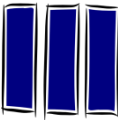
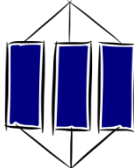
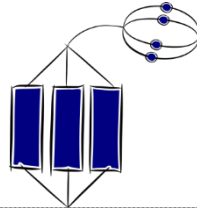


Barošanās tīkla modelēšanas spēle bioloģijā
Novērojamo mācību rezultātu struktūras SOLO taksonomija.

Uzdevuma- galda spēles apraksts

- **Uzdevuma mērķauditorija** Skolēni, apgūstot bioloģijā tematu «Ekoloģija»9. klasē, Bioloģija I (pamata un optimālo līmeni 10. klasē), Bioloģija II (augstāko līmeni 12. klasē)
 - **Uzdevuma vieta mācību procesā** veidots gan kā iemācītā nostiprināšanas daļa, skolēni var veikt pašvērtēšanu izvērtējot savu sniegumu atbilstoši SOLO līmeņiem, var tikt iekļauts kā summatīvā vērtēšanas darba daļa.
- 1 pielikumā pievienota shēma par novērojamo mācību rezultātu struktūrām. Skolēni izvērtē, kādam izzīņas līmenim atbilstošas procedūras spējuši veikt. Piemēram, uz tāfeles, pēc darba izpildes projecē SOLO taksonomijas shēmu, un skolēni atzīmē līmeņus / procedūras, kuras spējuši veikt.
- **Uzdevums, izpilde atbilstoši individuālajām skolēna spējām:** vairāki soļi, kā arī dažādas biocenozes (vienkāršas zināšanas – dārza, augstāka grūtības līmeņa – ezera un purva biocenozes organismi)
-
- **Spēlē ir 5 varianti, vienā lapā (3 pielikums) ir izvietoti 12 organismu attēli (divas kopijas) un organismu nosaukumi (3 kopijas), spēles kartiņas iegūst griežot pa punktoto līniju.**
- 2 pielikums Uzdevuma formulējums, dota informācija par biocenozi, un modelēšanas darba gaita skolēniem, kuri nevar uzsākt darbu.
- 3 pielikums divos eksemplāros organismu attēli un nosaukumi pie attēliem ir organisma numurs un biocenozes nosaukuma sākuma burta kods (S-sils, P-pļava, K-krumājs, D-dārzs, W- purvs) Kоди pievienoti, lai varētu pārrunānot salīdzināt vairāku skolēnu darbus un sakārtot spēli gadījumā, ja kartiņas sajaucas vai pazūd.
4. pielikums – bultiņas.

SOLO taksonomija (Biggs un Colis, 1982)
(Structure of the Observed Learning Outcome)
Novērojamo mācību rezultātu struktūras

Izziņas līmenis	0 līmeņa	I. līmeņa Virspusējā mācīšanās		II. līmeņa Dziļā mācīšanās				III. līmeņa Radoša mācīšanās
	 Pirms zināšanu Prestrukturālais	 Zināšanas Unistrukturālas	 Zināšanas Multistrukturālas	 Pielietošana Analizēšana Izpratne Izvērtēšana				 Radošums
Skolēna izziņas process:	<i>Lieto īslaicīgo atmiņu. Tekstā atrod prasīto. Iepazīst. Nepieciešama palīdzība</i>	<i>Viena veida zināšanas no ilglaicīgās atmiņas.</i>	<i>Atceras vairākas atšķirīgas zināšanas.</i>	<i>Mērķa sasniegšanai veic sērijveida procedūras (aprēķinus).</i>	<i>Nosaka kā daļas saistītas.</i>	<i>Konstruē jēgu</i>	<i>Pārbauda kritiski, izvērtējot atbilstoši prasībām.</i>	<i>Izveido jaunu sistēmu, kārtību ņemot vērā vairākas likumsakarības.</i>
Barošanās tīkla modelēšanas darbā veiktās procedūras	<i>Atpazīsti biežāk sastopamos augus un dzīvniekus attēlos, zina to sugu nosaukumus</i>	<i>Zina, ka barošanās tīkli sākas ar augiem Zina, ka barošanās tīkli beidzas ar pūšanas baktērijām vai mikroskopiskajām sēnēm</i>	<i>Sagrupē dotos organismus grupās (producenti-augi, pirmās pakāpes konsumenti-augēdāji, augstākas pakāpes konsument-gaļēdāji. Zina bultiņas virzienu</i>	<i>Izveidota vismaz viena korekta barības ķēde.</i>	<i>No viena organisma atiet vairākas bultiņas</i>	<i>Visas ķēdes ir korektas</i>	<i>Izmantoti visi laukumi</i>	<i>Paredz iespējamās apstākļus, kas var mainīt doto barošanās tīklu un prognozē tīkla izmaiņas atbilstoši mainīgiem vides apstākļiem</i>

<http://pamhook.com/solo-apps/declarative-knowledge-rubric-generator/>

piedāvā izveidot shēmu atbilstoši SOLO izziņas līmeņiem, ja izvēlas atslēgas vārdus: definē, apraksti, pakāpeniski izdali soļus, klasificē, salīdzini un pretstati, izskaidro cēloņus, paskaidro efektu, analizē, vispārinā, novērtē, prognozē

1.Uzdevums Izveido **silā** biocenozes barošanās (trofisko) tīklu!

