšķirības?

b) Kā izpaužas dzimumvairošanās līdzība dzīvnieku un augu valstī?

BEZDZIMUMVAIROŠANĀS UN DZIMUMVAIROŠANĀS

Darba izpildes laiks 2 x 40 minūtes

B_12_DD_01

Mērķis

Novērot bezdzimumvairošanās veidus datorprezentācijā un izpētīt ziedaugu un mugurkaulnieku dzimumvairošanās stadijas pastāvīgajos mikropreparātos.

Darba piederumi

- Vizuālie materiāli: mikropreparāti (tupelītes (*Paramecium*) konjugācija, sēklinieks, olnīca, lilijas auglenīca, lilijas putekšnīca, vārdes zigotas dališanās, vārdes blastula), „Vairošanās veidi” (B_12_DD_01_VM).
- Izdales materiāli: „Bezdzimumvairošanās” (B_12_DD_01_P1) un „Dzimumvairošanās” (B_12_DD_01_P2).
- Demonstrējumu mikroskops, projektors.

Darba gaita

Skolotājs aicina skolēnus atcerēties dzimumvairošanās un bezdzimumvairošanās būtiskākās atšķirības.

1. Demonstrē un komentē datorprezentācijas slīdus. Skolēni, vērojot datorprezentāciju, aizpilda darba lapu „Bezdzimumvairošanās”.
2. Demonstrē preparātus un aicina aizpildīt darba lapu „Dzimumvairošanās”.
 - a) Demonstrē preparātu "Tupelītes (*Paramecium*) konjugācija" – apmaiņa ar kodolu fragmentiem – vienkāršākais dzimumvairošanās veids.
 - b) Demonstrē preparātu „Sēklinieks” un „Olnīca” (redzami spermatozoīdi un olšūnas nobriešana dažādās stadijās), skolotājs runā par dzimumvairošanos dzīvnieku valstī ar specializētu šūnu – spermatozoīdu un olšūnu starpniecību, preparātos redzami dziedzeri, kuros notiek šo šūnu veidošanās.
 - c) Demonstrē preparātu „Lilijas auglenīca”, „Lilijas putekšnīca” – preparātos redzamas dzimumšūnas (olšūnas un spermiji), kas veidojas augu dzimumorgānos.
 - d) Demonstrē preparātus „Vārdes zigotas dališanās”, „Vārdes blastula”. Komentē, ka pēc dzimumvairošanās, kuras laikā notiek ģenētiskā materiāla pārkombinēšanās, seko attīstība un augšana, kad šūnas vairojas tikai mitotiski.

Rezultātu izvērtēšana un secinājumi

Skolotājs apkopo darba rezultātus, uzdodot skolēniem jautājumus.

- Kuras ir būtiskākās bezdzimumvairošanās un dzimumvairošanās atšķirības?
- Kā izpaužas dzimumvairošanās līdzība dzīvnieku un augu valstī?

Vārds

uzvārds

.....
klase

```
.....
datums
```

KUKAIŅU ATTĪSTĪBAS CIKLS

Uzdevums (15 punkti)

Uzmanīgi izlasi aprakstu, izpēti priežu sprīžotāja attīstības cikla shēmu un atbilde uz jautājumiem!

Latvijas apstākļos priežu sprīžotājs (*Bupalus piniarius*), iespējams, ir bīstamākais priežu kaitēklis. Normālos apstākļos tā saimniekaugs ir parastā priede (*Pinus sylvestris*), tomēr masveida savairošanās gadījumos, ja kāpuriem nepietiek barības, tie var atskujot arī egles, kadiķus un bojāt pat viršus. Tauriņi lido vasaras vidū galvenokārt rīta stundās. Tēviņi sāk lidot vairākas dienas pirms mātišu izlidošanas. 24 stundu laikā pēc mātišu izšķilšanās no kūniņām notiek kopulācija un drīz pēc tam mātītes sāk dēt olas. Vienas mātītes auglība ir apmēram 80–240 olas. 15–30 dienas pēc olu izdēšanas šķīlas jaunie kāpuri.

Septembra otrajā pusē vai oktobrī pieaugušie kāpuri paslēpjas zemsedzē. Masveida savairošanās laikā, ja kāpuriem trūkst barības, viņi turpina baroties arī novembrī un pat decembrī. Kaitēkļiem savairojoties, koku bojājumus parasti pamana vēl rudenī, jo pieaugušie kāpuri barojas ļoti intensīvi. Zemsedzē kaitēkļi iekūpojas un pārziemo kūninas stadijā. Kritiski liels kaitēkļu blīvums ir tad, ja zemsedzē atrodamas 6 veselīgas mātītes uz vienu kvadrātmetru.

