



Valsts izglītības satura centrs

NACIONĀLAIS
ATTĪSTĪBAS
PLĀNS 2020



EIROPAS SAVIENĪBA
Eiropas Sociālais
fonds

I E G U L D Ī J U M S T A V Ā N Ā K O T N Ē

Projekta numurs: 8.3.2.1/16/I/002

**Nacionāla un starptautiska mēroga pasākumu īstenošana izglītojamo
talantu attīstībai**

10. klase

40. VALSTS BIOLOĢIJAS OLIMPIĀDE

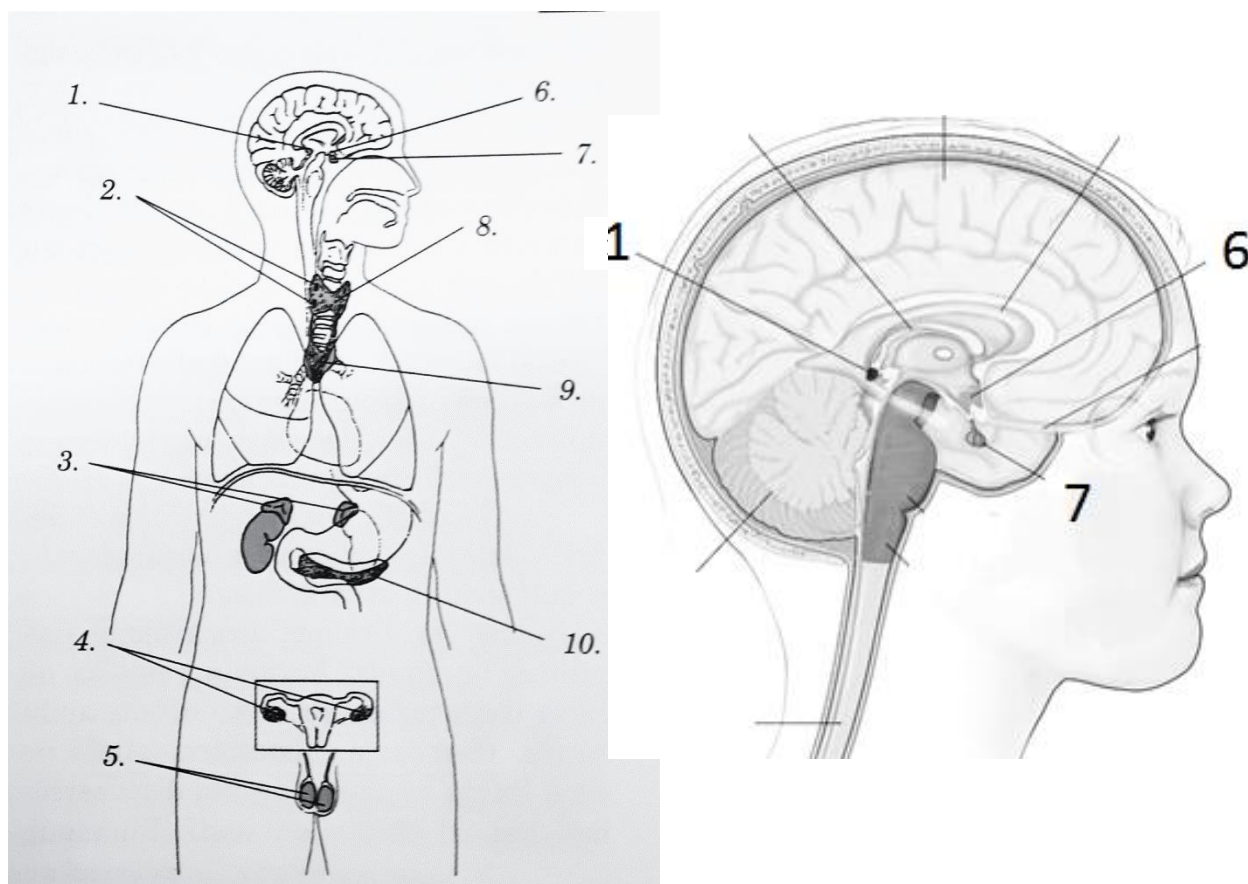
NOVADA POSMS

2017. gada 30. novembrī.

UZDEVUMI

1. uzdevums

1.1. Dots cilvēka endokrīnās sistēmas shematiskais attēls, kurā ar cipariem 1.-10. atzīmēti dažādi endokrīnie dziedzeri.



Attēls no rokasgrāmatas *bioloģijā*, Rīga: Zvaigzne ABC, 2015. 365. lpp.

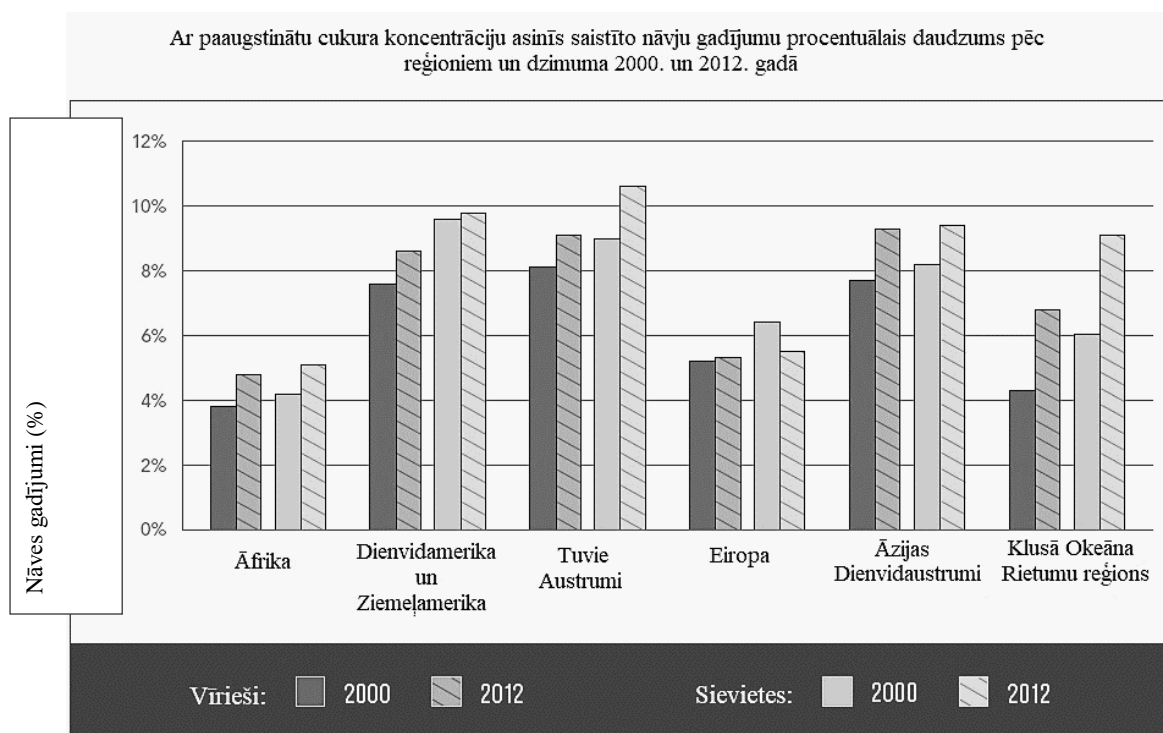
Apvelc attēlā norādītajam ciparam atbilstošo orgānu un tā izdalīto hormonu (10 p)! Ja neatbilst neviens, izvēlies variantu “neviens”. Ir doti vairāki lieki varianti.

Cipars	Orgāns	Izdalītais hormons
3.	Aizkuņģa dziedzeris/ Hipotalāms/ Olnīcas/ Vairogdziedzeris/ Virsnieres/ Epitēlijķermenīši/ Epifīze/ Aizkrūtes dziedzeris/ Hipofīze/ Neviens no minētajiem	Progesterons/ Glikagons/ Adrenalīns/ Kalcitonīns/ Antidiurētiskais hormons (ADH)/ Timozīns/ Histamīns/ Neviens
4.	Aizkuņģa dziedzeris/ Hipotalāms/ Olnīcas/ Vairogdziedzeris/ Virsnieres/ Epitēlijķermenīši/ Epifīze/ Aizkrūtes dziedzeris/ Hipofīze/ Neviens no minētajiem	Progesterons/ Glikagons/ Adrenalīns/ Kalcitonīns/ Antidiurētiskais hormons (ADH)/ Timozīns/ Histamīns/ Neviens
6.	Aizkuņģa dziedzeris/ Hipotalāms/ Olnīcas/ Vairogdziedzeris/ Virsnieres/ Epitēlijķermenīši/ Epifīze/ Aizkrūtes dziedzeris/ Hipofīze/ Neviens no minētajiem	Progesterons/ Glikagons/ Adrenalīns/ Kalcitonīns/ Antidiurētiskais hormons (ADH)/ Timozīns/ Histamīns/ Neviens

8.	Aizkuņģa dziedzeris/ Hipotalāms/ Olnīcas/ Vairogdziedzis/ Virsnieres/ / Epifīze/ Aizkrūtes dziedzeris/ Hipofīze/ Neviens no minētajiem	Progesterons/ Glikagons/ Adrenalīns/ Kalcitonīns/ Antidiurētiskais hormons (ADH)/ Timozīns/ Histamīns/ Neviens
10.	Aizkuņģa dziedzeris/ Hipotalāms/ Olnīcas/ Vairogdziedzis/ Virsnieres/ Epitēlijķermenīši/ Epifīze/ Aizkrūtes dziedzis/ Hipofīze/ Neviens no minētajiem	Progesterons/ Glikagons/ Adrenalīns/ Kalcitonīns/ Antidiurētiskais hormons (ADH)/ Timozīns/ Histamīns/ Neviens