Biocenoze ir organismu kopums, kas apdzīvo noteiktu teritoriju.

Sils ir priežu mežs mazauglīgās augsnēs. Mežā izšķir koku stāvu, zem tā ir krūmu stāvs (augi kuri piecieš gaismas trūkumu) un zemsedzes augi (ēnmlīi). Katru meža stāvu apdzīvo dzīvnieki, kuri atrod tur barību un būvē mājvietu.

Augi –producenti fotosintēzes procesā ražo primārās organiskās vielas ar kurām barojas patērētāji. Producentiem nepieciešamas minerālvielas, tās augsne atgriež noārdītāji.

Doti attēli ar organismiem, kuri sastopami silā (attēlu proporcijas nav ievērotas).

1. Kādi ir attēloto organismu nosaukumi?
2. Sagrupē dotos organismus 4 grupās. Pamato grupēšanas iemeslus.
Kā sauc organismu grupas, kurās tos iedalīji.
3. Izveido barošanās tīklu izmantojot bultiņas.
4. Izveido jaunu barošanās tīklu, ja mežā tiks izcirstas priedes.

3.Uzdevums Izveido **krūmāja** biocenozes barošanās (trofisko) tīklu!

Biocenoze ir organismu kopums, kas apdzīvo noteiktu teritoriju.

Krūmājā dominē kokaugi , kas veido vairākus līdz sešiem metriem augstus stumbrus, krūmājā izšķir krūmu stāvu un zemsedzes augus (ēnmlīi). Katru krūmāja stāvu apdzīvo dzīvnieki, kuri atrod tur barību un būvē mājvietu. Augi –producenti fotosintēzes procesā ražo primārās organiskās vielas ar kurām barojas patērētāji. Producentiem nepieciešamas minerālvielas, tās augsne atgriež noārdītāji.

Doti attēli ar organismiem, kuri sastopami krūmājā (proporcijas nav ievērotas).

1. Kādi ir attēloto organismu nosaukumi?
2. Sagrupē dotos organismus 4 grupās. Pamato grupēšanas iemeslus.
Kā sauc organismu grupas, kurās tos iedalīji.
3. Izveido barošanās tīklu izmantojot bultiņas.
4. Izveido jaunu barošanās tīklu, ja tiks izcirsti krūmi

<http://www.zoology.ubc.ca/~srivast/mites/key.html> mikroskopiskie posmkāji noteicējs

5.Uzdevums Izveido **ezerā** biocenozes barošanās (trofisko) tīklu!

Biocenoze ir organismu kopums, kas apdzīvo noteiktu teritoriju.

Augi satopami galvenokārt tikai piekrastes zonā. Katru ezera piekrastes zonu apdzīvo dzīvnieki, kuri atrod tur barību.

Augi –producenti fotosintēzes procesā ražo primārās organiskās vielas ar kurām barojas patērētāji. Producentiem nepieciešamas minerālvielas, tās ūdenī atgriež noārdītāji vai ieskalojas no sauszemes. Doti attēli ar organismiem, kuri sastopami ezerā (attēlu proporcijas nav ievērotas).

1. Kādi ir attēloto organismu nosaukumi?
2. Sagrupē dotos organismus 4 grupās. Pamato grupēšanas iemeslus.
Kā sauc organismu grupas, kurās tos iedalīji.
3. Izveido barošanās tīklu izmantojot bultiņas.
4. Izveido jaunu barošanās tīklu, ja ezerā ieskalojas minerālmēsli no tīrumiem.

2.Uzdevums Izveido **plavas** biocenozes barošanās (trofisko) tīklu! 2.pielikums

Biocenoze ir organismu kopums, kas apdzīvo noteiktu teritoriju.

Plavu veido daudzgadīgi lakstaugi. Daudziem lakstaugiem pie zemes lapas izkārtotas rozetē, bet ziedkopa atrodas augšējā stāvā. Kāpelējošs stubrs ir pielāgojums lai augs vairāk iegūtu gaismu. Katru plavas augu stāvu apdzīvo dzīvnieki, kuri atrod tur barību un būvē mājvietu.

Augi –producenti fotosintēzes procesā ražo primārās organiskās vielas ar kurām barojas patērētāji. Producentiem nepieciešamas minerālvielas, tās augsne atgriež noārdītāji.

Doti attēli ar organismiem, kuri sastopami plavā (attēlu proporcijas nav ievērotas).

1. Kādi ir attēloto organismu nosaukumi?
2. Sagrupē dotos organismus 4 grupās. Pamato grupēšanas iemeslus.
Kā sauc organismu grupas, kurās tos iedalīji.
3. Izveido barošanās tīklu izmantojot bultiņas.
4. Izveido jaunu barošanās tīklu, ja plava tiks vairākas reizes nopļauta

4.Uzdevums Izveido **dārza** biocenozes barošanās (trofisko) tīklu!