Sprīžotāja dabīgie ienaidnieki ir trihogrammas, jātnieciņi, kāpurmušas, zeltactiņas, sprakšķu kāpuri un putni. Nemot vērā sprīžotāja ilgo attīstību, tā populāciju ļoti ietekmē laikapstākļi.

Sprīžotāja attīstības cikla shēma

+++++

ooooo

.....

◆◆◆◆◆

Jan.	Feb.	Marts	Apr.	Maijs.	Jūnijs	Jūlijs	Aug.	Sept.	Okt.	Nov	Dec
------	------	-------	------	--------	--------	--------	------	-------	------	-----	-----

++++ - taurini 0000 - olas --- - kāpuri ◆◆◆◆ - kūninas

(Kādiem kaitēkliem tiek veikts monitorings?<http://www.vmd.gov.lv/print.php?id=131>).

- Kāds attīstības veids ir raksturīgs priežu sprīžotājam?
- Kuras ir kukaiņa aktīvās attīstības stadijas? Kāpēc?
- Kuros mēnešos skujkoki ir visvairāk apdraudēti? Pamato atbildi!
- Izskaidro, kāpēc atsevišķos mēnešos shēmā vērojama tikai viena šī kukaiņa attīstības stadija, bet citos vienlaikus eksistē (pārklājas) dažādas stadijas!

e) Kādi faktori var veicināt kukaiņu masveida savairošanos?

f) Kuros mēnešos visefektīvāk kaitēkli apkarot? Kāpēc?

g) Kādam nolūkam meža īpašniekam labāk tērēt naudu – trihogrammu pirkšanai vai putnu būrīšu izgatavošanai un izvietošanai mežā? Pamato savu izvēli!

Vārds

uzvārds

klase

datums

VAIROŠANĀS UN ATTĪSTĪBA

Uzdevums (10 punkti)

Ieraksti tukšajās vietās definīcijām atbilstošus jēdzienus!

- a) Vairošanās veids, kura laikā parasti viena indivīda olšūnu apaugļo cita indivīda spermatozoīds, ir
- b) Vairošanās veids, kura norisei nepieciešams tikai viens no vecākiem un kurā nav iesaistītas dzimumšūnas, ir ...
- c) Augu dzīves cikla haploidālā paaudze, uz kuras attīstās veidojumi, kuros rodas gametas, ir
- d) Diploidā paaudze augu dzīves ciklā –
- e) Zieda daļa, kas sastāv no sēklotnes, irbuļa un driksnas, ir
- f) Ziedauga struktūra, kurā ir viena vai vairākas nobriedušas sēklas, ir
- g) Struktūra, kura sastāv no dīgļa, rezerves barības vielām un aizsargapvalka, ir
- h) – ziedaugu reproduktīvais orgāns, kas sastāv no dažādām lapu pārveidnēm, kuras sakārtotas koncentriskos gredzenos ap ziedgultni.
- i) Ķermeņa formas un veida maiņa, kas raksturīga dažu dzīvnieku, piemēram, kukaiņu un abinieku attīstības ciklā, ir
- j) Daudzšūnu organismu attīstības stadija, kas veidojas no zigotas un turpina attīstīties līdz piedzimšanai vai izklūšanai no olas, ir

Vārds

uzvārds

klase

datums

ORGANISMU VAIROŠANĀS UN ATTĪSTĪBA

1. variants

1. uzdevums (5 punkti)

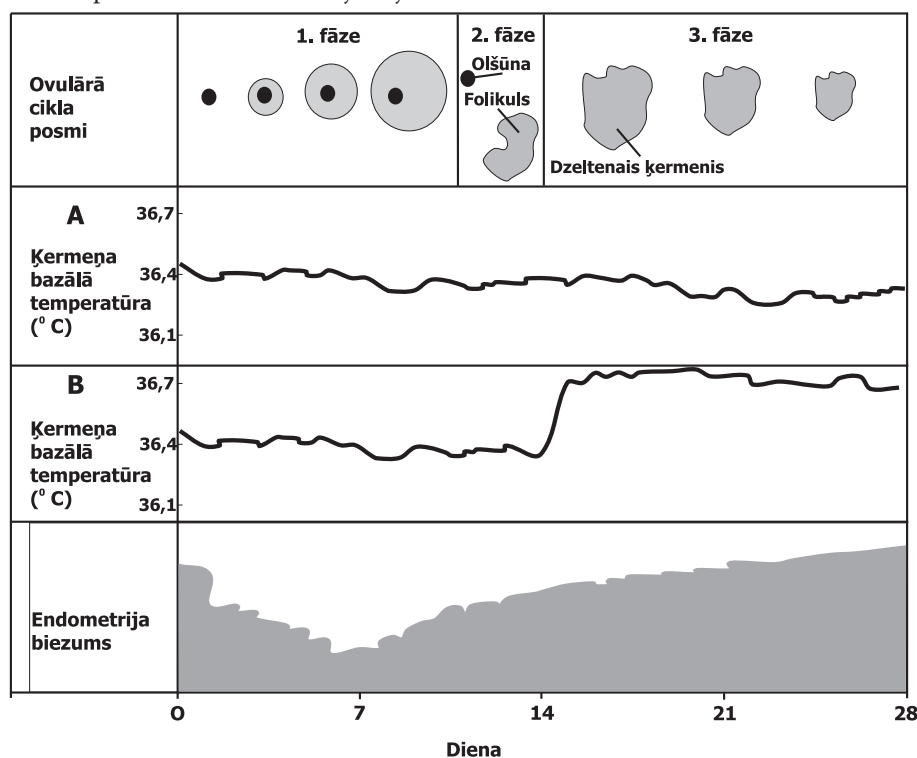
Izlasi tekstu par organismu vairošanos un daudzpunktes vietā ieraksti atbilstošos jēdzienus!

