



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

42. VALSTS BIOLOĢIJAS OLIMPIĀDE

NOVADA POSMS

2019. gada 28. novembrī.

UZDEVUMI

Vārds, uzvārds:

Skola:

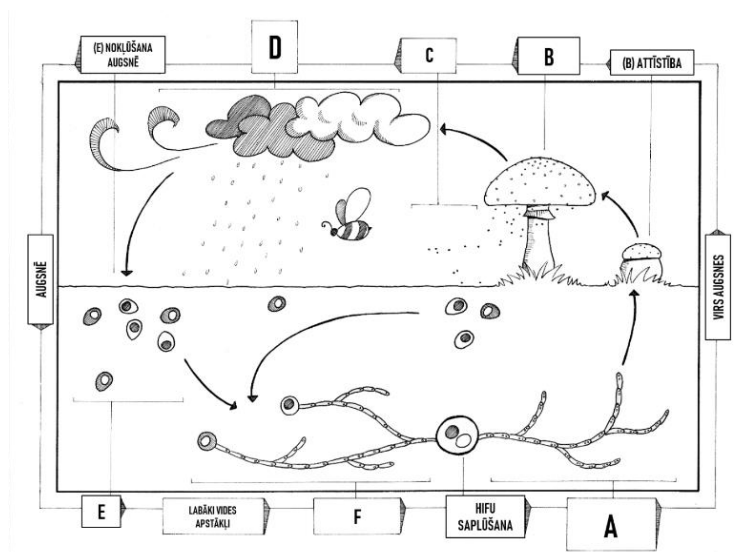
1. uzdevums.

1.1. Pūpēži ir Latvijā bieži sastopamas sēnes, kuru raksturīgākā īpašība ir veids, kādā tie izdala sporas. Parasti šīs sēnes atrodamas augot uz celmiem, kritušiem kokiem vai meža zemsedzē, bet nereti redzamas arī zālajos un parkos.

Rūpīgi iepazīsties ar zemāk doto tekstu un papildini to, no dotajiem izvēloties pareizos jēdzienus (12 p.)!

Pēc barības vielu uzņemšanas veida pūpēži pieder pie [parazītiskām/ saprotrofām/ plēsīgām/ patogēnām] sēnēm un, tāpat kā citas sēnes, pēc barošanās veida pieder pie [heterotrofiem/ autotrofiem/ miksotrofiem] organismiem. Raksturīgi sēņu valsts pārstāvjiem, to šūnāpvalki satur [cieti/ celulozi/ hitīnu/ fungicīnu]. Līdzīgi kā citas bazīdijsēnes, tie parasti vairojas [bezdzimumiski/ dzimumiski/ divreiz gadā/ ar divkāršo apaugļošanās], bet atšķirībā no lielas daļas šī nodalījuma sēnēm, piemēram, bērzlapēm, baravikām u.c., to [konīdijsporas/ askusporas/ zigosporas/ bazīdijsporas] nogatavojas [micēlija/ augļķermeņa/ sporķermeņa/ kātiņa] iekšpusē. Pūpēžu [micēlijs/ augļķermenis/ sporķermenis/ kātiņš] sastāv no divām daļām – apvalka jeb perīdija un auglīgās iekšējās daļas, ko sauc par glebu. Perīdijam ir divas daļas - endoperīdijs jeb apvalka iekšējā daļa un eksoperīdijs jeb apvalka ārējā daļa. Endoperīdijs parasti ir plāns, izturīgs un atveras ar apikālo poru, pa kuru izlido [sporas/ sēklas/ dzeļšūnas/ hifas] brīdī, kad endoperīdija membrāna tiek pakļauta [elektriskā impulsa/ kariogēnēzes/ trieciena/ mitozes] iedarbībai. Eksoperīdijs sastāv no vienkāršām vai saliktām daļiņām, var būt gan gluds, gan adatains atkarībā no pūpēža sugas. Sēnei nobriestot, tas var palikt neskarts vai arī saplaisāt un atdalīties, atstājot atklātu endoperīdiju. Gleba sākotnēji ir balta, un šajā stadijā pūpēži ir ēdami. Vēlāk, glebai nobriestot un veidojoties [konīdijsporām/ askusporām/ zigosporām/ bazīdijsporām], tā kļūst dzeltenīga, zaļgana vai brūna. Nobriedusi gleba satur brūnu smalku un putošu [sporu/ sēklu/ dzeļšūnu/ hifu] masu, ko caurvij gari [penicilija/ gangliju/ rizomu/ hifu] pavedieni.

1.2. Tev dots attēls ar sēņu nodalījuma, pie kura pieder arī pūpēži, dzīves ciklu. Katram burtam no attēla izvēlies atbilstošāko aprakstu (6 p.)!