Dārzs ir mākslīga biocenoze , to veido cilvēka iestādīti kultūraugi. Lai ātri nezāles nenomāktu kultūraugus tās tiek ravētas, augsne uzrakta. Dārzā pārsvarā sastopami augēdāji kukaiņi .

Augi –producenti fotosintēzes procesā ražo primārās organiskās vielas ar kurām barojas patērētāji. Producentiem nepieciešamas minerālvielas, tās augsne atgriež noārdītāji.

Doti attēli ar organismiem, kuri sastopami dārzā (attēlu proporcijas nav ievērotas).

1. Kādi ir attēloto organismu nosaukumi?
2. Sagrupē dotos organismus 4 grupās. Pamato grupēšanas iemeslus.
Kā sauc organismu grupas, kurās tos iedalīji.
3. Izveido barošanās tīklu izmantojot bultiņas.
4. Izveido jaunu barošanās tīklu, ja tiek izsmidzināti insekticīdi, kas iznīcina kukaiņus.

6.Uzdevums Izveido **purva** biocenozes barošanās (trofisko) tīklu!

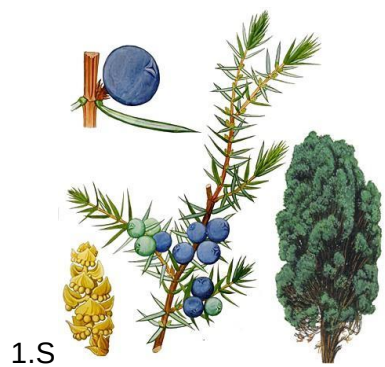
Biocenoze ir organismu kopums, kas apdzīvo noteiktu teritoriju.

Purvs ir mitrāju veids, kurā ir pārmitrs un slikti notiek atmirušo augu mineralizācija. Dominē sfagņu sūnas. Apdzīvo nedaudzi dzīvnieki, kuri atrod tur barību un būvē mājvietu.

Augi –producenti fotosintēzes procesā ražo primārās organiskās vielas ar kurām barojas patērētāji. Producentiem nepieciešamas minerālvielas, tās augsne atgriež noārdītāji.

Doti attēli ar organismiem, kuri sastopami purvā (attēlu proporcijas nav ievērotas).

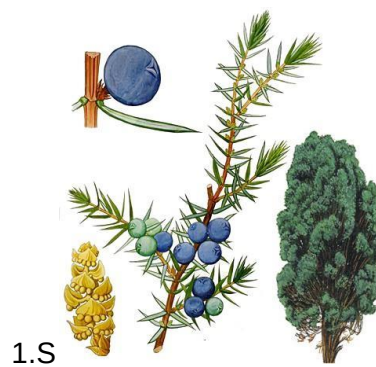
1. Kādi ir attēloto organismu nosaukumi?
2. Sagrupē dotos organismus 4 grupās. Pamato grupēšanas iemeslus.
Kā sauc organismu grupas, kurās tos iedalīji.
3. Izveido barošanās tīklu izmantojot bultiņas.
4. Izveido jaunu barošanās tīklu, ja purvs aizaug.