Sporofīts, partenogēnēze, dzimumdziedzeri, gametas, dzimumvairošanās, bezdzimumvairošanās

..... procesā parasti piedalās tikai viens organisms. procesā piedalās dzimumšūnas (gametas).
..... ir dzīvnieka attīstība no neapaugļotas olšūnas. Gametoģenēzes rezultātā izveidojas šūnas, ko sauc par Sēnes, aļģes un ķērpji vairojas ar īpašām šūnām – sporām un tas ir vairošanās veids.

2. uzdevums (8 punkti)

Izpēti attēlu un atbildi uz jautājumiem!



1. attēls

a) Uzraksti attēla nosaukumu

b) Izspried, kurā grafikā (A vai B) parādītas bazālās ķermeņa temperatūras pārmaiņas normālā olšūnas attīstības cikla laikā. Argumentē savu atbildi!

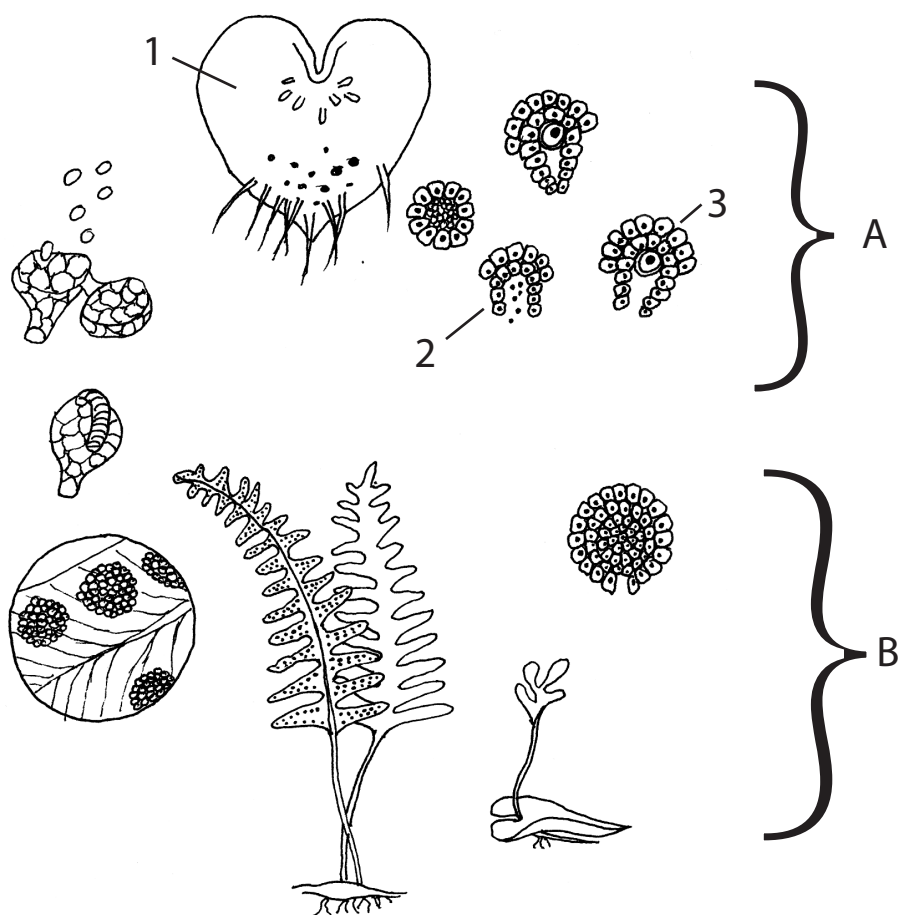
c) Viena no dzimstības plānošanas metodēm ir ķermeņa bazālās temperatūras metode. Uzraksti, kāda ir metodes būtība:

Uzraksti divas šīs metodes priekšrocības:

Uzraksti divus šīs metodes trūkumus:

3. uzdevums (8 punkti)

Izpēti attēlu un atbildi uz jautājumiem!