A: sēņu pasugu hibridizācija/ daudzkodolaina sēņotne/ daudzkodolaini rizomi/ mikoriza starp dažādiem hifu tipiem

B: augļķermenis/ sporķermenis/ sēņķermenis/ vasa

C: sēklu izdalīšanās/ sporu izdalīšanās/ apputeksnēšanās/

D: sporu dīgšanai nelabvēlīgu apstākļu pārciešana/ sporu izplatīšanos veicina: lietus, vējš, kukaiņi/ sēklu dīgšanai nelabvēlīgu apstākļu pārciešana/ sēklu izplatīšanos veicina: lietus, vējš, kukaiņi

E: sporas/ sēklas/ hifas/ iekapsulēti spermiji

F: daudzkodolaina sēņotne/ haploīda sēņotne/ vienkodolaini rizomi/ viensūnu hifas

1.3. Gasteromicētes ir sēņu grupa, kurā iedalītas dažādas attāli radniecīgas sēnes. Kritērijs iekļaušanai šajā grupā vēsturiski bija zaudēta spēja aktīvi izlaist sporas. Pūpēži ir tikai vieni no šai grupai piederošajām sēnēm. Par pūpēžu sporu izlaišanu veiktie pētījumi liecina, ka, tā kā pūpēži izplatās arī vietās, kur dzīvnieki bieži nepārvietojas, visticamākais mehānisms ir lietuslāšu uzsitieni, kas ieliec membrānu un liek pacelties sporu mākonim. Bez pūpēžiem pie gasteromicētēm tiek pieskaitītas arī zemeszvaigznes, zemestauki, tīklenes, ligzdenītes un “viltus trifeles”.

Zemāk dota tabula, kurā attēloti 4 no šīm grupām raksturīgi pārstāvji, kā arī doti 5 sēņu grupu apraksti (A-E) un 4 apgalvojumi par faktoriem, kam konkrētās grupas sēnes ir pielāgojušās sporu izplatīšanas veicināšanai (F-I). Katram attēlam izvēlies atbilstošo nosaukumu (4 p.), izvēlies attēlam piemērotāko sēņu grupas aprakstu, ievietojot to apzīmējošo burtu atbilstošajā tabulas ailītē (4 p.)! Novērtē, kuras no vairošanās procesa īpašībām raksturīgas konkrētajai sēņu grupai, atzīmējot visatbilstošāko variantu atbilstošajā tabulas ailītē (4 p.)!

(A): Šai grupai pieder vairākas sēnes ar līdzīgu izskatu un vairošanās stratēģiju, lai arī tās nav evolucionāri radniecīgas. Raksturīga pazīme ir augļķermeņa attīstīšanās zem zemes, kā arī tam raksturīgas izteiktas smaržas. Lielākajai daļai raksturīga gleba, kas sadalīta atsevišķos kambaros.

(B): Šīs grupas sēnēm pēc nobriešanas raksturīgs koši krāsots augļķermenis, kas izliecies zvaigžņveida vai sfēriskā režģī. Režģa iekšpusi klāj gļotaina, tumša gleba ar izteiktu smaku, ko rada dažādi sēra savienojumi.

(C): Grupai raksturīgs biežāks eksoperīdijs, kas saplaisā un atliecas uz malām, atklājot endoperīdiju. Daļai sugu eksoperīdijs ir arī higroskopisks – sausuma apstākļos tas spēj atkal sakļauties un pasargāt sēni līdz mitruma ir pietiekami, lai izplatītos sporas.

(D): Jauni augļķermeņi sākotnēji ir lodveidīgi, tiem attīstoties, ārējais apvalks saplīst un no tā paceļas cilindrisks receptākuls jeb nesējs. Raksturīga tumša, gļotaina gleba ar izteiktu smaku, ko rada dažādi sēra savienojumi.

(E): Šīm sēnēm raksturīgs ādains kausveida augļķermenis, kas satur vairākas olveidīgas peridiolas, ko apņem izturīgs apvalks. Daļai sugu peridiolām gala ir garš pavediens ar




hifu veidojumu, kas veicina piestiprināšanos - hapteronu – tā galā. Noteiktā leņķī notikuša triecienu rezultātā, peridiola tiek izmesta no kausa līdz pat metra attālumam, pavediens atritinās un hapteronam aizķeroties aiz zāles stiebriem vai koku zariem, aptinās ap tiem, cieši nostiprinot peridiolu tiem klāt.


(F): Sporu izplatīšanā nozīmīga loma ir zīdītājiem, piemēram, vāverēm un pelēm.

(G): Sporu izplatīšanā nozīmīga loma ir zālējādājiem, piemēram, govīm un zirgiem.

(H): Sporu izplatīšanā nozīmīga loma ir kukaiņiem, piemēram, mušām.

(I): Sporu izplatīšanā nozīmīga loma ir lietum.