1.S



6.S



1.S



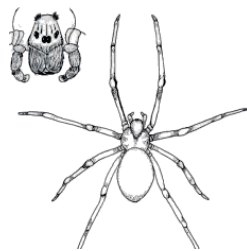
6.S



2.S



7.S



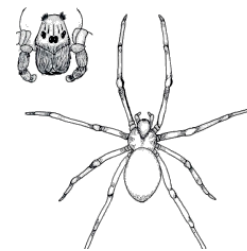
8.S



2.S



7.S



8.S



3.S



9.S



10.S



11.S



3.S



9.S



10.S



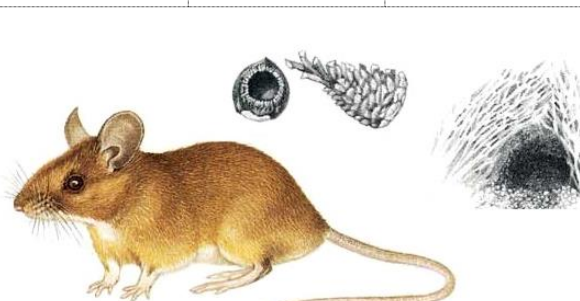
11.S



4.S



5.S



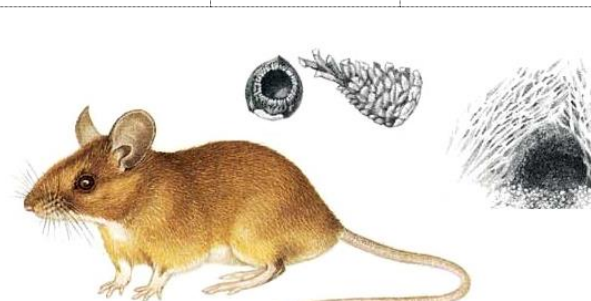
12.S



4.S



5.S

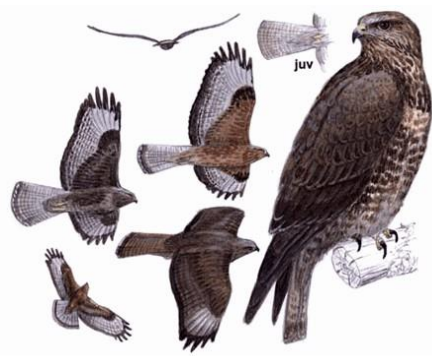


12.S

S Sila priede	S Eirāzijas vāvere	S Sila priede	S Eirāzijas vāvere	S Sila priede	S Eirāzijas vāvere
S Parastais kadiķis	S Dižraibais dzenis	S Parastais kadiķis	S Dižraibais dzenis	S Parastais kadiķis	S Dižraibais dzenis
S Vālīšu staipeknis	S Zirneklis	S Vālīšu staipeknis	S Zirneklis	S Vālīšu staipeknis	S Zirneklis
S Aitu auzene	S Priežu koksngrauzis	S Aitu auzene	S Priežu koksngrauzis	S Aitu auzene	S Priežu koksngrauzis
S Sila virsis	S Ziedmuša	S Sila virsis	S Ziedmuša	S Sila virsis	S Ziedmuša
S Saprotrofas baktērijas, pelējumsēnes, sliekas	S Dzeltenkakla klaidoņpele	S Saprotrofas baktērijas, pelējumsēnes, sliekas	S Dzeltenkakla klaidoņpele	S Saprotrofas baktērijas, pelējumsēnes, sliekas	S Dzeltenkakla klaidoņpele