1.2. Izlasi aprakstu un **tukšajās vietās izvēlies atbilstošo vārdu** (2 p)!

Cukura diabēts jeb cukurslimība ir slimība, ko raksturo pazemināts hormona insulīna daudzums (1. tipa cukura diabēts) vai tā darbības traucējumi (2. tipa cukura diabēts). Slimniekiem ir netipiski augsta glikozes koncentrācija asinīs (hiperglikēmija), jo bez insulīna darbības nav iespējama [glikozes/ aminoskābju/ tauku/ fosfātu] pārvēršana glikogēnā, tāpēc glikoze uzkrājas asinīs un to nevar izmantot ķermeņa šūnās. Cukura diabēta risku paaugstina pārmērīgs vienkāršo cukuru patēriņš uzturā, mazkustīgs/ pārmērīgi kustīgs/ atbilstoši kustīgs dzīvesveids un iedzimtības faktori. Cukura diabēta pazīmes ir bieža urinācija, nepārvaramas slāpes, nogurums, bada sajūta, nervozitāte, ķermeņa masas izmaiņas. Tas paaugstina miokarda infarkta, insulta, akluma un nieru mazspējas saslimšanas riskus. 2012. gadā pasaulē tika konstatēti 1,5 miljoni cukura diabēta izraisītu nāves gadījumu.



Diabēta sastopamība pieaugušajiem (18+ gadi) 1980. un 2014. gadā pēc Pasaules Veselības organizācijas reģioniem

PVO reģions	Sastopamība (%)		Saslimšanas gadījumu skaits [miljonos]	
	1980	2014	1980	2014
Āfrika	3.1%	7.1%	4	25
Dienvidamerika un Ziemeļamerika	5%	8.3%	18	62
Tuvie Austrumi	5.9%	13.7%	6	43
Eiropa	5.3%	7.3%	33	64
Āzijas Dienvidaustrumi	4.1%	8.6%	17	96
Klusā Okeāna Rietumu reģions	4.4%	8.4%	29	131
Kopumā	4.7%	8.5%	108	422

Dati no PVO oficiālās mājaslapas: <http://www.who.int/diabetes/en/>

Atbildi uz jautājumiem, **pareizās atbildes apvelkot** (4 p)!

Dota valsts X, kas atrodas Tuvajos Austrumos. Aprēķini, par cik gadījumiem palielinājās saslimšanas gadījumu skaits, ja pieņem, ka no 1980. līdz 2014. gadam populācija ir bijusi nemainīga – 25 miljoni cilvēku? Izvēlies savam aprēķinātajam tuvāko skaitli!

- a) 0,9 miljoni;
- b) 3,2 miljoni;
- c) 1,9 miljoni;
- d) 2,7 miljoni.

Par reizes biežāk Klusā okeāna rietumu reģionā dzīvojošām sievietēm kā nāves cēloni konstatēja paaugstinātu cukura koncentrāciju asinīs nekā tajā pašā reģionā dzīvojošiem vīriešiem 2012. gadā? Izvēlies ticamāko skaitli, analizējot dotos datus!

- a) 0,7;
- b) 2,6;
- c) 3,3;
- d) 1,4.

Kurā reģionā novērojams vislielākais saslimstības pieaugums laikā no 1980. līdz 2014. gadam?

- a) Eiropā;
- b) Klusā okeāna Rietumu reģionā;
- c) Tuvajos Austrumos;
- d) Dienvidamerikā un Ziemeļamerikā.

Pašreiz kopējā cilvēku populācija ir 7,6 miljardi (2017. gads) un cukura diabēta sastopamība (%) līdz šim ir bijusi nemainīga kopš 2014. gada. Cik cilvēki slimos ar cukura diabētu 2030. gadā, ja pieņem, ka populācija pieaug par 200 miljoniem gadā, un cukura diabēta sastopamība (%), sākot ar 2017. gadu (neieskaitot), pieaugs par 0,5% gadā? Izmanto dotos datus. Izvēlies atbildi, kas ir vistuvākā tavam aprēķinātajam skaitlim!

- a) 4,0 miljardi;
- b) 0,2 miljardi;
- c) 1,3 miljardi;
- d) 2,5 miljardi.

Balstoties uz iepriekš sniegto informāciju, novērtē, kuri no šiem apgalvojumiem ir patiesi un kuri ir aplami, **atzīmējot ar X** (3 p)!

Apgalvojums	Patiess	Nepatiess
No 1980.gada līdz 2014. gadam kopējā cukura diabēta sastopamība ir palielinājusies gandrīz divas reizes, bet kopējais saslimšanas gadījumu skaits palielinājies gandrīz četras reizes.		
Cukura diabēta saslimšanas gadījumu skaita pieaugums ir saistīts tikai ar cilvēku dzīvesveida izmaiņām.		
Vismazākās izmaiņas ar paaugstinātu cukura koncentrāciju saistīto nāves gadījumu procentuālajā daudzumā no visiem nāves gadījumiem sievietēm no 2000. līdz 2012. gadam ir Dienvidamerikā un Ziemeļamerikā.		

1.3. Tabulā doti situāciju apraksti par dažādām hormonu izraisītām izmaiņām organismā. **Apvelc, kurš no piedāvātajiem hormoniem, visticamāk, saistīts ar aprakstītajām izmaiņām** (10 p)! Ņem vērā, ka katrs no hormoniem atbilst tikai vienai situācijai!

Situācijas apraksts	Hormons, ar kuru saistītas aprakstītās izmaiņas.
Cilvēkam, kam pakaļ dzenas agresīvs, svešs suns, īslaicīgi paaugstinās asinsspiediens un paātrinās vielmaiņa.	Timozīns/ Somatotropais (augšanas) hormons/ Glikagons/ Antidiurētiskais hormons (ADH)/ Parathormons/ Adrenālīns/ Testosterons/ Luteotropais hormons (Prolaktīns)/ Folikulstimulējošais hormons/ Neviens neatbilst
Sieviete grūtniecības laikā palielinās krūšu izmērs.	Timozīns/ Somatotropais (augšanas) hormons/ Glikagons/ Antidiurētiskais hormons (ADH)/ Parathormons/ Adrenālīns/ Testosterons/ Luteotropais hormons (Prolaktīns)/ Folikulstimulējošais hormons/ Neviens neatbilst

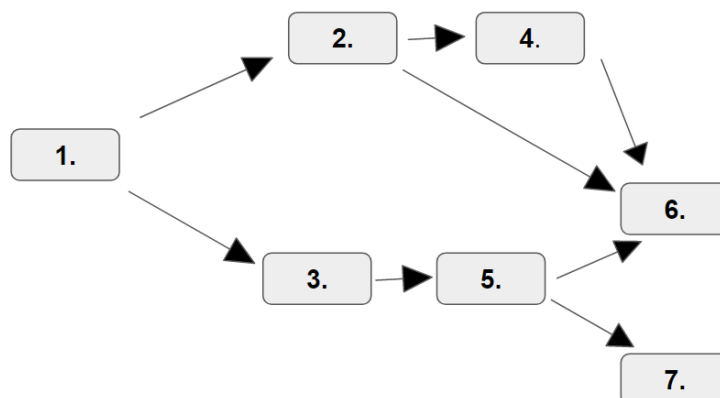
Zēnam pubertātes vecumā attīstās sekundārās vīrišķās dzimumpazīmes.	Timoziņš/ Somatotropais (augšanas) hormons/ Glikagons/ Antidiurētiskais hormons (ADH)/ Parathormons/ Adrenalīns/ Testosterons/ Luteotropais hormons (Prolaktīns)/ Folikulstimulējošais hormons/ Neviens neatbilst
Cilvēkam, kas uzturā nesaņem pietiekami daudz kalcija, samazinās kaulu masa.	Timoziņš/ Somatotropais (augšanas) hormons/ Glikagons/ Antidiurētiskais hormons (ADH)/ Parathormons/ Adrenalīns/ Testosterons/ Luteotropais hormons (Prolaktīns)/ Folikulstimulējošais hormons/ Neviens neatbilst
Cilvēkam, kas dienas laikā neuzņem pietiekami daudz ūdens, samazinās izdalītā urīna daudzums.	Timoziņš/ Somatotropais (augšanas) hormons/ Glikagons/ Antidiurētiskais hormons (ADH)/ Parathormons/ Adrenalīns/ Testosterons/ Luteotropais hormons (Prolaktīns)/ Folikulstimulējošais hormons/ Neviens neatbilst
Cilvēkam, kas 7 h nav neko ēdis (vai citādi uzņēmis barības vielas), glikozes daudzums asinīs ir nemainīgs vai mainās minimāli.	Timoziņš/ Somatotropais (augšanas) hormons/ Glikagons/ Antidiurētiskais hormons (ADH)/ Parathormons/ Adrenalīns/ Testosterons/ Luteotropais hormons (Prolaktīns)/ Folikulstimulējošais hormons/ Neviens neatbilst
Sievieteī olnīcās notiek folikulu augšana.	Timoziņš/ Somatotropais (augšanas) hormons/ Glikagons/ Antidiurētiskais hormons (ADH)/ Parathormons/ Adrenalīns/ Testosterons/ Luteotropais hormons (Prolaktīns)/ Folikulstimulējošais hormons/ Neviens neatbilst
Citādi veselam bērnam nav novērojama augšana - īpaši kaulu un muskuļu augšana.	Timoziņš/ Somatotropais (augšanas) hormons/ Glikagons/ Antidiurētiskais hormons (ADH)/ Parathormons/ Adrenalīns/ Testosterons/ Luteotropais hormons (Prolaktīns)/ Folikulstimulējošais hormons/ Neviens neatbilst
Gadījumā, ja cilvēka organisms sastopas ar svešķermeni vai kādu patogēnu, saskarsmes vietā rodas iekaisuma reakcija.	Timoziņš/ Somatotropais (augšanas) hormons/ Glikagons/ Antidiurētiskais hormons (ADH)/ Parathormons/ Adrenalīns/ Testosterons/ Luteotropais hormons (Prolaktīns)/ Folikulstimulējošais hormons/ Neviens neatbilst
Bērna organismā novērojama intensīva T limfocītu un limfoido audu attīstība.	Timoziņš/ Somatotropais (augšanas) hormons/ Glikagons/ Antidiurētiskais hormons (ADH)/ Parathormons/ Adrenalīns/ Testosterons/ Luteotropais hormons (Prolaktīns)/ Folikulstimulējošais hormons/ Neviens neatbilst