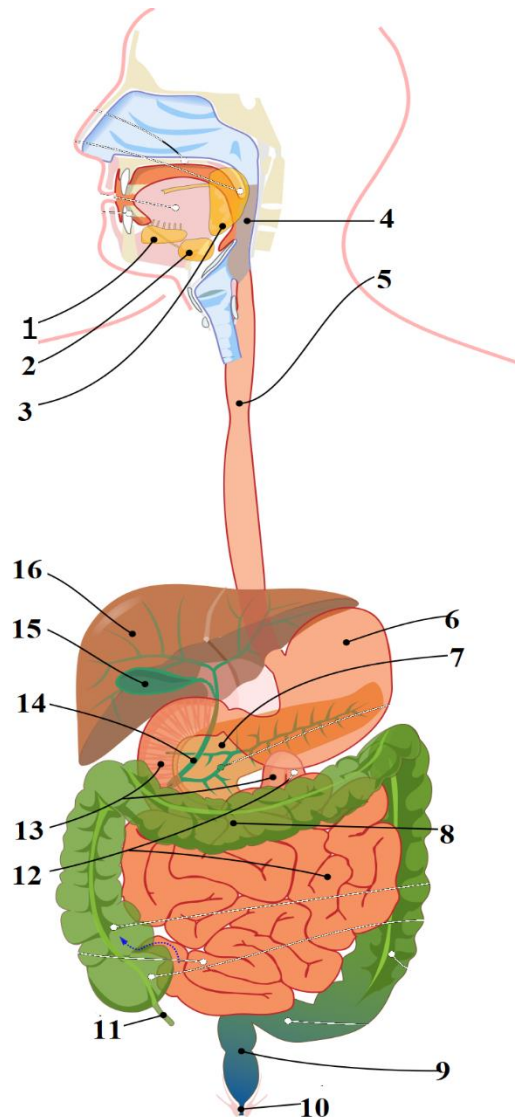
Attēls	Sēņu grupai atbilstošais nosaukums	Sēņu grupai atbilstošais morfoloģijas apraksts	Apgalvojums/i, kas patiess/i saistībā ar sporu izplatīšanos šīm sēnēm
	zemeszvaigznes/ zemestauki/ tīklenes/ ligzdenītes/ “viltus trifeles”	A/ B/ C/ D/ E	F/ G/ H / I/ G un I/ F un I/ F un H/ neviens
	zemeszvaigznes/ zemestauki/ tīklenes/ ligzdenītes/ “viltus trifeles”	A/ B/ C/ D/ E	F/ G/ H / I/ G un I/ F un I/ F un H/ neviens
	zemeszvaigznes/ zemestauki/ tīklenes/ ligzdenītes/ “viltus trifeles”	A/ B/ C/ D/ E	F/ G/ H / I/ G un I/ F un I/ F un H/ neviens

	<p>zemeszvaigznes/ zemestauki/ tīklenes/ ligzdenītes/ “viltus trifeles”</p>	<p>A/ B/ C/ D/ E</p>	<p>F/ G/ H / I/ G un I/ F un I/ F un H/ neviens</p>
---	---	----------------------	---

2. uzdevums.

2.1. Aizpildi tabulu, izmantojot doto attēlu - katram orgānam izvēlies tam atbilstošo ciparu no attēla! Daži no norādītajiem orgāniem izstrādā dažādus enzīmus – no dotajiem izvēlies atbilstošos, bet, ja orgāns neizstrādā gremošanas enzīmus vai arī starp dotajiem nav atrodams enzīms, ko šis orgāns izstrādā, izvēlies X (12 p.)!

Orgāns	Nr.	Gremošanas enzīms, ko šis orgāns izstrādā
Kuņģis		Amilāze/ pepsīns/ žults/ tripsīns/ maltāze/ laktāze/ X
Žultspūslis		Pepsīns/ žults/ mucīns/ tripsīns/ maltāze/ laktāze/ X
Aizkuņģa dziedzeris		Pepsīns/ žults/ mucīns/ tripsīns/ maltāze/ laktāze/ X
Zemžokļa siekalu dziedzeris		Amilāze/ pepsīns/ žults/ mucīns/ tripsīns/ maltāze/ X
Divpadsmitpirkstu zarna		
Taisnā zarna		
Akna		
Aklās zarnas piedēklis		

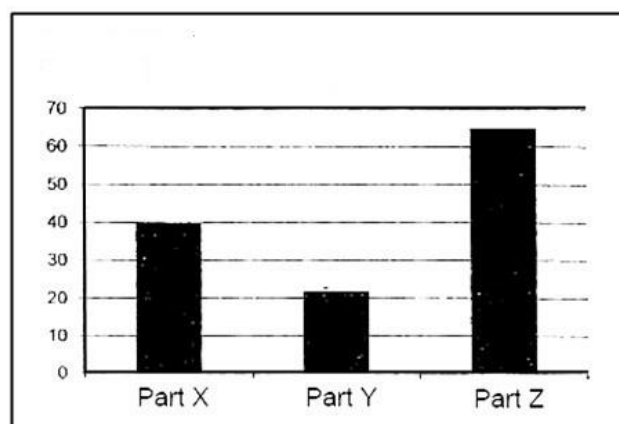


2.2. Ir zināms, ka Mr. Čangs apēda 100 gramus ēdiena. Dots grafiks, kurā uz X ass attēloti 3 dažādi orgāni, bet uz Y ass attēlota ēdiena masa gramos, kas tika sašķelta kādā no gremošanas sistēmas daļām. No dotajām gremošanas sistēmas daļām izvēlies atbilstošo (3 p.)!