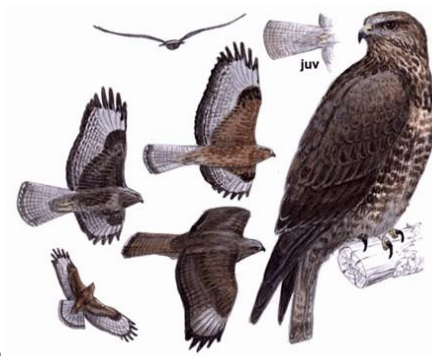
1.P



6.P



1.P



6.P



2.P



7.P



8.P



2.P



7.P



8.P



3.P



9.P



10.P



11.P



3.P



9.P



10.P



11.P



4.P



5.P



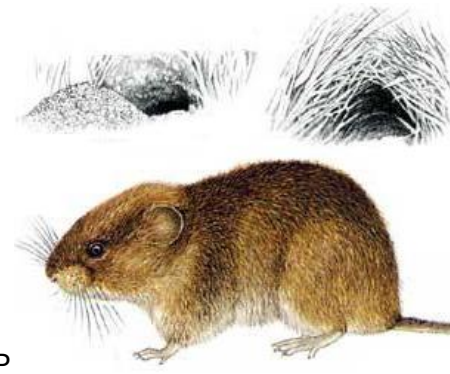
12.P



4.P

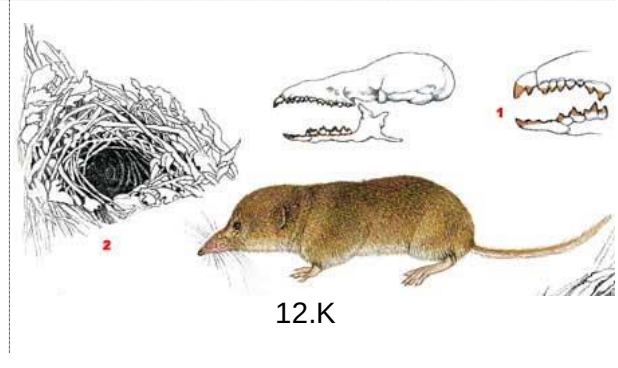
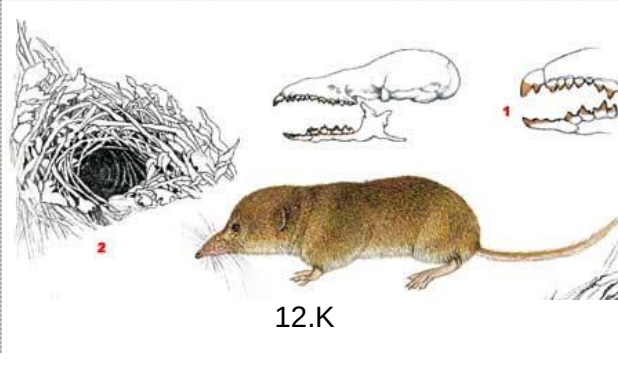
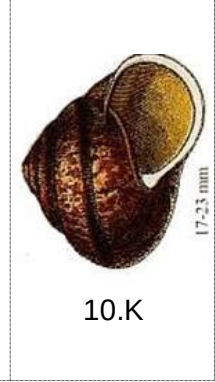
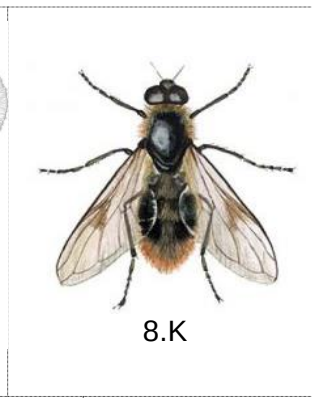
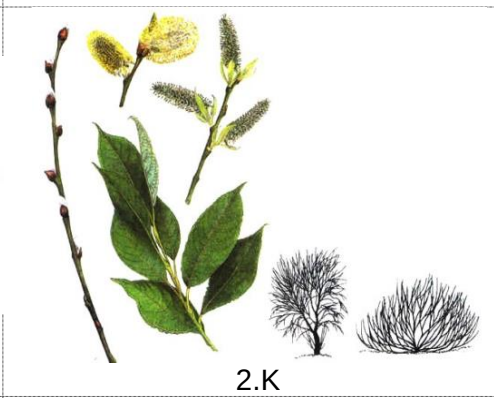
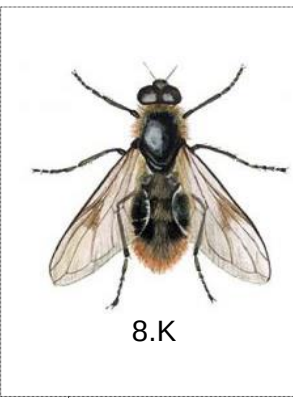
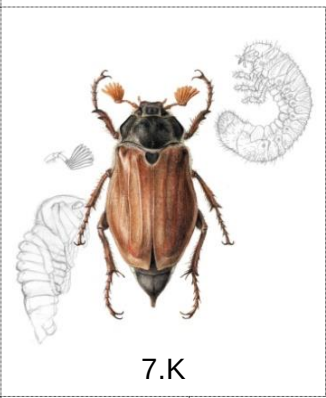
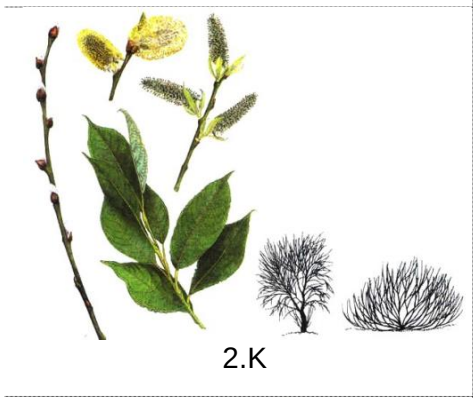
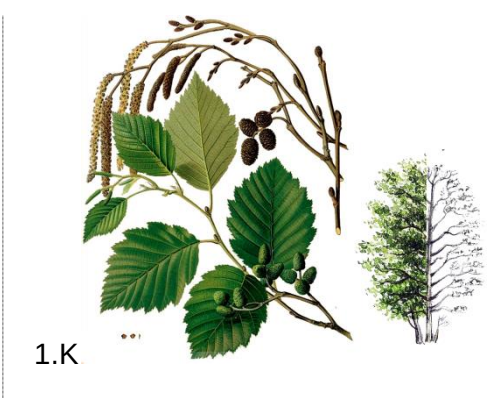
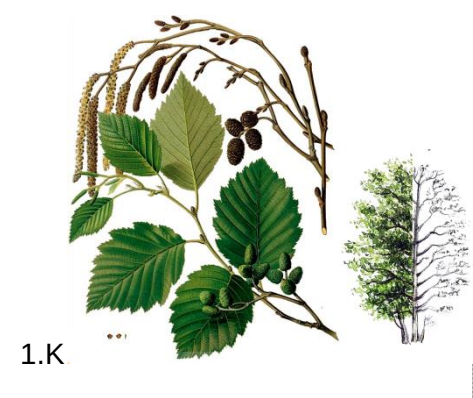


5.P



12.P

P Pļavas dedestiņa	P Peļu klijāns	P Pļavas dedestiņa	P Peļu klijāns	P Pļavas dedestiņa	P Peļu klijāns
P Pļavas āboliņš	P Lauku zvirbulis	P Pļavas āboliņš	P Lauku zvirbulis	P Pļavas āboliņš	P Lauku zvirbulis
P Parastā kamolzāle	P Zaļais dižsienāzis	P Parastā kamolzāle	P Zaļais dižsienāzis	P Parastā kamolzāle	P Zaļais dižsienāzis
P Pļavas timotiņš	P Kamene	P Pļavas timotiņš	P Kamene	P Pļavas timotiņš	P Kamene
P Pļavas pīpene	P Pļavas ķirzaka	P Pļavas pīpene	P Pļavas ķirzaka	P Pļavas pīpene	P Pļavas ķirzaka
Saprotrofas baktērijas, pelējumsēnes, sliekas	P Lauku pele (strupaste)	Saprotrofas baktērijas, pelējumsēnes, sliekas	P Lauku pele (strupaste)	Saprotrofas baktērijas, pelējumsēnes, sliekas	P Lauku pele (strupaste)