2. attēls. Papardes attīstības cikls

a) Ieraksti, kurā attēla daļā (A vai B) redzama sporofīta un kurā – gametofīta vairošanās!

Sporofīta vairošanās – ...

Gametofīta vairošanās – ...

b) Kāds ir hromosomu komplekts sporofītā? Kāds ir hromosomu komplekts gametofītā?

c) Norādi, kas attēlots ar cipariem 1 – 4!

1.
2.
3.
4.

d) Kādi vides faktori ir nepieciešami, lai varētu notikt paparžu apaugļošanās?

e) Kura ir dominējošā paaudze paparžu attīstības ciklā?

4. uzdevums (5 punkti)

1. Izveido grafiku, izmantojot datus par siseņa ķermeņa garuma pārmaiņām laikā!

Siseņa ķermeņa garuma pārmaiņas laikā

Attīstības stadija	Laiks	Ķermeņa garums (cm)
1. nimfa	1. – 6. diena	1,5
2. nimfa	7. – 14. diena	1,8
3. nimfa	15. – 22. diena	2,5
4. nimfa	23. – 32. diena	2,8
5. nimfa	33. – 40. diena	3,2
imago	No 41. dienas	4,5

2. Izmantojot grafiku, analizē kāpura (nimfas) un pieauguša īpatņa (imago) augšanu un attīstību!

5. uzdevums (6 punkti)

Izlasi tekstu par tritoniem! Iesaki un pamato 3 pasākumus, kas veicinātu šo dzīvnieku skaita palielināšanos!

Tritoni sasniedz dzimumgatavību 3–4 gadu laikā. Mātīte izdēj līdz pat 300 olu un katru no tām ietin ūdensauga lapā. Tritoni pavasari un vasaru pavada ūdenstilpēs, izvēloties dīķus, vecupes, lēni tekošus grāvjus vai kanālus, kā arī grants karjerus. Augustā viņi atstāj ūdenstilpi un paslēpjas lapu vai baļķu kaudzēs, bedrēs, alās, zem kritušu koku stumbriem.

Lielais tritons (Triturus cristatus) ir Latvijas aizsargājamo dzīvnieku sarakstā.

Vārds

uzvārds

klase

datums

ORGANISMU VAIROŠANĀS UN ATTĪSTĪBA

2. variants

1. uzdevums (5 punkti)

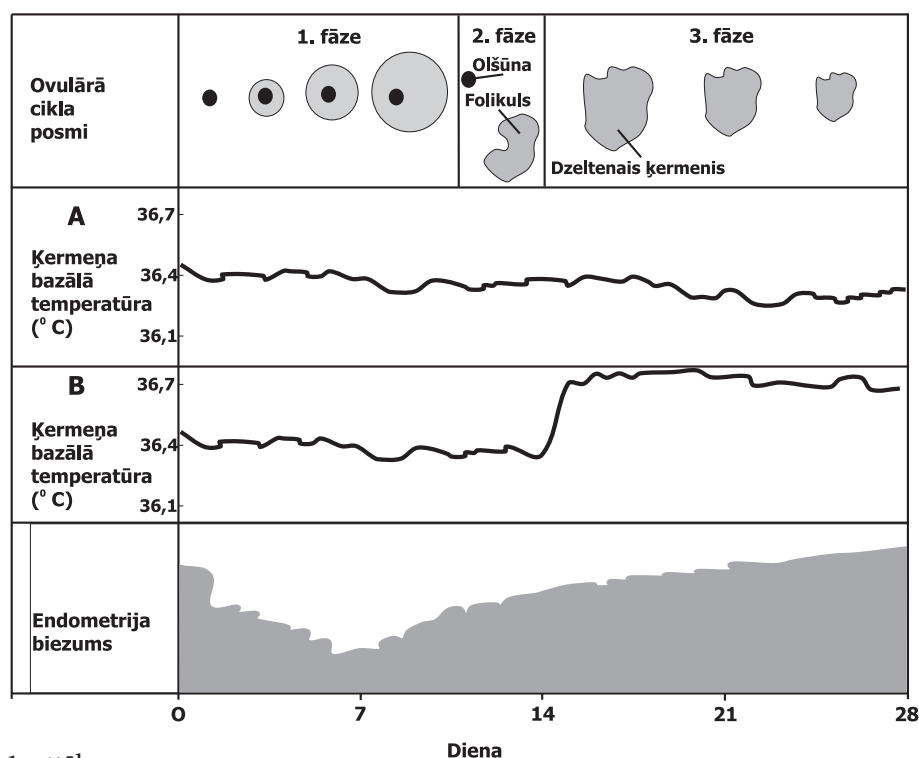
Izlasi tekstu par organismu vairošanos un daudzpunktu vietā ieraksti atbilstošos jēdzienus!