Part X: kuņģis/ mutes dobums/ tievā zarna/ resnā zarna

Part Y: kuņģis/ mutes dobums/ tievā zarna/ resnā zarna

Part Z: kuņģis/ mutes dobums/ tievā zarna/ resnā zarna



2.3. Izpēti doto informāciju un atbildi uz jautājumiem (4 p.)!

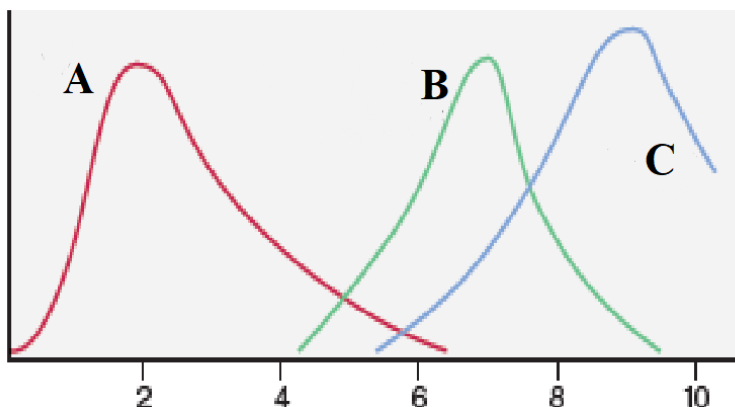
Cilvēka gremošanas sistēmā ir sastopami dažādi gremošanas enzīmi, bet grafikā ir atrodams trīs dažādu enzīmu enzimatiskā aktivitāte atkarībā no vides pH.

No dotajiem enzīmiem izvēlēties atbilstošos!

A: tripsīns/ siekalu amilāze/ pepsīns/ glikagons

B: tripsīns/ siekalu amilāze/ pepsīns/ glikagons

C: tripsīns/ siekalu amilāze/ pepsīns/ glikagons



Kāda ir aptuvenā enzīma A optimālā vides pH? Atbildi dod kā veselu skaitli!

Atbilde:

2.4. Rūpīgi iepazīsties ar sniegto informāciju un veic aprēķinus (5 p.)!

Lielveikalos bieži ir nopērkamas dažādas sēnes, piemēram, šampinjoni. Peldētājs Jānis (19 gadus vecs), kuram ļoti garšo ceptas sēnes, vēlējās noskaidrot, cik daudz šampinjonu viņam jānopērk, lai, tās apēdot, iegūtu 60% no dienai nepieciešamās enerģijas devas. Jāņa treneris bija teicis, ka Jānim dienā ir jāuzņem 3000 kCal. Viņš internetā atrada informāciju par šampinjonu enerģētisko sastāvu:

Uzturvielas	100 g šampinjonu (g)
Olbaltumvielas	3,1
Ogļhidrāti	3,3
Šķiedrvielas	1

Cukuri	2,3
Tauki	0,3
Ūdens	91,0

Jānis savā bioloģijas grāmatā noskaidroja, ka no 1g ogļhidrātu cilvēks var iegūt 4kCal, no 1g proteīna - 4kCal, bet no 1g tauku - 9kCal. Izmantojot šo informāciju, aprēķini, cik kcal ir 100g šampinjonu! Atbilde noapaļo līdz vienam ciparam aiz komata.

Atbilde:kcal/100g

Pieņemot, ka 100g šampinjonu ir 19,8kcal, aprēķini, cik kilogramu sēņu Jānim ir jānopērķ, lai, tās apēdot, viņš saņemtu 60% no ieteiktās dienas enerģijas daudzuma? Atbilde noapaļo līdz diviem cipariem aiz komata.

Atbilde:kg

Jānis atrada informāciju, ka 100g sēņu satur 2,1 mg askorbīnskābes un 5mg Na. Ieteicamā dienas deva C vitamīna vīriešim ir 90mg, Na – 3300 mg.

Ja Jānis veikalā iegādājās 8,5kg sēņu, aprēķini, cik % no dienas devas C vitamīna un Na ir Jāņa pirkumā? Atbilde noapaļo līdz veselam skaitlim.

C vitamīns:%

Na:%

Vai uzņemot 180 mg C vitamīna dienā ar pārtiku, bet nelietojot papildus uztura bagātinātājus, tas pieaugušam vīrietim izraisīs nopietnas veselības problēmas?

Atbilde: jā/ nē/ atkarīgs no cilvēka veselības stāvokļa/ tikai cilvēkiem, kuri sirgst ar diabētu.