2. uzdevums

2.1. Dots vienkāršots barošanās tīkls, ko veido okeāna iemītņieki un cilvēks. Ievieto dotos organismus barības tīklā atbilstošajās vietās, **atzīmējot, kurš cipars atbilst konkrētajam organismam** (7 p)!

Bentisks – organisms, kas uzturas uz vai tuvu ūdenstilpes gruntij.

Pelaģisks – organisms, kas uzturas ūdenstilpes vidējā vai virsējā slānī.



Dotie organismi: airkājvēži, fitoplanktons, cilvēki, vētrasputni, bentiskas gliemenes, bentiski krabji, anšovi (nelielas, sālsūdens siļķu dzimtas zivis).

Atbilde:

1 - 2 -
3 - 4 -
5 - 6 -
7 -

Atzīmē, kurš no apzīmējumiem vislabāk atbilst dotajiem organismiem (3p)!

Balsties uz iepriekš veidoto barošanās tīklu.

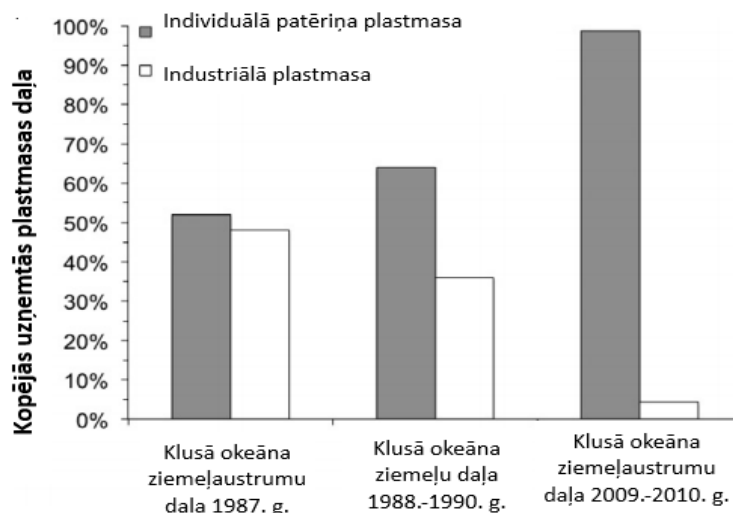
Fitoplanktons: producent/ primārais konsuments/ sekundārais konsuments

Airkājvēži: producent/ primārais konsuments/ sekundārais konsuments

Vētrasputni: producent/ primārais konsuments/ sekundārais konsuments

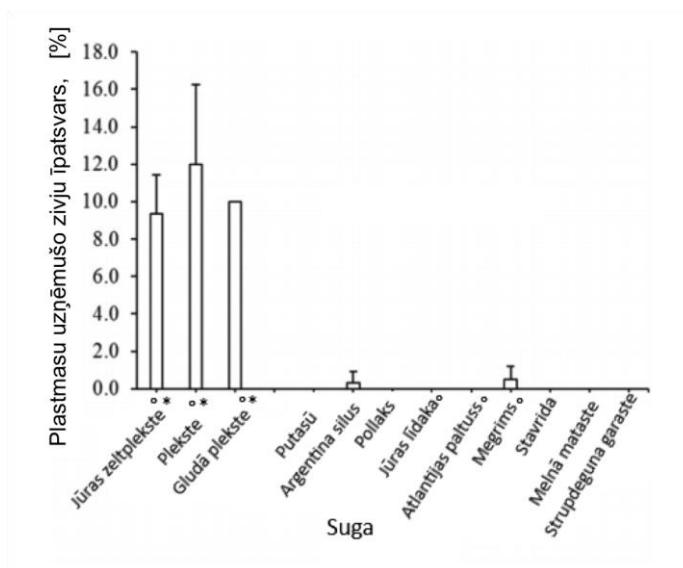
2.2. Rūpīgi izlasi tekstu un izpēti dotos attēlus par piesārņojumu ar plastmasas daļiņām!

Aizvien pieaugoša problēma jūrās un okeānos ir piesārņojums ar plastmasas daļiņām. Pēdējos gados īpaši liela uzmanība pievērsta piesārņojumam, ko rada mikroplastmasa (<1mm), piemēram, sejas kopšanas līdzekļos izmantotās mikropērlītes. Uzdevumā doti grafiki no vairākiem pētījumiem, kuros analizēta plastmasas daļiņu klātbūtne un skaits dažādos organismos, kā arī to toksiskums un iespējamā pārnese barības ķēdēs.



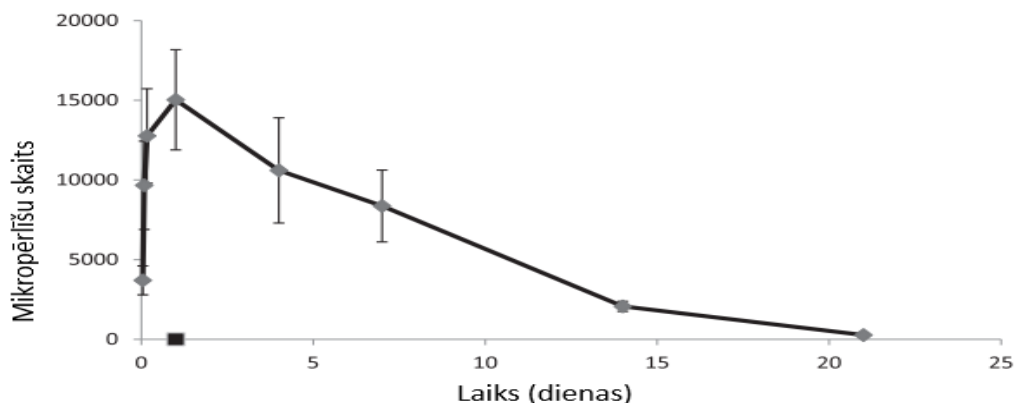
1. attēls. Izmaiņas patērētāju plastmasas un industriālās plastmasas attiecībā ķilžu (*Fulmarus glacialis*, vētrasputnu kārtā) uzņemtās plastmasas saturā. Salīdzināti dati no 3 pētījumiem, kuros pētīts putnu kuņģa saturs: Klusā okeāna ziemeļaustrumu daļā 1987. g. (3 ķildes, 23 plastmasas gabali), Klusā okeāna ziemeļu daļā 1988.-1990. g. (19 ķildes, 141 plastmasas gabals), Klusā okeāna ziemeļaustrumu daļā 2009.-2010. g. (67 ķildes, 2466 plastmasas gabali).

Attēls ar izmaiņām no Avery-Gomm et al. 2012



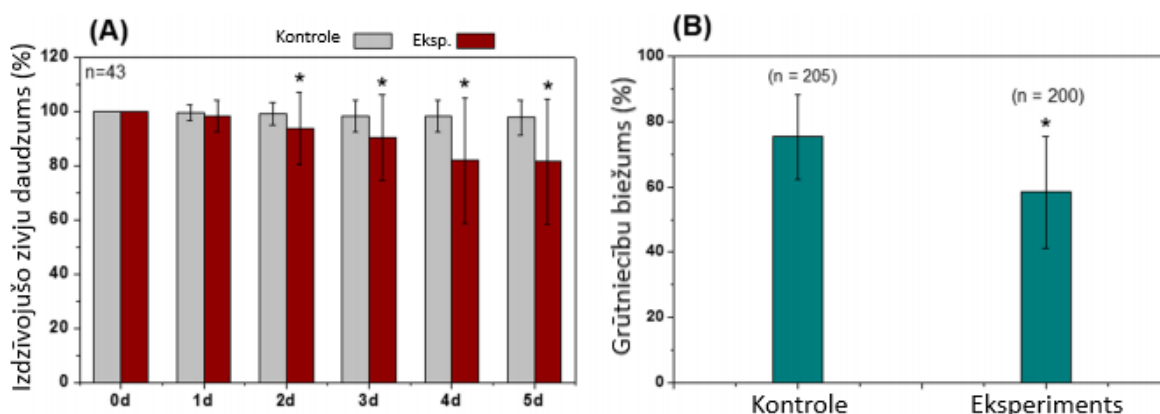
2. attēls. Skotijas piekrastē kontrolzvejā nozvejoto zivju daļa (%), kuru gremošanas traktā atrasta plastmasa (mikro- un makroplastmasa) dažādās piekrastes (*) un atkrastes (dzīvo gan piekrastē, gan dziļākos ūdeņos) zivju sugās, kurām raksturīgs bentisks (°) vai pelagisks dzīvesveids.