^K Baltalksnis	^K Dziedātājst razds	^K Baltalksnis	^K Dziedātājst razds	^K Baltalksnis	^K Dziedātājst razds
^K Pūpolkārkls (blīgzna)	^K Meža maiļvabole	^K Pūpolkārkls (blīgzna)	^K Meža maiļvabole	^K Pūpolkārkls (blīgzna)	^K Meža maiļvabole
^K Parastā ieva	^K Ziedmuša	^K Parastā ieva	^K Ziedmuša	^K Parastā ieva	^K Ziedmuša
^K Aitu auzene	^K Raibais vīngliemezis	^K Aitu auzene	^K Raibais vīngliemezis	^K Aitu auzene	^K Raibais vīngliemezis
^K Meža zemene	^K Zalktis	^K Meža zemene	^K Zalktis	^K Meža zemene	^K Zalktis
Saprotrofas baktērijas, pelējumsēnes, sliekas	^K Mazais cirslis	Saprotrofas baktērijas, pelējumsēnes, sliekas	^K Mazais cirslis	Saprotrofas baktērijas, pelējumsēnes, sliekas	^K Mazais cirslis



1.D



6.D



1.D



6.D



2.D



7.D



8.D



2.D



7.D



8.D



3.D



9.D



10.D



11.D



3.D



9.D



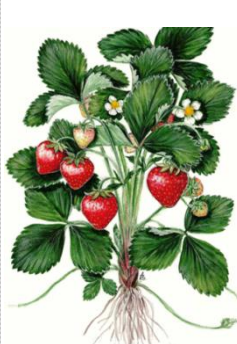
10.D