2.5. Lasi dotos apgalvojumus un izvēlies pareizos terminus, lai pabeigtu teikumus (6 p.)!

Cilvēka evolūcijas rezultātā uz mēles ir izveidojušies receptori, kas izšķir četras garšas sajūtas. Lai cilvēks labāk spētu atpazīt indīgās vielas, tam evolūcijas gaitā ir palielinājies [saldas/ rūgtas/ skābas/ umami] garšas receptoru skaits.

Cilvēkam, kuram kuņģa galvenajās šūnās ir notikusi mutācija - tās rezultātā ir samazināts izdalītā pepsinogēna (pepsīna priekštecis) daudzums. Šim cilvēkam būs samazināts no [ogļhidrātiem/ olbaltumvielām/ taukiem] uzņemtās enerģijas daudzums.

Viena no veselīgas gremošanas orgānu sistēmas pazīmēm ir veselīgs un funkcionējošs mikrobioms. Lai to veicinātu, cilvēki, piemēram, pēc antibiotiku kursa, mēdz lietot probiotikas, kas [kavē un novērš patogēno baktēriju savairošanos/ darbojas kā cilvēkam nesagremojamas, bet baktērijām nepieciešamās uzturvielas/ ir kuņģi kolonizējošo *E.coli* baktēriju maisījums].

Aknas, lai regulētu glikozes koncentrāciju asinīs, uzkrāj rezerves cukuru - [saharozi, maltozi, glikogēnu, glikagonu] un, kad glikozes koncentrācija asinīs ir palielināta, tiek

uzkrāts rezerves cukurs, kad koncentrācijas ir samazināta, rezerves cukurs tiek pārvērsts atpakaļ glikozē.

Slimība, kuras rezultātā aizkuņģa dziedzeris izdala nepietiekamu insulīna daudzumu un tādejādi šūnām netiek piegādāts pietiekams enerģijas daudzums, ir [I tipa cukura diabēts/ II tipa cukura diabēts/ III tipa cukura diabēts].

Cilvēkam, kurš sirgst ar celiakiju, regulāri uzturā lietojot picu, kura cepta, izmantojot glutēnu saturošus kviešu miltus, visticamāk, [tiks bojātas tievo zarnu bārkstiņas un parādīsies gremošanas traucējumi, ādas problēmas/ pasliktināsies kuņģī esošo enzīmu darbība, radīsies problēmas sagremot pārtiku, parādīsies nogurums, vemšana, reiboņi/ tiks neatgriezeniski bojāts resnās zarnas epitēlijs, parādīsies asiņaina caureja].

3. uzdevums.

3.1. Rūpīgi iepazīsties ar doto informāciju!

Augu patoloģija ir zinātnes nozare, kas pēta dažādas augu slimības, to ierosinātājus un ietekmi uz pašiem augiem. Augu patogēni ir dažādi dzīvi mikroskopiski organismi, vīrusi un viroīdi. Par tādiem uzskata arī jebkuru organismu, kas barojas no augiem un kuru ietekme uz augiem izraisa kāda metabolīta palielinātu vai pamazinātu ražošanu augā. Lai augi spētu sevi aizsargāt, katrai augu sugai evolūcijas laikā ir izveidojusies atbilstoša aizsardzības sistēma, tomēr augs nespēj īsā laikā pielāgoties un sevi aizsargāt no pilnīgi jauna vai mutējuša patogēna.

Augu patogēnu klasifikāciju var veikt pēc vairākiem kritērijiem. Visplašākās kategorijas, kurās tos mēdz klasificēt, ir biotrofi un nekrotrofi. Biotrofiem patogēniem, lai augtu un attīstītos, ir nepieciešami dzīvi augu audi, bet nekrotrofi izdala toksīnus, kas no sākuma izraisa auga audu bojāeju un tikai pēc tam to kolonizē. Pārejas formu no biotrofiem uz nekrotrofiem sauc par hemibiotrofiem.

Izmantojot iepriekš tekstā sniegto informāciju un savas zināšanas, izvērtē dotos apgalvojumus, atzīmējot ar X (5 p.)!

Apgalvojums	Patiess	Aplams
Augu patogēni ir vienīgi prokarioti, vīrusi un viroīdi		
Augiem ir izveidojusies adaptīvā imunoloģiskā sistēma, kas ir balstīta uz imunoloģisko atmiņu, tas ir, ja augs dzīves laikā jau ir saskāries ar patogēnu X, tad vēlāk, nonākot ar to atkārtotā saskarsmē, tas spēs ātrāk un efektīvāk ar to cīnīties		
Fitofāģija ir dabā plaši sastopamas savstarpējas attiecības starp dzīvnieku valsti un augu valsti. Tā augā izraisa noteiktas fizioloģiskas izmaiņas		
Gumiņbaktērijas augu nodrošina ar slāpekli un šāda veida attiecības sauc par simbiozi		
Attiecības starp augiem un sēnēm (mikoriza) nav simbiotiskas		

Izvēlies patogēnu tipu, kuram raksturīgas minētās īpašības (6 p.)!