Attēls ar izmaiņām no Murphy et al. 2017



3. attēls. 0.5 µm mikropērlīšu skaits vienā mililitrā krasta peldkrabja (*Carcinus maenas*) hemolimfas pēc vienas ziemeļu ēdamgliemenes lietošanas uzturā. Krabji pirms barošanās badināti. Ēdamgliemenes sagatavotas, tās 1 h izturot 400 ml tīra jūras ūdens, kam pievienoti 50 µl 0.5 µm mikropērlīšu (411 miljoni mikropērlīšu) un novērota peldkrabja barošanās uzvedība. ■ - 24 stundas pēc krabju barošanās.

Attēls ar izmaiņām no Farell et al. 2013



4. attēls. (A) Izdzīvotība un (B) grūtniecību biežums dafnijām (*Daphnia galatea*), kas 5 dienas pakļautas 5mg/l polistirēna nanodaļiņu (PS-ND) ietekmei, salīdzinot ar kontroles grupu. Ar zvaigznīti (*) atzīmēta statistiski nozīmīga atšķirība no kontroles grupas.

Pamatojoties uz grafikos un to aprakstos sniegto informāciju, kā arī uz savām zināšanām, novērtē, kuri no apgalvojumiem ir patiesi un kuri ir aplami, **atzīmējot ar X** (12 p)!

Apgalvojums	Paties	Aplams	Nevar novērtēt, pamatojoties uz pieejamo informāciju
Laika gaitā novērots, ka ķildes ar barību uzņem arvien vairāk plastmasas.			

Jaunākajā pētījumā par Klusā okeāna ziemeļaustrumu daļu ķilžu kuņģa saturā atrastās industriālās un patēriņa plastmasas attiecība bija aptuveni 1:1.			
2009.-2010. gadā viena vētrasputnu kuņģa saturā vidēji atrasts 10-12 reižu mazāk industriālās plastmasas daļiņu nekā 1987. gadā.			
Piekrastē dzīvojošas zivis uzturā plastmasas gabalus uzņem biežāk.			
Piekrastē dzīvojošo zivju uzņemto plastmasas daudzumu var izskaidrot ar to, ka visām šīm zivīm ir bentisks dzīvesveids.			
Pētījums par krasta peldkrabjiem un ziemeļu ēdamgliemenēm parāda iespējamo mikropērlīšu pārnesi barības ķēdē.			
Pēc 21 dienas visā krabja organismā nebija atrodamas mikropērlītes.			
Okeānā dzīvojošie organismi plastmasu galvenokārt uzņem, jo līdzīga izmēra dēļ notur to par savu galveno barības avotu.			
PS-ND iedarbība nozīmīgi palielina dafniju mirstību.			
Nozīmīga ietekme uz dafniju izdzīvotību PS-ND iedarbībai ir jau pēc 1 dienas.			
Pēc PS-ND iedarbības grūtniecības iestāšanās varbūtība dafniju populācijā samazinās 2 reizes.			
Plastmasas nodaļiņas sievišķā dzimuma dafnijas ietekmē spēcīgāk nekā vīrišķā dzimuma dafnijas.			

2.3. Izmantojot 3. un 4. attēlā dotos datus un aprakstus, **aprēķini prasītās vērtības** (4 p)!

Zināms, ka ziemeļu ēdamgliemenes plastmasas mikropērlītes uzņēma un paturēja organismā ar 14% efektivitāti. Cik miljonus mikropērlīšu organismā paturēja katra ēdamgliemene? Rezultātu noapaļo līdz veselam skaitlim!

Atbilde:..... miljonus

Pieņemsim, ka ēdamgliemene organismā paturēja 600 tūkstošu mikropērlīšu. Kāda daļa no gliemenē esošajām mikropērlītēm nonāca vidējam rādītājam atbilstoša krabja

hemolimfā 24 h pēc krabju barošanās? Rezultātu izsaki procentos un noapaļo līdz veselam skaitlim!

Atbilde:.....

Cik dafnijām no kontroles grupas tika novērota grūtniecība? Rezultātu noapaļo līdz veselam skaitlim!

Atbilde:.....

Cik dafnijas no eksperimenta grupas bija izdzīvojušas 3 dienas pēc tā sākšanas? Rezultātu noapaļo līdz veselam skaitlim!

Atbilde:.....

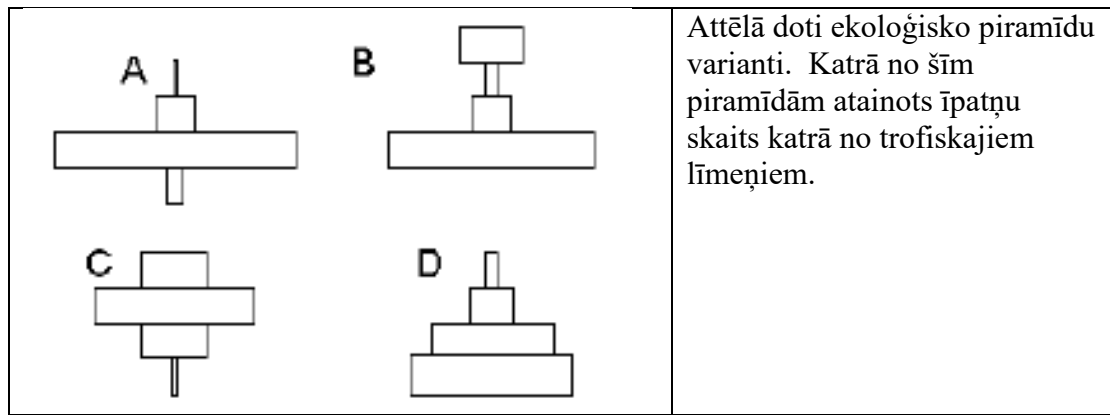
2.4. Novērtē, kuri no šiem apgalvojumiem ir patiesi un kuri ir aplami, **atzīmējot ar X** (7 p)!

Apgalvojums	Paties	Aplams
Filtrētājiem ir lielākais risks uzņemt brīvi peldošas plastmasas daļiņas		
Piesārņojums ar plastmasu nav novērojams neapdzīvotās piekrastēs		
Pelaģiskiem organismiem ir lielāks risks uzņemt zema blīvuma plastmasu nekā bentiskiem organismiem		
Plastmasas uzņemšana organismā un to toksiskā ietekme ir vienīgais drauds, ko plastmasa rada okeāniem.		
Piesārņojums ar plastmasu dažādās okeānu daļās ir izkliedēts vienmērīgi		
Plastmasas daļiņu blīvuma (daļiņu skaits/ m ³) atšķirības starp okeāna gultni un virsmu ietekmē vētru biežums.		
Barošanās izskaidro visu okeānā mītošu organismu uzņemto plastmasas daudzumu.		

3. uzdevums

3.1. Rūpīgi izlasi tekstu un izpēti dotos attēlus!

Dzīvie organismi dabā mijiedarbojas ar vidi un viens ar otru. Tie veido sarežģītas savstarpējās attiecības un nodrošina viens otru ar izejvielām enerģijas ieguvei un savu savienojumu sintēzei. Tev dotas shēmas un grafiki, kur atainoti atsevišķi ekoloģiskie aspekti.



Katrai barības ķēdei norādi atbilstošo trofisko piramīdu, **apvelkot atbilstošās piramīdas burtu** (4 p)!

Graudzāles → kukaiņi – kukaiņēdāji putni → plēsīgie putni
Piramīda: A/ B/ C/ D

Ozoli → skrejvaboles → zīlītes → vanagi
Piramīda: A/ B/ C/ D

Zāle → truši → lapsas → blusas
Piramīda: A/ B/ C/ D

Kura no dotajām piramīdām atbilst tipiskai sauszemes barības ķēdes enerģijas piramīdai?

Atbilde: A/ B/ C/ D

Tiek pieņemts, ka katrā nākamajā trofiskajā līmenī pāriet 10% no iepriekšējā līmenī esošās enerģijas. Tas ir novērojams arī masas pārnēsē. Piemēram, ja kopējā zāles biomasa, kas gada laikā izaug 1 m^2 pļavas ir 100 kg, tad tā varēs uzturēt 10 kg zālēdāju biomasas pieaugumu.

3.2. Ņemot vērā doto informāciju, **aprēķini prasītās vērtības** (3 p)!

Aprēķini, cik daudz augu biomasas nepieciešams, lai cilvēks, kas pārtiek no zālēdājiem (piemēram, liellopa) varētu iegūt kilogramu svara!

Atbilde: kg

Cik daudz augu biomasas būtu nepieciešams, ja cilvēks vēlētos iegūt šo pašu svaru no augu biomasas?

Atbilde: kg

Ja ir zināms, ka stepes piekūns pārtiek pārsvarā no strupastēm, kas barojas ar augiem, un zālājs, kurā dzīvo strupastes, var saražot 100000 kcal/km^2 gadā, vismaz cik km^2 lielai jābūt piekūna medību teritorijai, ja piekūns gadā patērē 25000 kcal? Pieņem, ka strupastes ir vienīgie zāles biomasas patērētāji un tās neviens cits nemedī.

Atbilde: km^2

3.3. Atbildi uz jautājumiem par kopējo enerģijas plūsmu uz Zemes, **pareizās atbildes apvelkot (5 p)!**

Kurš ir sākotnējais enerģijas avots visās ekosistēmās?