Organoģenēze, dzimumšūnas, zigota, sporofīts, pilnīga metamorfoze, nepilnīga metamorfoze, divkāršā apaugļošanās.

Apaugļošanās procesā, gametām saplūstot, veidojas Apaugļošanās, kas raksturīga tikai segsēkļiem, sauc par Sfagnu galotnēs vasaras vidū attīstās bezdzimumpaaudze jeb Dzīves ciklā zvīņspārņiem ir olas, kāpura, kūniņas un imago stadija. Šāda tipa attīstības ciklu sauc par attīstību ar Hordaiņiem embrionālajā attīstībā pēc gastrulas izveidošanās sākas diferenciācija, ko sauc arī par

2. uzdevums (8 punkti)

Izpēti attēlu un atbildi uz jautājumiem!



1. attēls

a) Uzraksti attēla nosaukumu!

b) Izspried, kurā grafikā (A vai B) attēlots hormona progesterona līmenis pēc olšūnas apaugļošanās! Argumentē savu atbildi!

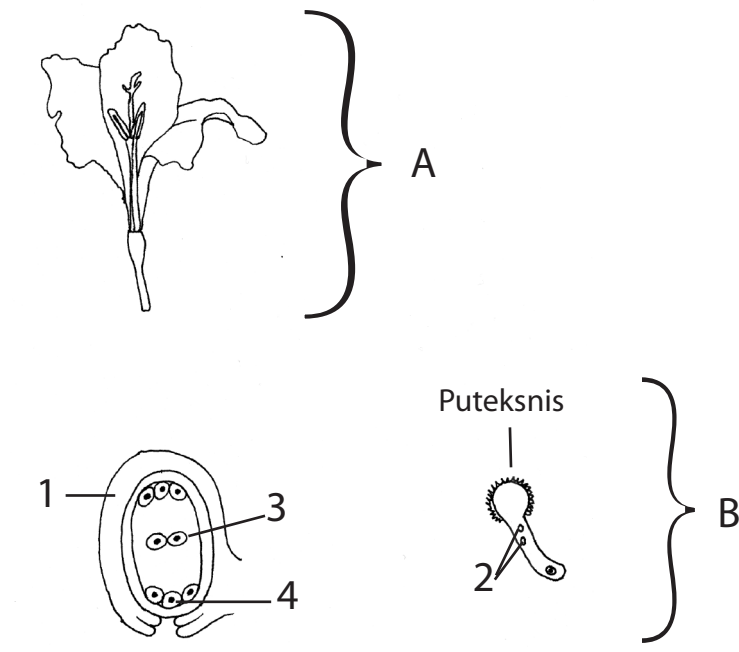
c) Viena no dzimstības plānošanas metodēm ir hormonālās kontracepcijas metode. Uzraksti, kāda ir metodes būtība!

Uzraksti divas šīs metodes priekšrocības!

Uzraksti divus šīs metodes trūkumus!

3. uzdevums (8 punkti)

Izpēti attēlu un atbildi uz jautājumiem!



- Ieraksti, kurā attēla daļā (A vai B) redzams sporofīts , kurā attēla daļā redzams gametofīts
- Kāds ir hromosomu komplekts ir sporofītā? Kāds hromosomu komplekts ir gametofītā ?
- Norādi, kas attēlots ar cipariem 1–4!
 -
 -
 -
 -
- Kādi vides faktori ir nepieciešami, lai varētu notikt ziedaugu apaugļošanās?
- Kas attīstīsies pēc apaugļošanās?

4. uzdevums (5 punkti)

a) Izveido grafiku, izmantojot datus par bērza garuma pārmaiņām sešu gadu laikā! Ņem vērā lapkoku augšanas sezonālās īpatnības!

1. gads 0–0,8 m
2. gads 0,8–1,5 m
3. gads 1,5–2,0 m
4. gads 2,0–2,2 m
5. gads 2,2–3,0 m
6. gads 3,0–3,8 m

b) Izmantojot grafiku, analizē bērzu augšanu un attīstību!

5. uzdevums (6 punkti)

Izlasi tekstu par smilšu krupi! Iesaki un pamato 3 pasākumus, kas veicinātu šo dzīvnieku skaita palielināšanos!

Dzimumgatavība smilšu krupja (Bufo calamita) mātītēm iestājas ceturtajā dzīves gadā. Par dzīves vidi smilšu krupis izvēlas nelielus dīkus, smilšu vai grants karjerus, bieži vien arī dziļākas peļķes ar jūras ūdeni liedagā, jo smilšu krupis atšķirībā no pārējiem mūsu abiniekiem ir mazjutīgs pret ūdens sāļumu. Mātīte iznērš līdz 3000 ikru, kas savīknēti tievos, recekļainos 1,5–2 m garos pavedienos. Smilšu krupis ir Latvijas aizsargājamo dzīvnieku sarakstā.