Var izdzīvot un attīstīties arī bez saimniekorganisma: [biotrofs/ nekrotrofs];

Bieži "specializējušies" noteiktam saimnieku lokam: [biotrofs/ nekrotrofs];

Auga imūnās atbildes evolūcija izsauc patogēna infekcijas mehānismu izmaiņas (t.s. bruņošanās sacensība): [biotrofs/ nekrotrofs];

Attīsta speciālus orgānus, lai iespiestos auga šūnās – haustorijas: [biotrofs/ nekrotrofs];

Grūti kultivējami sintētiskās barotnēs: [biotrofs/ nekrotrofs];

Patogēns izdala daudz enzīmu, kuri šķēļ auga šūnu sienas un šūnas: [biotrofs/ nekrotrofs].

Rūpīgi iepazīsties ar dotajiem aprakstiem un pēc dotajiem attēliem atpazīsti augu slimības (5 p.)!

Miltrasai raksturīgi balti, miltaini plankumi uz lapām un augu stublājiem. Vēlāk inficētās auga daļas kļūst melnas, bet nekriņ. Miltrasa parasti atrodama uz zemākajām auga daļām. Miltrasa ir izplatītāka uz jaunajiem auga dzinumiem. Miltrasa ir augu sugu specifiska.

Melnplauka ir plaši sastopama graudaugiem. Inficētajiem augiem graudu vietā izveidojas tumša, putojoša masa ar nepatīkamu smaržu – melnplaukas sporas. Inficētie graudi nav izmantojami ne pārtikā, ne lopbarībā, kā arī tie nedrīkst nonākt saskarsmē ar veselīgiem augiem. Tās attīstību veicina visi apstākļi, kas kavē sēklu dīgšanu. Sporas saglabājas uz veselīgiem augiem.

Antraknozei raksturīgi melni, ūdeņaini plankumi uz auga vai tā augļiem, kur vēlāk attīstās oranžsārta sporu masa. Ierosina auga puvi. Slimība izplatās ar ūdens pilienu palīdzību, kā arī ar stādiem vai ar augsni latentā stadijā. Antraknozi izraisošā sēne pārziemo uz auga atliekām.

Rūsai raksturīgi sarkanīgi, dzeltenīgi plankumi uz auga lapām. Slimajiem augiem pastiprinās transpirācija, bet samazinās fotosintēzes intensitāte. Izplatīta graudaugiem. Lapas nokalst tikai stipras infekcijas gadījumā.

Vīti izraisa daudzi un dažādi patogēni, piemēram, baktērijas un nematodes. Izraisa auga bojāeju. Novērojama arī dažādu abiotisku faktoru ietekmē.

Pēc dotajiem attēliem atpazīsti augu slimības (5 p.)!