- a) Ūdens;
- b) Saules enerģija;
- c) Zāle;
- d) Plēsēji.

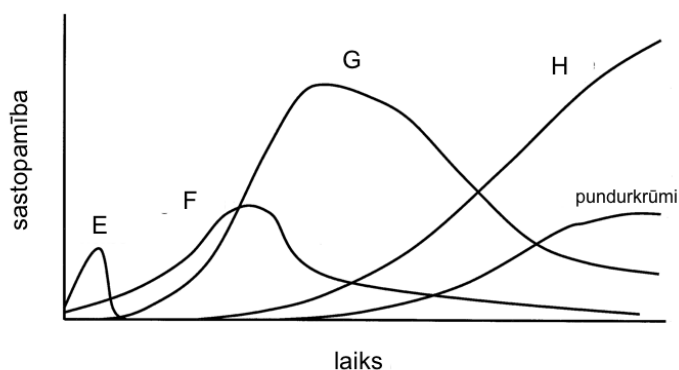
Daļa no uzņemtās pārtikas enerģijas vienmēr tiks zaudēta kā:

- a) Gaisma;
- b) Potenciālā enerģija;
- c) Siltums;
- d) Elektrība.

Kādā veidā tiek zaudēta lielākā daļa oglekļa, kas ir uzņemts kopā ar pārtiku?

- a) Kā siltums;
- b) Kā oglekļa gāze, elpojot;
- c) Ar urīnu;
- d) Svīstot.

3.4. Dots grafiks ar dažādu augu grupu (E-H) sastopamību kādā vietā Latvijā laika gaitā pēc tam, kad tur ir bijis no augsnes attīrīts būvlaukums, kurā nekas netika uzcelts.



Balstoties uz grafiku, **katrai augu grupai izvēlies atbilstošo burtu no grafika, to apvelkot, kā arī atbildi uz jautājumu (5 p)!**

Graudzāles: E/ F/ G/ H/ neviens

Viengadīgi lakstaugi: E/ F/ G/ H/ neviens

Lapu koki: E/ F/ G/ H/ neviens

Skuju koki: E/ F/ G/ H/ neviens

Kā sauc dotajā grafikā aprakstīto procesu?

- a) Dabas aizsardzība;
- b) Sukcesija;
- c) Recesija;
- d) Gadalaiku maiņa.

3.5. Sugas, kas pēc augāja izžušanas pirmās sāk apdzīvot šo vietu, sauc par pioniersugām. Ir dažādi faktori, kas ietekmēs to, kādas sugas būs pioniersugas katrā konkrētajā situācijā. Doti trīs situāciju apraksti, kuros raksturots, kāpēc šī vieta ir zaudējusi augāju.

Situācija A

Vulkāniskas izcelsmes sala tālu no kontinenta subarktiskajā joslā. Salā ir noticis vulkāna izvirdums, pārklājot ar lavu lielāko daļu no salas. Vienā salas malā neskarta saglabājusies ligzdojoša albatrosu kolonija. Kolonija atrodas stāvā, klinšainā krastā, kur aug dažas ķērpju sugas.

Situācija B

Mērenās joslas kāpu zonā priežu mežā noticis ugunsgrēks, kurā cietusi visa zemsedze, pelnus ir aizpūtījis vējš; ugunsgrēks apslāpis mežu ieskaujošā zemajā purvā, purvā pārsvarā aug dažādas graudzāles.

Situācija C

Mērenā joslā apsēšanai ar miežiem sagatavots lauks – nokultivēts, aparts, apstrādāts ar kompleksajiem minerālmēsliem, bet mieži tā arī nav tikuši iesēti. Blakus laukam vienā pusē atrodas kartupeļu sējumi, bet otrā – pļava, kurā pārsvarā aug daudzgadīgi lakstaugi.

Pieņem, ka divas augu sugas atšķiras tikai ar vienu īpašību. Šīs īpašības ir uzskaitītas tabulā kreisajā kolonnā. Analizē auga, kam piemīt minētā īpašība izredzes kļūt par pionieru sugu (izredzes pieaug, nemainās, samazinās) salīdzinot ar augu, kam šīs īpašības nav situācijās A-C. **Pareizo variantu par auga iespēju kļūt par pioniersugu dotajās situācijās apvelc (15 p)!**

Auga īpašība	Iespēja, ka šis augs kļūs par pioniersugu situācijā A	Iespēja, ka šis augs kļūs par pioniersugu situācijā B	Iespēja, ka šis augs kļūs par pioniersugu situācijā C
Auga sēklām ir lidmatīni un tās spēj pārvietoties ar vēju līdz pat vairākiem km.	Pieaug/ Nemainās/ Samazinās	Pieaug/ Nemainās/ Samazinās	Pieaug/ Nemainās/ Samazinās
Augs spēj veidot sakņu gumiņus un piesaistīt gaisa slāpekli, to izmantot savai augšanai.	Pieaug/ Nemainās/ Samazinās	Pieaug/ Nemainās/ Samazinās	Pieaug/ Nemainās/ Samazinās
Augs sausā, auglīgā augsnē spēj ātri izplatīties ar sakņu pārveidnēm .	Pieaug/ Nemainās/ Samazinās	Pieaug/ Nemainās/ Samazinās	Pieaug/ Nemainās/ Samazinās
Augs spēj ātri augt , bet tikai tad, ja tam ir pieejams vismaz 10 cm biezs auglīgas augsnes slānis, ja slānis ir plānāks, augs praktiski neaug.	Pieaug/ Nemainās/ Samazinās	Pieaug/ Nemainās/ Samazinās	Pieaug/ Nemainās/ Samazinās
Koka sēklas dīgst tikai pēc tam, kad saskārušās ar lielu karstumu .	Pieaug/ Nemainās/ Samazinās	Pieaug/ Nemainās/ Samazinās	Pieaug/ Nemainās/ Samazinās

4. uzdevums

4.1. Rūpīgi izlasi tekstu par cilvēka kuņģi!

Pieauguša cilvēka kuņģis ir gremošanas trakta maisveida paplašinājums, kura tilpums ir 1,5-2,0 litri, garums ir 25-30 cm, platums – 12-14 cm. Kuņģa sula izdalās galvenokārt kuņģa vidusdaļā un apakšējā daļā, un tā sašķeļ olbaltumvielas līdz mazākiem fragmentiem (peptīdiem), inaktivē kuņģī nonākušos mikroorganismus un sarecina piena olbaltumvielas. Stresa situācijā kuņģa sulas un citu gremošanas sulu sekrēcija samazinās. Uzsūkšanas funkciju kuņģa gļotāda veic vāji. Kuņģī uzsūcas tikai daži medikamenti un alkohols.

Atbildi uz jautājumu, pareizās atbildes apvelkot (2 p)!

Kur atrodas kuņģis?

- a) Virs diafragmas;
- b) Starp barības vadu un divpadsmitpirkstu zarnu;
- c) Vēdera dobumā pa kreisi no ķermeņa viduslīnijas;
- d) Tieši zem aizkuņģa dziedzera.

Kura kuņģa sulas sastāvdaļa nodrošina tabulā norādītās funkcijas? **Ieraksti tabulā atbilstošos apzīmējumu burtus** (3 p)!

Funkcija	Apzīmējuma burts
Inaktivē kuņģī mikroorganismus	
Sarecina piena olbaltumvielas	
Sašķeļ olbaltumvielas peptīdos	

A – pepsīns, B – HCl, C – himozīms

Pamatojoties uz savām zināšanām, novērtē, kuri no apgalvojumiem ir patiesi un kuri ir aplami, **atzīmējot ar X** (5 p)!

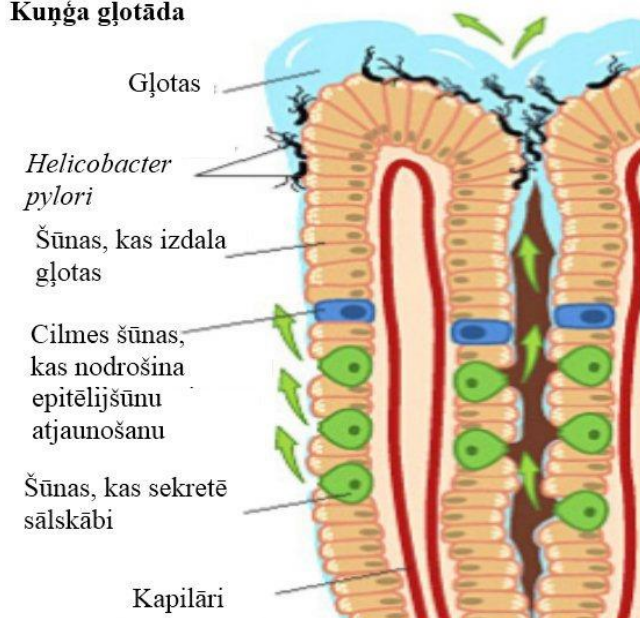
Apgalvojums	Patiess	Aplams
Ja cilvēks pusdienošanas laikā lasa kriminālromānu, kuņģa sulas sekrēcija pastiprinās.		
Ja cilvēks ir cieši aizmidzis, gremošanas sulu sekrēcija pastiprinās.		
Ja cilvēks sajūt garšīgas maltītes smaržu, kuņģa sulas sekrēcija samazinās.		
Ja cilvēks pēc pusdienām uzzina satraucošu vēsti un vairākas stundas intensīvi iesaistās problēmas risināšanā, ar olbaltumvielām bagāta maltīte kuņģī uzturēsies ilgāk.		