ORGANISMU VAIROŠANĀS UN ATTĪSTĪBA

1. variants

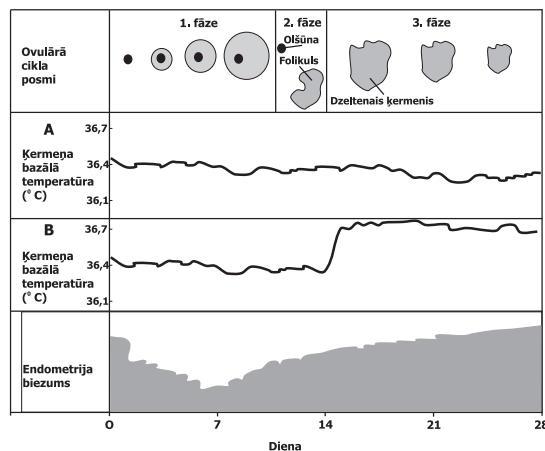
1. uzdevums (5 punkti)

Lasi tekstu par organismu vairošanos un daudzpunktu vietā ieraksti atbilstošos jēdzienus: sporofīts, partenogēnēze, dzimumdziedzeri, gametas, dzimumvairošanās, bezdzimumvairošanās

..... procesā parasti piedalās tikai viens organisms.
 procesā piedalās dzimumšūnas (gametas). ir dzīvnieka attīstība no neapaugļotas olšūnas. Gametoģenēzes rezultātā izveidojas šūnas, ko sauc par Sēnes, aļģes un ķērpji vairojas ar īpašām šūnām – sporām un tas ir vairošanās veids.

2. uzdevums (8 punkti)

Izpēti attēlu un atbildi uz jautājumiem!

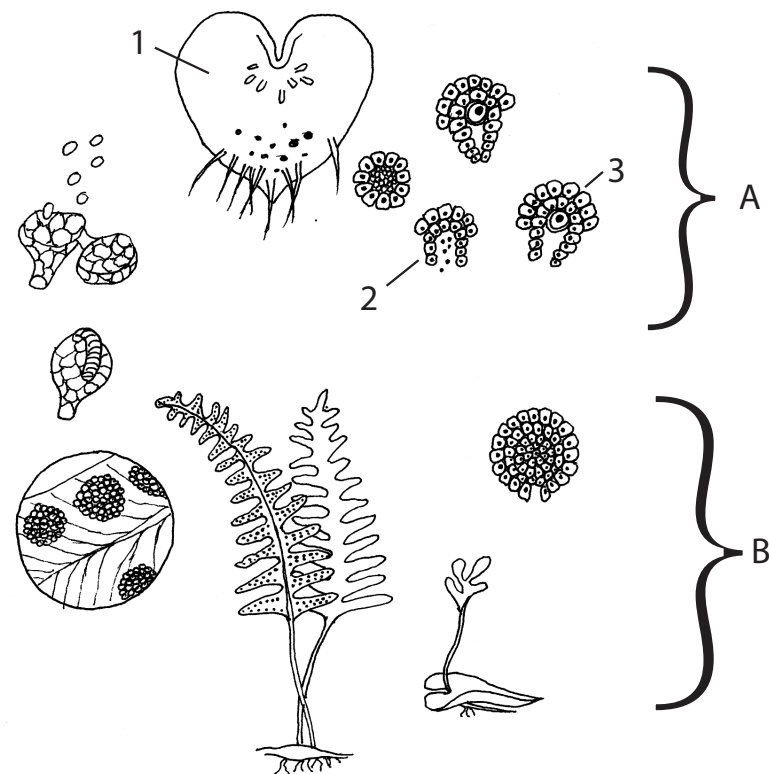


1. attēls

- Uzraksti attēla nosaukumu!
- Izpried, kurā grafikā (A vai B) parādītas bazālās ķermeņa temperatūras pārmaiņas normālā olšūnas attīstības cikla laikā! Argumentē savu atbildi!
- Viena no dzimstības plānošanas metodēm ir ķermeņa bazālās temperatūras metode. Uzraksti, kāda ir metodes būtība!
 Uzraksti divas šīs metodes priekšrocības!
 Uzraksti divus šīs metodes trūkumus!

3. uzdevums (8 punkti)

Izpēti attēlu un atbildi uz jautājumiem!



2. attēls. Papardes attīstības cikls

- Ieraksti, kurā attēla daļā (A vai B) redzama sporofīta un kurā – gametofīta vairošanās!
- Sporofīta vairošanās – ...
 Gametofīta vairošanās – ...
- Kāds ir hromosomu komplekts sporofītā?
 Kāds ir hromosomu komplekts gametofītā?

c) Norādi, kas attēlots ar cipariem 1–4!