Miltrasa/ melnplauka/ antraknoze/ rūsa/ vīte



Miltrasa/ melnplauka/ antraknoze/ rūsa/ vīte



Miltrasa/ melnplauka/ antraknoze/ rūsa/ vīte



Miltrasa/ melnplauka/ antraknoze/ rūsa/ vīte



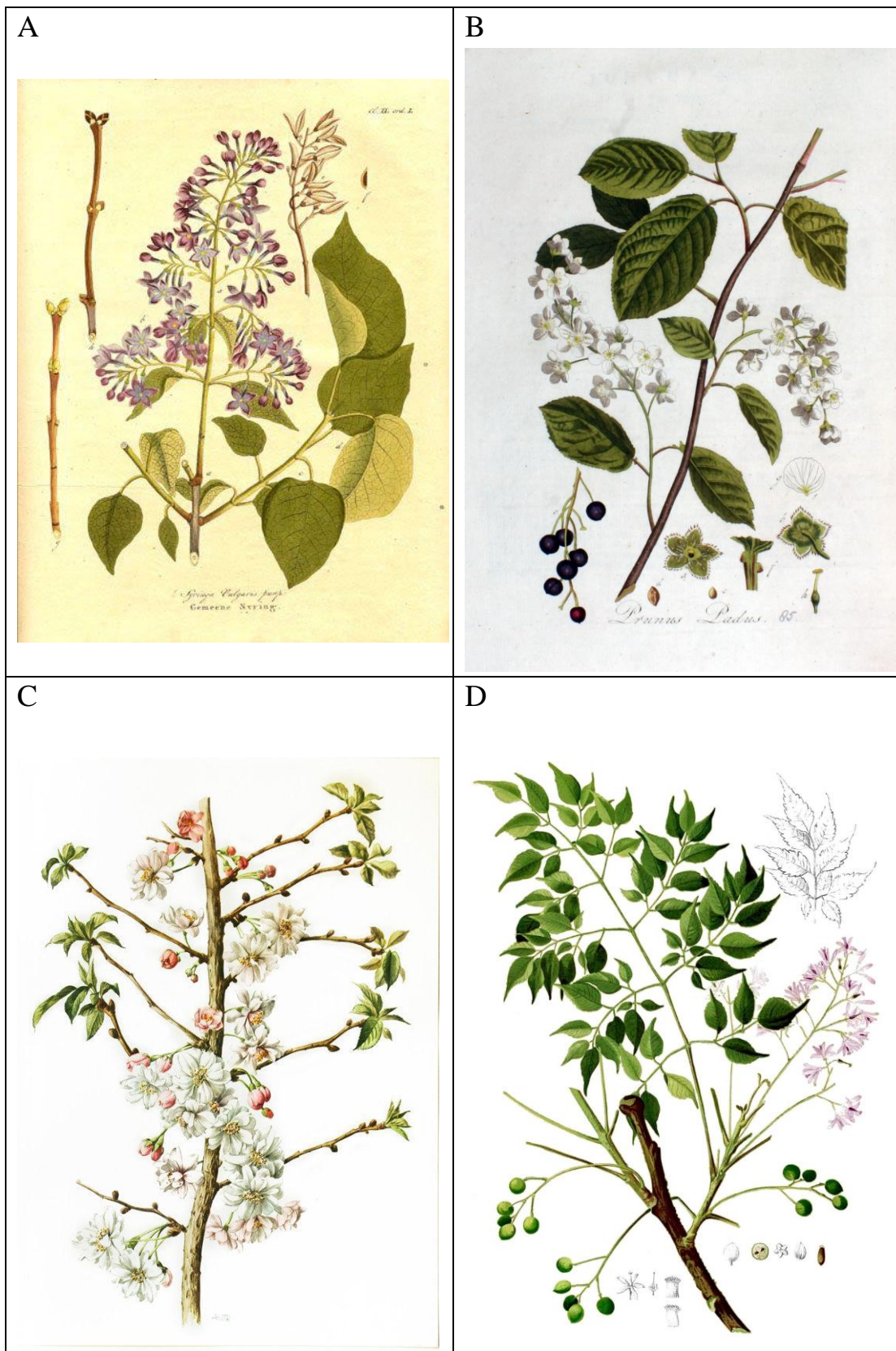
Miltrasa/ melnplauka/ antraknoze/ rūsa/ vīte

3.2. Rūpīgi iepazīsties ar doto tekstu! Izmantojot tekstā doto informāciju un savas zināšanas, atbildi uz jautājumiem (7 p.)!

Nīms jeb Indijas ceriņš (*Azadirachta indica*) ir subtropu augs, kura dabīgais izplatības areāls ir Indijas subkontinents. Tas ir 15 - 20 m augsts koks un tā lapotnes diametrs mēdz sasniegt līdz pat 20-25 m. Tam ir gaiši, smaržīgi ziedi, kas izvietoti 25cm garā skarā, kas ir trīskārtīgi sazarojusies. Ziedi sasniedz 11 mm diametru. Uz viena auga atrodas gan sievišķie, gan vīrišķie ziedi. Nīma augļi ir ovālveida kaulēni, kas atgādina olīves. Nogatavojušies tie sasniedz līdz par 3 cm garumu un 1,5 cm diametru. Augļa baltais, cietais endokarps parasti sedz vienu, bet retāk 2 vai 3 sēklas brūnā sēklapvalkā. Tā augļus un sēklas izmanto, lai iegūtu nīma eļļu. Nīma eļļai piemīt spēcīgas antibakteriālas, kā arī pretsēnīšu īpašības. Jau izsenis tā esot izmantota medicīnā, bet mūsdienās tai ir atrasti arī citi pielietojumi.

Atpazīsti, kurā attēlā ir redzams nīms!

Atbilde: A/ B/ C/ D



Sintētiski ražotie pesticīdi mūsdienās ir kļuvuši par cēloni gan dažādām veselības problēmām, gan vides piesārņojumam un pesticīdu rezistencei. Lai to novērstu, tiek meklētas alternatīvas komerciālajiem pesticīdu variantiem. Pēdējo desmit gadu laikā ir veikti vairāki pētījumi, lai noskaidrotu Indijas ceriņa kā pesticīda un fungicīda īpašības.

Indijā viens no galvenajiem lauksaimniecības patogēniem ir miltrasa. Tā īsā laikā spēj samazināt novākto ražu līdz pat 30%. Pesticīdi ir dārgi un kaitīgi veselībai, tāpēc pētnieki veica pētījumu, lai noskaidrotu, kurš no biopesticīdiem būtu vispiemērotākais cīņā pret miltrasu. Biopesticīdu iegūšana ir ievērojami lētāka.

Pētījums notika lauka apstākļos, izmantojot zirņus *Pisum sativum*. Ar katru pētījumā izmantoto pesticīdu apstrādāja trīs atsevišķus lauku. Pētījumā tika izmantots 0,1% heksakonazols (T6). Tas ir plaša spektra fungicīds. Kā T1 tika izmantots Indijas ceriņa lapu ekstrakts. To atšķaidīja ar ūdeni līdz 3% koncentrācijai. T2 bija Nīma koka eļļa ūdens atšķaidījumā. Savukārt T3 bija Eucalyptus lapu ekstrakts, T4 – *Trichoderma harzianum*, kas ir sēnes ar fungicīdiskām īpašībām. Kā T5 tika izmantota *Pseudomonas fluorescens* baktērija. Nav novēroti gadījumu, kad šī baktērija būtu cilvēka patogēns. Kā negatīvā kontrole tika izmantots ūdens (T7).