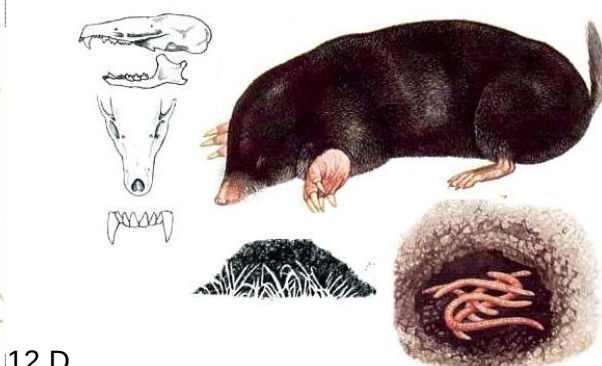
11.D



4.D



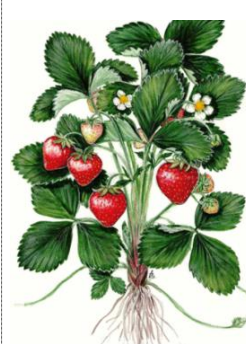
5.D



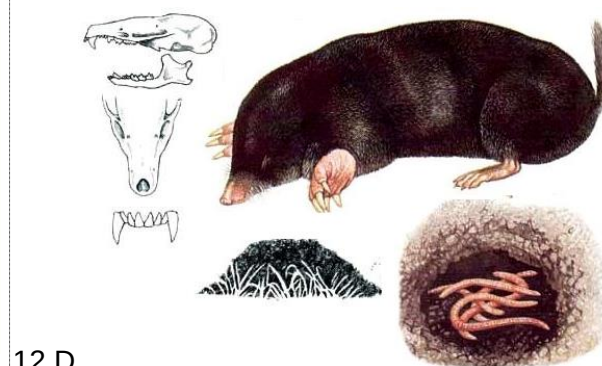
12.D



4.D

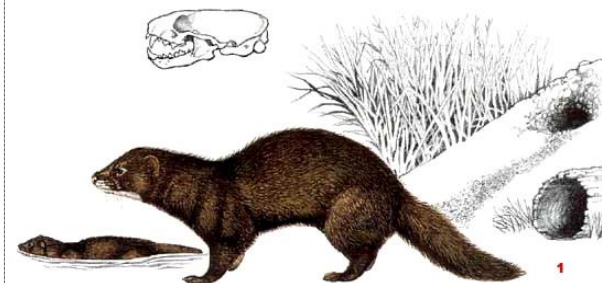
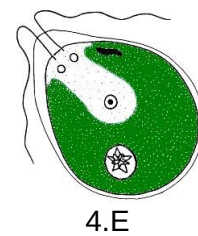
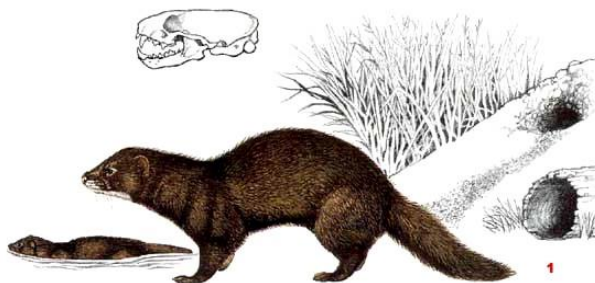
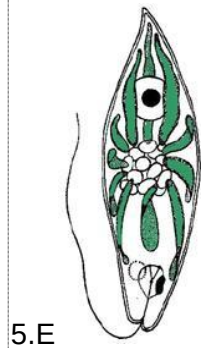
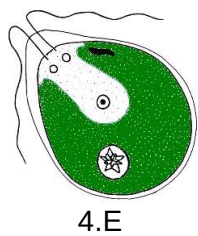
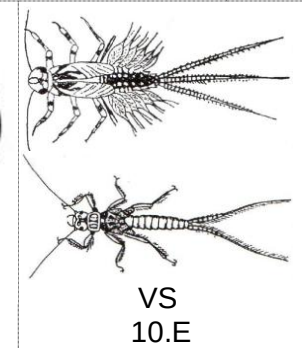
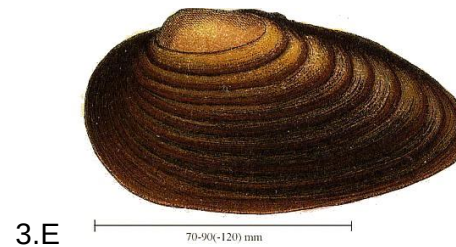
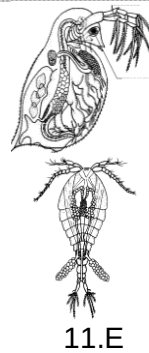
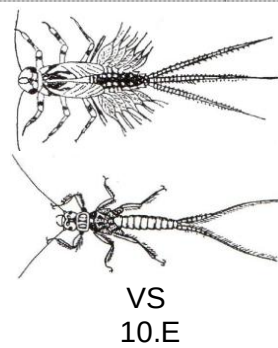
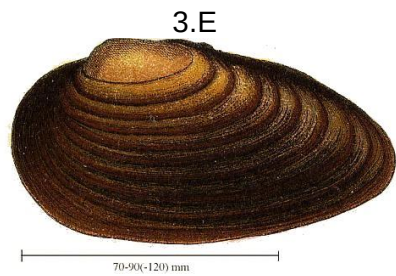
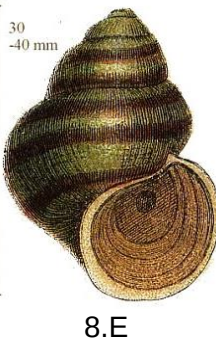
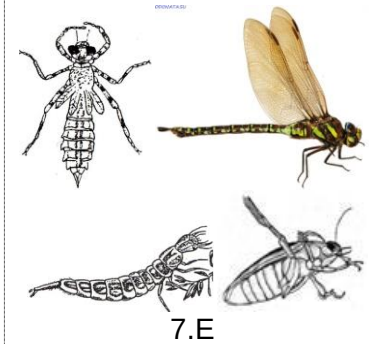
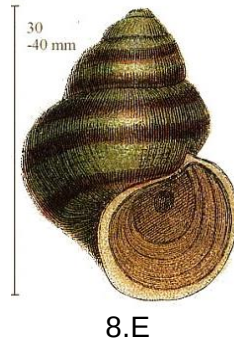
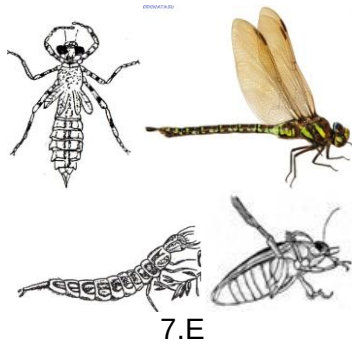
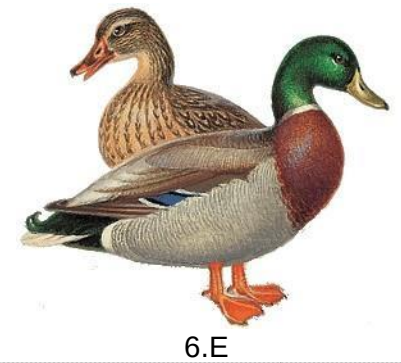
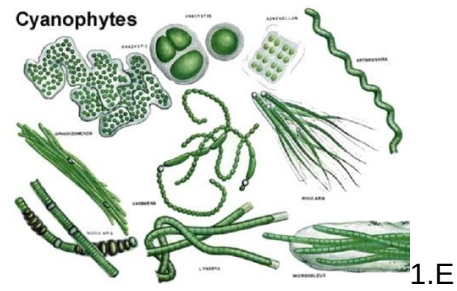
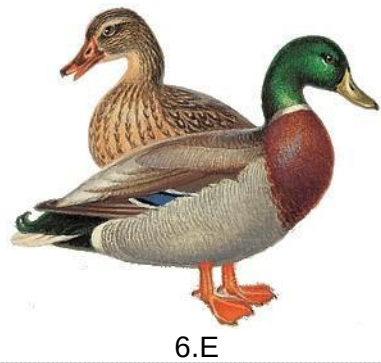
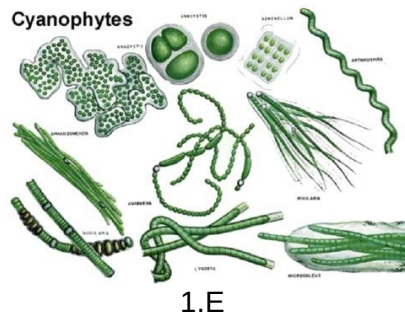