1.
2.
3.
4.

d) Kādi vides faktori ir nepieciešami, lai varētu notikt paparžu apaugļošanās?.....

e) Kura ir dominējošā paaudze paparžu attīstības ciklā?.....

4. uzdevums (5 punkti)

a) Izveido grafiku, izmantojot datus par siseņa ķermeņa garuma pārmaiņām laikā!

Siseņa ķermeņa garuma pārmaiņas laikā

Attīstības stadija	Laiks	Ķermeņa garums (cm)
1. nimfa	1. – 6. diena	1,5
2. nimfa	7. – 14. diena	1,8
3. nimfa	15. – 22. diena	2,5
4. nimfa	23. – 32. diena	2,8
5. nimfa	33. – 40. diena	3,2
imago	No 41. dienas	4,5

b) Izmantojot grafiku, analizē kāpura (nimfas) un pieauguša īpatņa (imago) augšanu un attīstību!

5. uzdevums (6 punkti)

Izlasi tekstu par tritoniem! Iesaki un pamato 3 pasākumus, kas veicinātu šo dzīvnieku skaita palielināšanos!

Tritoni sasniedz dzimumgatavību 3–4 gadu laikā. Mātīte izdēj līdz pat 300 olu un katru no tām ietin ūdensauga lapā. Tritoni pavasari un vasaru pavada ūdenstilpēs, izvēloties dīķus, vecupes, lēni tekošus grāvjus vai kanālus, kā arī grants karjeros. Augustā viņi atstāj ūdenstilpi un paslēpjas lapu vai baļķu kaudzēs, bedrēs, alās, zem kritušu koku stumbriem.

Lielais tritons (Triturus cristatus) ir Latvijas aizsargājamo dzīvnieku sarakstā.

ORGANISMU VAIROŠANĀS UN ATTĪSTĪBA

2. variants

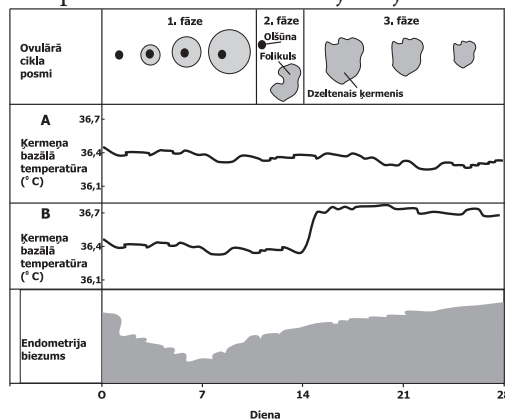
1. uzdevums (5 punkti)

Lasi tekstu par organismu vairošanos un daudzpunktu vietā ieraksti atbilstošos jēdzienus! *Organogēnēze, dzimumšūnas, zigota, sporofīts, pilnīga metamorfoze, nepilnīga metamorfoze, divkārsā apaugļošanās.*

Apaugļošanās procesā, gametām saplūstot, veidojas Apaugļošanās, kas raksturīga tikai segsēkļiem sauc par Sfagnu sūnu galotnēs vasaras vidū attīstās bezdzimumpaaudze, jeb Dzīves ciklā zvīņspārņiem ir kāpura un kūniņas stadija. Šāda tipa cikls sauc par attīstību ar Hordaiņiem embrionālajā attīstībā pēc gastrulas izveidošanās sākas diferenciācijas procesi, ko sauc arī par

2. uzdevums (8 punkti)

Izpēti attēlu un atbildi uz jautājumiem!



1. attēls

- Uzraksti attēla nosaukumu!
- Izpried, kurā grafikā (A vai B) attēlots hormona – progesterona līmenis pēc olšūnas apaugļošanās! Argumentē savu atbildi!

- Viena no dzimstības plānošanas metodēm ir hormonālās kontracepcijas metode.

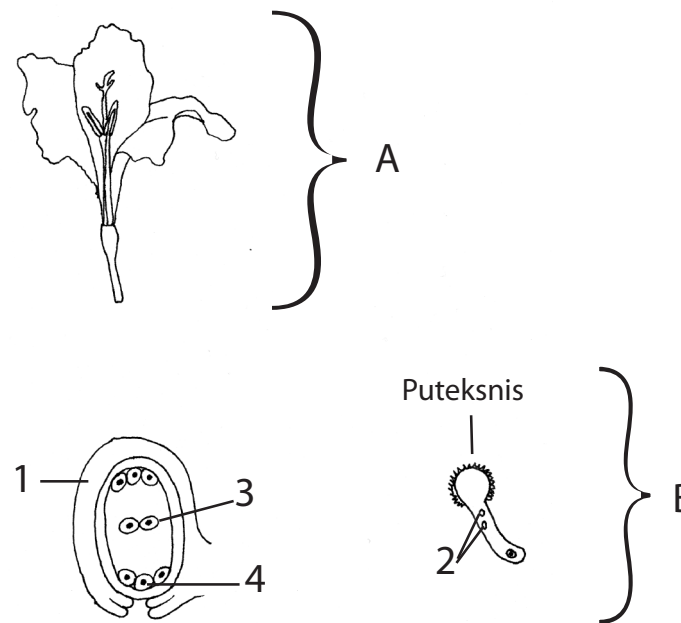
Uzraksti, kāda ir metodes būtība!