Divas stundas pēc ēšanas sagremotās olbaltumvielas intensīvi uzsūcas caur kuņģa sienīņām.		
---	--	--

4.2. Rūpīgi izlasi tekstu par baktērijas *Helicobacter pylori* atklāšanu un tās lomas noskaidrošanu un izpēti doto attēlu!

Divi Austrālijas zinātnieki – Berijs Māršals un Robijs Vorens – 2005. gadā saņēma Nobela prēmiju medicīnā par baktērijas *Helicobacter pylori* atklāšanu un tās lomas noskaidrošanu gastrīta un kuņģa čūlas veidošanā. Šīs mainīgās un ģenētiski daudzveidīgās baktērijas var dzīvot cilvēka kuņģa lejas daļā un izraisīt kuņģa gļotādas iekaisumu. Aptuveni puse no visiem pasaules iedzīvotājiem ir *H. pylori* nēsātāji, tomēr tikai 10-15% inficēto tā izraisa kuņģa vai divpadsmitpirkstu zarnas čūlu, bet retāk – var veicināt arī kuņģa vēža veidošanos. Kuņģa čūlu retumis izraisa arī ilgstoša dažu medikamentu, piemēram, aspirīna, lietošana. Bieži pēc *H. pylori* savairošanās kuņģis pastiprināti izdala sālsskābi.

Kuņģa gļotāda



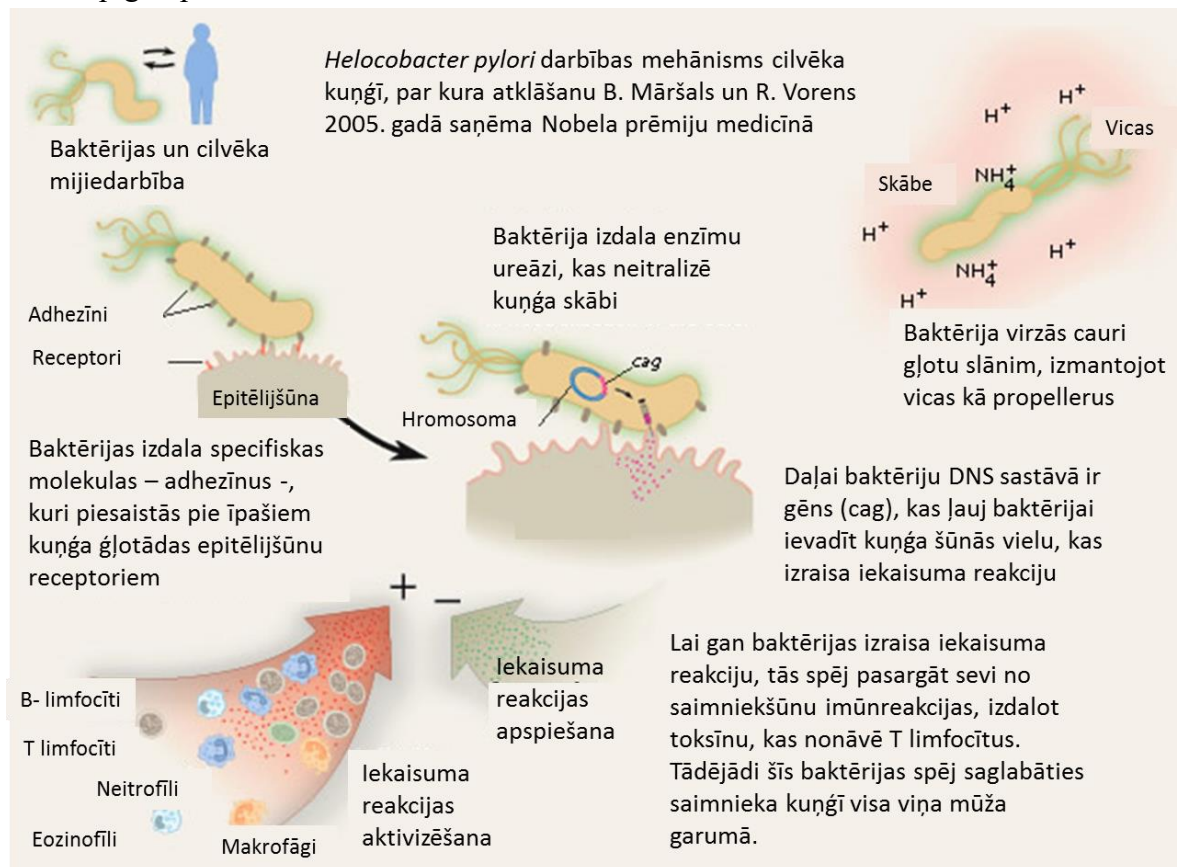
Attēls ar izmaiņām no

https://www.nobelprize.org/nobel_prizes/medicine/laureates/2005/illpres/index.html

Pamatojoties uz doto informāciju un savām zināšanām, novērtē, kuri no apgalvojumiem ir patiesi un kuri ir aplami, **atzīmējot ar X** (5 p)!

Apgalvojums	Patiess	Aplams
Kuņģa sulas sālsskābe vienmēr iznīcina helikobaktērijas.		
Cilmes šūnas kavē helikobaktēriju vairošanos.		
Helikobaktērijas pēc formas ir koki.		
Helikobaktēriju dēļ ar kuņģa čūlu pasaulē saslimst vidēji 5-8% cilvēku.		
Helikobaktērijas kuņģī dzīvo tikai gļotādas izdalītajā gļotu slānī.		

4.3. Rūpīgi izpēti doto attēlu!



Attēls ar izmaiņām no

https://www.nobelprize.org/nobel_prizes/medicine/laureates/2005/illpres/index.html

Balstoties uz pieejamo informāciju, atbildi uz jautājumiem, **pareizo atbildi apvelkot** (5 p)!

Kā sauc baktēriju „pielipšanu” pie kuņģa epitēlijšūnu receptoriem?

- Kohēzija;
- Adhēzija;
- Iekaisuma reakcija;
- Imunitāte.

Kāda baktērijas šūnu struktūra nodrošina šo „pielipšanu”?

- cag* gēns;
- Vicas;
- Īpašas baktērijas ražotas olbaltumvielas;
- Receptori.

Kā *H. pylori* izvairās no kuņģa sulas sālsskābes negatīvās ietekmes?

- Padara vidi ap sevi sārmaināku;
- Pamet gļotu slāni, ja tas kļūst pārāk skābs;

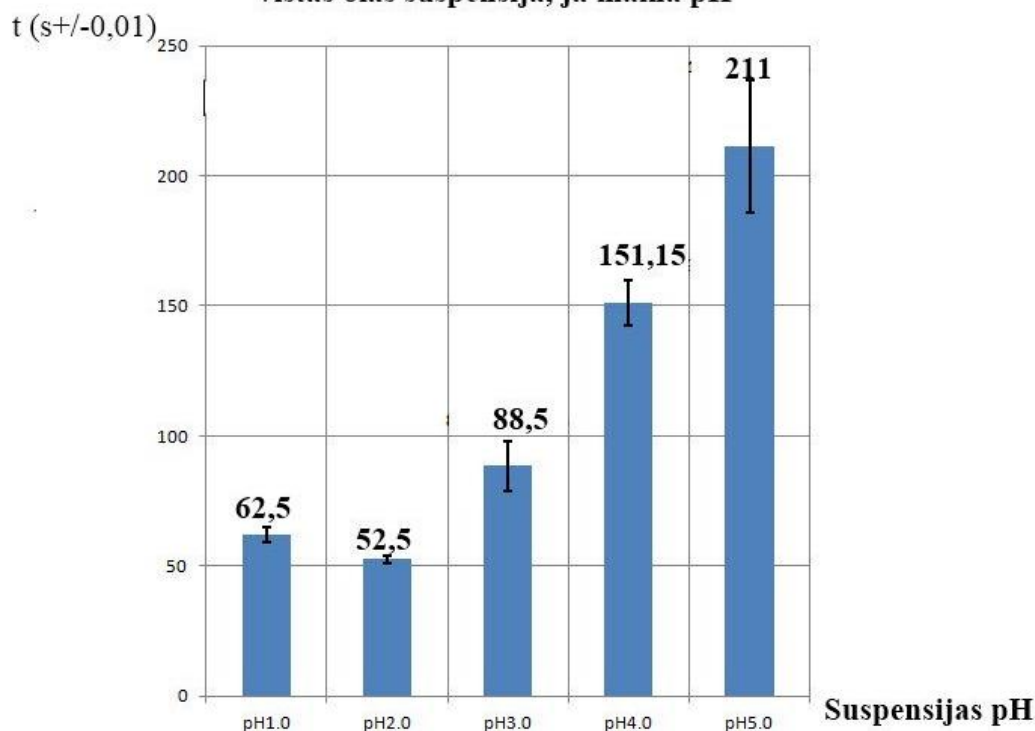
- c) Izdala toksīnus, kuri nonāvē T limfocītus;
 - d) Dzīvo tikai kuņģa lejasdaļā.
- Kādas šūnas ir iesaistītas iekaisuma reakcijas aktivizēšanā?
- a) Visas asinsšūnas;
 - b) Leikocīti;
 - c) Tikai kuņģa gļotādas šūnas;
 - d) Trombocīti.

Cik *H. pylori* šūnās ir hromosomu?