5.D



12.D

D Mājas ābele	D Lielā zīlīte	D Mājas ābele	D Lielā zīlīte	D Mājas ābele	D Lielā zīlīte
D Dārza kartupelis	D Lauku maiļvabole	D Dārza kartupelis	D Lauku maiļvabole	D Dārza kartupelis	D Lauku maiļvabole
D Dārza kāposts	D Kāpostu baltenis	D Dārza kāposts	D Kāpostu baltenis	D Dārza kāposts	D Kāpostu baltenis
D Smaržīgā dille	D Eirāzijas medusbite	D Smaržīgā dille	D Eirāzijas medusbite	D Smaržīgā dille	D Eirāzijas medusbite
D Dārza zemene	D Kartupeļu lapgrauzis (Kolorado vabole)	D Dārza zemene	D Kartupeļu lapgrauzis (Kolorado vabole)	D Dārza zemene	D Kartupeļu lapgrauzis (Kolorado vabole)
Saprotrofas baktērijas, pelējumsēnes, sliekas	D Eirāzijas kurmis	Saprotrofas baktērijas, pelējumsēnes, sliekas	D Eirāzijas kurmis	Saprotrofas baktērijas, pelējumsēnes, sliekas	D Eirāzijas kurmis



E Zilaļģes	E Meža pīle	E Zilaļģes	E Meža pīle	E Zilaļģes	E Meža pīle
E Parastā niedre	E Dižspāre, Airvabole	E Parastā niedre	E Dižspāre, Airvabole	E Parastā niedre	E Dižspāre, Airvabole
E Ķīļveida perlamutrene	E Ezera lielvāciņ- gliemezis	E Ķīļveida perlamutrene	E Ezera lielvāciņ- gliemezis	E Ķīļveida perlamutrene	E Ezera lielvāciņ- gliemezis
E Hlamidomona	E Viendienīte, Strautene	E Hlamidomona	E Viendienīte, Strautene	E Hlamidomona	E Viendienīte, Strautene
E Zaļā eiglēna	E Dafnija, Ciklops	E Zaļā eiglēna	E Dafnija, Ciklops	E Zaļā eiglēna	E Dafnija, Ciklops
Saprotrofas baktērijas, pelējumsēnes, sliekas	E Amerikas ūdele	Saprotrofas baktērijas, pelējumsēnes, sliekas	E Amerikas ūdele	Saprotrofas baktērijas, pelējumsēnes, sliekas	E Amerikas ūdele



1.W



6.W



1.W



6.W



2.W



7.W



8.W



2.W



7.W



8.W



3.W



9.W



10.W



11.W



3.W



9.W



10.W



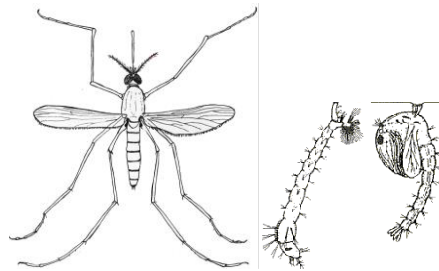
11.W



4.W



5.W



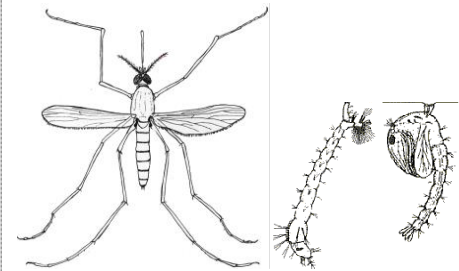
12.W



4.W



5.W



12.W

^w Parstie sfagni	^w Pelēkā dzērve	^w Parstie sfagni	^w Pelēkā dzērve	^w Parstie sfagni	^w Pelēkā dzērve
^w Purva dzērvēne	^w Purva varde	^w Purva dzērvēne	^w Purva varde	^w Purva dzērvēne	^w Purva varde
^w Apaļlapu rasene	^w Gaigala	^w Apaļlapu rasene	^w Gaigala	^w Apaļlapu rasene	^w Gaigala
^w Grīšļi	^w Purva sisenis	^w Grīšļi	^w Purva sisenis	^w Grīšļi	^w Purva sisenis
^w Spilves	^w Odze	^w Spilves	^w Odze	^w Spilves	^w Odze
Saprotrofas baktērijas, pelējumsēnes, sliekas	^w Dzēlējodi	Saprotrofas baktērijas, pelējumsēnes, sliekas	^w Dzēlējodi	Saprotrofas baktērijas, pelējumsēnes, sliekas	^w Dzēlējodi