Uzraksti divas šīs metodes priekšrocības!

Uzraksti divus šīs metodes trūkumus!

3. uzdevums (8 punkti)

Izpēti attēlu un atbildi uz jautājumiem!



2. attēls. Ziedaugu attīstības cikls

- Ieraksti, kurā attēla daļā (A vai B) redzams sporofīts, kurā gametofīts? Sporofīts Gametofīts
- Kāds hromosomu komplekts ir sporofītā? Kāds hromosomu komplekts ir gametīdā?.....

c) Norādi, kas attēlots ar cipariem 1–4:

1.
2.
3.
4.

e) Kādi vides faktori ir nepieciešami, lai varētu notikt apaugļošanās?

d) Kas attīstīsies pēc apaugļošanās?

4. uzdevums (5 punkti)

a) Izveido grafiku, izmantojot datus par bērza garuma pārmaiņām sešu gadu laikā! Ņem vērā lapkoku augšanas sezonālās īpatnības!

1. gads – no 0 līdz 0,8 m
2. gads 0,8 – 1,5 m
3. gads 1,5 – 2,0 m
4. gads 2,0 – 2,2 m
5. gads 2,2 – 3,0 m
6. gads 3,0 – 3,8 m

b) Izmantojot diagrammu, analizē bērzu augšanu un attīstību!

5. uzdevums (6 punkti)

Izlasi tekstu par smilšu krupi! Iesaki un pamato 3 pasākumus, kas veicinātu šo dzīvnieku skaitu palielināšanos!

Dzimumgatavība smilšu krupja (Bufo calamita) mātītēm iestājas ceturtajā dzīves gadā. Par dzīves vidi Smilšu krupis izvēlas nelielus dīķus, smilšu vai grants karjerus, bieži vien arī dziļākas peļķes ar jūras ūdeni liedagā, jo smilšu krupis atšķirībā no pārējiem mūsu abiniekiem ir mazjutīgs pret ūdens sāļumu. Mātīte iznēš līdz 3000 ikru, kas savirknēti tievos, recekļainos 1,5-2 m garos pavedienos. Smilšu krupis ir Latvijas aizsargājamo dzīvnieku sarakstā.

ORGANISMU VAIROŠANĀS UN ATTĪSTĪBA

Vērtēšanas kritēriji

Uzdevums	Kritēriji	Punkti
1.	Zina atbilstošus jēdzienus dažādu organismu vairošanās un attīstības raksturošanai. Par katru jēdzienu – 1 punkts	5
2.	Uzraksta nosaukumu attēlam – 1 punkts Izspriež, kurā grafikā norādītas bazālās ķermeņa temperatūras izmaiņas (1. var.), progesterona līmeņa svārstību atšķirības (2. var.) – 1 punkts Pamato savu viedokli – 1 punkts Izskaidro kontracepcijas metodes būtību – 1 punkts Pamato metodes divas priekšrocības. Par katru priekšrocību – 1 punkts. Kopā 2 punkti Pamato metodes trūkumus. Par katru trūkumu 1 punkts. Kopā 2 punkti	8
3.	Atpazīst attēlā sporofītu un gametofītu – 1 punkts Zina, kāds ir hromosomu komplekts sporofītā un kāds gametofītā – 1 punkts Atpazīst attēlā auga attīstības cikla sastāvdaļas. Par katru sastāvdaļu – 1 punkts. Kopā 4 punkti Zina, kādi vides faktori ir nepieciešami, lai varētu notikt apaugļošanās – 1 punkts Zina, kura attēlā ir dominējošā paaudze (1. var.), kas attīstīsies pēc apaugļošanās – 1 punkts	8
4.	Atliek dotos lielumus uz ordinātu un abscisu asīm – 2 punkti Veido diagrammu pēc piedāvātajiem lielumiem – 1 punkts Analizē konkrētā organisma augšanas īpatnības, izmantojot diagrammu – 1 punkts Izdara secinājumu par augšanas un attīstības raksturu – 1 punkts	5

5.	Iesaka pasākumus tritonu (1. var.) vai smilšu krupja (2. var.) skaita palielināšanai. Par katru ieteikumu – 1 punkts. Kopā 3 punkti Pamato ieteikumu. Par katru pamatojumu – 1 punkts. Kopā 3 punkti	6
Kopā		32