- a) Viena;
- b) Divas;
- c) To skaits ir mainīgs;
- d) Tikpat, cik cilvēka kuņģa šūnās.

4.4. Skolēns veica eksperimentu par cūkas enzīma pepsīna darbību un atspoguļoja eksperimenta rezultātus grafikā. Rezultātus izvērtēja vizuāli (ar redzi), nevis, piemēram, izmantojot kādu mērierīci.

1. grafiks. Olbaltumvielu sašķelšanas laiks ar cūkas kuņģa sulas pepsīnā vistas olas suspensijā, ja maina pH



I - Novirze no vidējā lieluma

Grafiks no 11. klases skolēna R.M. darba, 2015

Balstoties uz grafikā pieejamo informāciju, **atbildi uz jautājumiem, ierakstot pareizo skaitli** (2 p)!

Kāds ir optimālais pH cūkas kuņģa sulā, lai tā veiktu vienu no savām pamatfunkcijām – sagremotu olbaltumvielas?

Atbilde: pH=

Pie kāda pH iegūtie rezultāti bija visneprecīzākie?

Atbilde: pH=

Balstoties uz pieejamo informāciju, atbildi uz jautājumu, **pareizo atbildi apvelkot** (1 p)!

Gan pepsīna šķīdums, gan vistas olas baltuma suspensija ir dūmakaini balti šķīdumi. Kā var zināt, ka olbaltumvielas ir sašķeltas?

- a) Obligāti jāveic Biureta reakcija;
- b) Šķīdums kļūst dzidrs, bezkrāsains;
- c) Izkrīt baltas nogulsnes;
- d) Šķīdums iegūst intensīvi baltu krāsu.

Pamatojoties uz doto grafiku, novērtē, kuri no apgalvojumiem par veikto eksperimentu ir patiesi un kuri ir aplami, **atzīmējot ar X** (2 p)!

Apgalvojums	Paties	Aplams
Precizitāte, ar kādu mērīts laiks šajā eksperimentā, izvēlēta pareizi.		
Olbaltumvielu sašķelšanas laikam skolēna izveidotajā grafikā jāatbilst viņa norādītajai mērījumu precizitātei. Grafikā olbaltumvielu sašķelšanas laiks atspoguļots pareizi.		

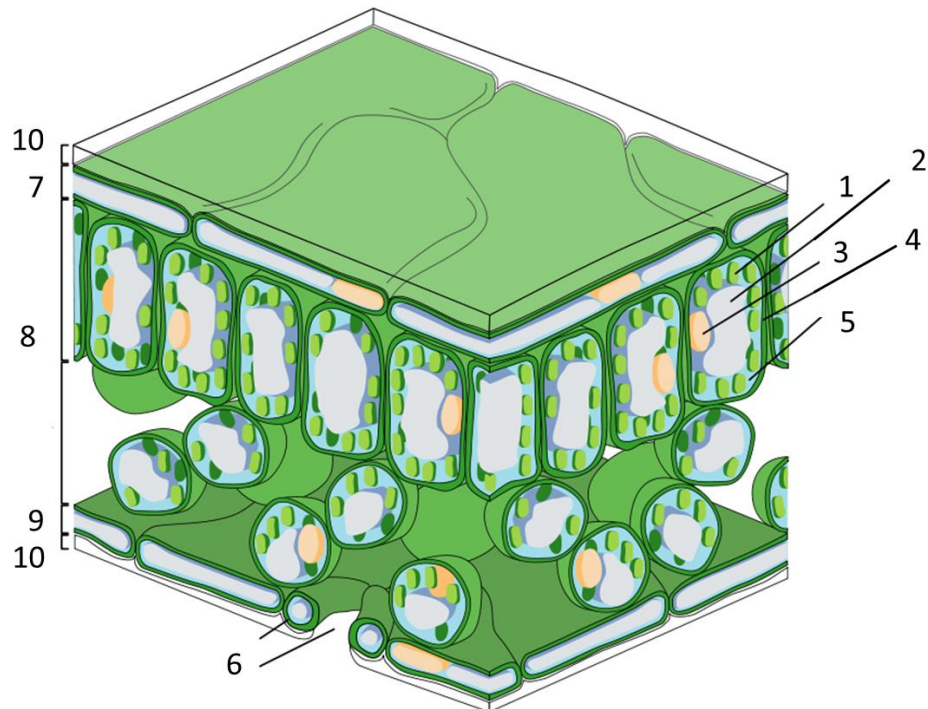
Kuri dati ir obligāti nepieciešami, lai skolēna veikto eksperimentu varētu atkārtot un pārlicināties par iegūto rezultātu pareizību? **Ieraksti tabulā atbilstošajās ailēs X** (5 p)!

Dati	Ir nepieciešami	Nav nepieciešami
Firmas nosaukums, kura izplata cūkas pepsīnu		
Pagatavotā pepsīna šķīduma koncentrācija		
Proporcijas, kādās sajaukts pagatavotais pepsīna šķīdums un olas baltuma suspensija		
Abu šķīdumu temperatūra eksperimenta laikā		
Olbaltumvielu suspensijas pagatavošanas precīzs apraksts		

5. uzdevums

5.1. Dots zīmējums ar auga lapas anatomisko uzbūvi. **Papildini zīmējumu, izvēloties atbilstošajam numuram zīmējumā atbilstošo terminu (10 p)!**

Dotie termini: atvārsnīte, kutikula, kodols, vakuola, augšējā epiderma, hloroplasts, apakšējā epiderma, pamataudi, citoplazma, šūnas sienīņa



- | | |
|-----------|------------|
| 1 - | 2 - |
| 3 - | 4 - |
| 5 - | 6 - |
| 7 - | 8 - |
| 9 - | 10 - |

5.2. Doti apraksti par augu slimību vai slimīga izskata izraisītājiem. Rūpīgi iepazīsties ar tiem!

Ābeļu kraupis

Ierosina sēnes *Venturia inaequalis*, kas pārsvarā inficē ābeļu ģints augus, bet spēj inficēt arī citus rožu dzimtas augus. Sēne pārziemo iepriekšējā gada inficētajās, nobirušajās lapās. Slimības rezultātā samazinās raža un tās kvalitāte. Uz lapām parādās sākotnēji dzelteni, izplūduši, vēlāk – brūni plankumi ar tumšu, samtainu apsarmi. Plankumu centrā audi atmirst un kļūst pelēki. Ja inficēšanās notiek pavasarī, tad plankumi ir lielāki, ja vasarā, tad sīkāki. Plankumi labāk redzami lapas virspusē. Agri inficējušies augļi veidojas kropli, bojājuma vietā sacietē, pārkorķojas un saplaisā. Tiek inficēti ziedkāti un ziedi, tādēļ ziedi nobirst un neveidojas augļi. Bojātās lapas un augļu aizmetņi nobirst priekšlaikus, inficētie augļi slikti uzglabājas, tos pastiprināti bojā augļu

puves. Slimības attīstību veicina silts un mitrs laiks. Sēnei raksturīgi saimniekauga ģintij specifiski celmi, kas var inficēt tikai konkrētās ģints augus.

Augļu koku bakteriālās iedegas

Slimību izraisa baktērija *Erwinia amylovora*. Tā ir karantīnas slimība ar plašu saimniekaugu loku (ābeles, bumbieres, cidonijas, korintes, klintenes, pīlādži, vilkābeles, eriobotrijas, mespili, pirakantas, stranvēzijas u.c.). Latvijā vienīgais atļautais ierobežošanas pasākums, ja pārbaudes ir apstiprinājušas auga saslimšanu ar bakteriālo iedegu, ir tūlītēja slimo un ar tiem saskarē vai blakus esošo augu iznīcināšana un sadedzināšana. Infekcija ābelēm un bumbierēm bojā lapas, ziedus, augļus, dzinumus, zarus un stumbru. Lapas un augļi nobrūnē, lapas strauji sačokurojas, bet nenokrīt (augi izskatās apdeguši vai apsaluši). Bojāto koku miza uzpūšas un plaisā. Mitrā un siltā laikā no mizu plaisām izdalās pienbalts līdz zeltains šķidrums. Baktērijas ietekmē sāk kalst zaru gali, veidojot āķa formu. Baktērijas pārziemo inficētajos augos. Izplatās ziedēšanas laikā ar vēju, stipru lietu, kukaiņiem, putniem un darba rīkiem. Var tikt pārnesta arī ar stādāmo materiālu. Infekcijas attīstībai labvēlīgi apstākļi ir + 12 – 24°C temperatūra un paaugstināta gaisa mitrums.

Sarkanpangu laputis

Ietekmē jānogas. Laputis sūc šūnsulu lapu apakšpusē, šajās vietās lapa pacēlas uz augšu un deformējas, bojātās vietas virspuse kļūst sarkanbrūna. Gadā attīstās 8-10 paaudzes. Pavasarī jauno lapiņu plaukšanas laikā izšķiļas kāpuri, kas sūc sulu lapu apakšpusē. Jūnijā attīstās spārnotas mātītes, kas aizlido uz vasarā ziedošiem augiem. Septembra vidū uz jānogām atgriežas laputis un dēj oliņas uz jānogu zariem, kur tās pārziemo. Silts un sauss laiks veicina laputu attīstību. Dabiskie ienaidnieki – ziedmuša, divpunktu mārītes kāpuri, parazītiskie plēvspārņi.

Zirgkastaņu raibkode

Kukaiņi, kuru kāpuri attīstās zirgkastaņu lapās. Mātītes dēj olas lapu virspusē, kāpuri barojas ar audu sulu, vēlāk tie iegrauzas lapās un tās izalo. Uz lapām alojumi parādās kā plankumi ar tumšāku vidu un gaišām malām. Stipru bojājumu rezultātā vasaras otrajā pusē plankumi saplūst kopā un lapas nokalst. Kūniņas pārziemo nobirušajās lapās, un pieaugušie tauriņi izlido aprīlī, maijā. Izplatīšanās uz citām teritorijām notiek ar lapām, kurās atrodas kūniņas. Tas var notikt gan ar gaisa plūsmu, gan pielīpot pie transportlīdzekļu riepiem utml. Tiek uzskatīts, ka koka dzīvotspēju šie bojājumi būtiski neiespaido. Galvenais kaitējums ir neestētiskais koka izskats.

Bumbieru - kadiķu rūsa

Slimību izraisa sēne *Gymnosporangium fuscum*. Sēnes attīstības ciklam nepieciešami divi saimniekaugi: bumbieres un kadiķi. Pārziemošana notiek kadiķu mizā. Agri pavasarī, vēsos un mitros laikapstākļos uz inficētajiem kadiķu zariem attīstās gļotaini oranži, vēlāk brūni izaugumi: 1-2 cm gari teliju radziņi, kuros attīstās teleitosporas, kas lietainos laika apstākļos dīgst un veido bazīdijsporas, kas tālāk inficē bumbieres. Sporu izlidošana notiek aptuveni trīs mēnešus - parasti no aprīļa līdz jūnijam. Bazīdijsporām nonākot uz bumbieres lapām un dīgstot, inficētajā vietā lapas virspusē veidojas spilgti oranži plankumiņi 1 - 2 cm diametrā. Pazīmes ir vērojamas arī uz jaunajiem augļiem. Vasaras otrajā pusē zem plankumiņiem lapu apakšpusē veidojas radziņi, kuros attīstās ecīdijsporas. Rudenī sporas tiek atbrīvotas un var izplatīties vairāku kilometru attālumā. Noslēdzoties pilnam sēnes attīstības ciklam, šīs ecīdijsporas inficē kadiķus.

Bumbieru lapu pangērce

Ietekmē bumbierus, pīlādžus, klintenes, vilkābeles, korintes, cidonijas, ābeles. Kaitēkļa ietekmē uz lapām veidojas pangas, sākumā tās ir dzeltenas, vēlāk – brūnas un melnas. Lapas nobirst priekšlaikus. Pangērce diezgan bieži savairojas masveidā un stipri bojā bumbieres. Rudenī pieaugušas mātītes iekļūst pumpuros un tur pārziemo - vienā pumpurā ir vismaz 1000 ērcu. Pavasarī, pumpuriem plaukstot, ērces kļūst aktīvākas, pāriet uz plaukstošo lapu apakšpusi un iekļūst lapu audos. Bojājumu rezultātā sāk veidoties pangas. Vēlāk pangas sažūst, nobrūnē un ērces pāriet uz jaunām lapām. Bumbieru lapas pangērces dabiskie ienaidnieki ir plēsīgās ērces.

Kālija deficīts

Makroelements, kas regulē cukuru metabolismu, vielu transportu, atvārsnīšu darbību, membrānu caurlaidību u.c. procesus. Augsnē trūkstot kālijam, lapas dzeltē, uz tam parādās brūngani plankumi. Šie simptomi vispirms parādās vecās lapās, lapu galos un malās, tad – jaunās lapās. Ar laiku dzeltenās vietas nobrūnē, dažiem augiem pat nomelnē, lapu malas ierullējas un lapas veido laivveida formu. Augļi kļūst mazāki.

Informācija sagatavota, izmantojot vaad.gov.lv Kaitīgo organismu reģistru

Pamatojoties uz sniegto informāciju un savām zināšanām, novērtē, kuri no šiem apgalvojumiem par augiem un to kaitēkļiem ir patiesi un kuri ir aplami, **atzīmējot ar X (11 p)!**

Apgalvojums	Patiess	Nepatiess
Ābeļu kraupja un bumbieru - kadiķu rūsas izraisītāji pieder pie vienas dzīvo organismu valsts.		
Zema temperatūra nepalīdz atbrīvoties no aprakstītajiem augu bojājumu izraisītājiem.		
Labākais veids, kā ierobežot zirgkastaņu raibkodes izplatīšanos, ir izsmidzināt insekticīdus uz inficētajiem kokiem martā pirms lapu plaukšanas.		
Ogas no krūma, kurā iemājojušas sarkanpangu laputis, var lietot uzturā.		
Konstatējot, ka augļu koku bojā <i>Erwinia amylovora</i> , blakusesošie koki profilaksei jāapsmidzina ar antibiotiku šķīdumu.		
Pamanot uz dārzam blakus esošajiem pīlādžiem kraupim raksturīgas pazīmes, tie jāizcērt, lai neinficētu ābeļu ražu.		
Kālija deficītu iespējams mazināt ar NPK mēslojumu.		
Atklājot <i>Gymnosporangium fuscum</i> ecīdijsporu radziņus, uz apkārtējām bumbierēm jāizsmidzina fungicīds, lai novērstu slimības izplatīšanos.		

Bumbieru lapu pangērce ietekmē rožu dzimtas augus.		
Bumbieru lapu pangērce un sarkanpangu laputis pieder pie vienas organismu kārtas.		
Visi minētie augu traucējumi samazina fotosintēzes intensitāti.		

5.3. Dota tabula, kurā apsekoti 5 augi ar redzamām slimības pazīmēm, un veiktas piezīmes par šiem augiem redzamajām vizuālajām pazīmēm un to stāvokli.

Augs \ Pazīme	A	B	C	D	E
Augs	Jāņoga	Bumbiere	Bumbiere	Bumbiere	Bumbiere
Kuras auga daļas ir slimības skartas?	Lapas	Lapas, augļi, zari	Lapas, augļi	Lapas	Lapas
Lapām mainās krāsojums	Daļēji	Jā	Plankumi	Lapu malām	Plankumi
Uz lapām ir izaugumi.	Nē	Nē	Jā	Nē	Jā
Lapu vai izaugumu krāsojums	Sarkans	Tumši brūns un melns.	Oranžs	Dzeltens, brūns.	Dzeltens, brūns.
Uz augļiem ir plankumi.	Nē	Nē	Jā	Nē	Nē
Lapas plātne maina formu.*	Jā	Jā	Nē	Jā	Nē
Augi, kas aug tuvumā apsekotajam augam.	Avenes, ābeles, bumbieres, plūmes.	Plūmes, bumbieres.	Tūjas, kadiķi, bumbieres, ābeles.	Zirgkastaņa, liepas, bumbieres.	Nav.

*Neskaitot izaugumus

Izvēlies katram auga aprakstam atbilstošo slimības pazīmju izraisītāju, **pareizo atbildi apvelkot (5 p)!**

A: ābeļu kraupis/ augļu koku bakteriālās iedegas/ sarkanpangu laputis/ zirgkastaņu raibkode/ bumbieru - kadiķu rūsa/ bumbieru lapu pangērce/ kālija deficīts

B: ābeļu kraupis/ augļu koku bakteriālās iedegas/ sarkanpangu laputis/ zirgkastaņu raibkode/ bumbieru - kadiķu rūsa/ bumbieru lapu pangērce/ kālija deficīts

C: ābeļu kraupis/ augļu koku bakteriālās iedegas/ sarkanpangu laputis/ zirgkastaņu raibkode/ bumbieru - kadiķu rūsa/ bumbieru lapu pangērce/ kālija deficīts

D: ābeļu kraupis/ augļu koku bakteriālās iedegas/ sarkanpangu laputis/ zirgkastaņu raibkode/ bumbieru - kadiķu rūsa/ bumbieru lapu pangērce/ kālija deficīts

E: ābeļu kraupis/ augļu koku bakteriālās iedegas/ sarkanpangu laputis/ zirgkastaņu raibkode/ bumbieru - kadiķu rūsa/ bumbieru lapu pangērce/ kālija deficīts

Izmantojot pieejamo informāciju, atbildi uz jautājumiem, **pareizo atbildi apvelkot** (2 p)!

Kuri no tabulā aplūkoto slimību pazīmju izraisītājiem ir eikariotiski?

- a) A,B,C un D;
- b) B un D;
- c) A,C un E;
- d) A,B,C,D un E.

Kuros gadījumos jāizcērt slimie un/vai apkārtesošie koki, lai izvairītos no slimības atkārtotas izplatīšanās?

- a) E un D;
- b) B un C;
- c) Visos;
- d) Nevienā.

5.4. Aplūko attēlus ar augu slimību izraisītiem bojājumiem. **Atzīmē apvelkot**, kā sauc atbilstošo bojājumu izraisītāju (3 p)!



A: ābeļu kraupis/ augļu koku bakteriālās iedegas/ sarkanpangu laputis/ zirgkastaņu raibkode/ bumbieru - kadiķu rūsa/ bumbieru lapu pangērce/ kālija deficīts/ neviens no šiem

B: ābeļu kraupis/ augļu koku bakteriālās iedegas/ sarkanpangu laputis/ zirgkastaņu raibkode/ bumbieru - kadiķu rūsa/ bumbieru lapu pangērce/ kālija deficīts/ neviens no šiem

C: ābeļu kraupis/ augļu koku bakteriālās iedegas/ sarkanpangu laputis/ zirgkastaņu raibkode/ bumbieru - kadiķu rūsa/ bumbieru lapu pangērce/ kālija deficīts/ neviens no šiem