Pētījuma lauki tika apstrādāti ar pesticīdu 80 dienas pēc iesēšanas (80PI). Pirms apsmidzināšanas (80PI) tika ievākti 5 paraugi no katra lauka. Lai aprēķinātu slimības indeksu, tika izmantota Mayee and Datar (1986) 0 – 9 skala. Slimības indekss norāda, cik daudz auga biomasas ir inficēta ar miltrasu. Paraugi tika atkārtoti ievākti ik pēc desmit dienām un atkal aprēķināts slimības indekss.

1.tabula.

Apstrāde	Koncentrācija (%)	PDI%		
		80PI	90PI	100PI
T1	3	24,9	39,1	47,6
T2	3	22,4	32,8	40,2
T3	3	23,6	35,8	43,6
T4	3	26,2	46,3	53,6
T5	0,2	25,8	37,2	44,8
T6	0,1	21,2	30,5	34,6
T7	-	27,5	57,6	68,9

Kuram no izmantotajiem fungicīdiem tika novērots vislielākais slimības indeksa pieaugums pirmajās 10 dienās pēc apstrādes?

Atbilde: [Indijas ceriņa lapu ekstrakts/ Indijas ceriņa eļļa/ *Eucalyptus* lapu ekstrakts/ *Trichoderma harzianum*/ *Pseudomonas fluorescens*/ heksakonazols/ ūdens]

Kurš no izmantotajiem augu valsts fungicīdiem bija visneefektīvākais fungicīds?

Atbilde: [Indijas ceriņa lapu ekstrakts/ Indijas ceriņa eļļa/ *Eucalyptus* lapu ekstrakts/ *Trichoderma harzianum*/ *Pseudomonas fluorescens*/ heksakonazols/ ūdens]

Kura no apstrādē izmantotajām vielām bija eksperimenta pozitīvā kontrole?

Atbilde: [Indijas ceriņa lapu ekstrakts/ Indijas ceriņa eļļa/ *Eucalyptus* lapu ekstrakts/ *Trichoderma harzianum*/ *Pseudomonas fluorescens*/ heksakonazols/ ūdens]

Kuram no apstrādē izmantotajiem, pētniekiem interesējošajiem fungicīdiem bija vismazākais slimības indeksa pieaugums no 10 līdz 20 dienai pēc apsmidzināšanas?

Atbilde: [Indijas ceriņa lapu ekstrakts/ Indijas ceriņa eļļa/ *Eucalyptus* lapu ekstrakts/ *Trichoderma harzianum*/ *Pseudomonas fluorescens*/ heksakonazols/ ūdens]

Lai precīzāk noteiktu, kurš no fungicīdiem ir visefektīvākais, pētnieki ražas novākšanas laikā aprēķināja ražīgumu. Par ražīgumu pieņēma vidējo veselo un ar miltrasu neinficēto zirņa pākstu skaitu no viena auga uz hektāru (ha). Aprēķinātais vidējais ražīgums atspoguļots 2. tabulā.

1. tabula.

Apstrāde	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7
Ražīgums uz 1 ha	11,1	12,6	11,5	10,2	10,6	13,1	7,6

Kura no pētnieku izmantotajām apstrādēm palīdzēja saglabāt vislielāko ražu?

Atbilde: [Indijas ceriņa lapu ekstrakts/ Indijas ceriņa eļļa/ *Eucalyptus* lapu ekstrakts/ *Trichoderma harzianum*/ *Pseudomonas fluorescens*/ heksakonazols/ ūdens]

Kura no pētnieku izmantotajām apstrādēm ar eikariotu izcelsmes produktiem bija visneefektīvākā?

Atbilde: [Indijas ceriņa lapu ekstrakts/ Indijas ceriņa eļļa/ *Eucalyptus* lapu ekstrakts/ *Trichoderma harzianum*/ *Pseudomonas fluorescens*/ heksakonazols/ ūdens]

Izmantojot doto informāciju un savas zināšanas, izvērtē dotos apgalvojumus, pareizo atzīmējot ar X (4 p.)!

Apgalvojums	Patiess	Aplams
Nīma lapu ekstrakts viennozīmīgi ir efektīvāks fungicīds nekā <i>Pseudomonas fluorescens</i>		
Bioloģisko pesticīdu efektivitāte tām pašām augu kultūrām tādos pašos klimatiskajos apstākļos neatšķirsies		
Atšķirības fungicīdālajā efektivitātē varēja izraisīt dažādās aktīvo vielu koncentrācijas		
Iegūtos datus pētnieki var attiecināt arī uz citām augu kultūrām		

3.3. Rūpīgi iepazīsties ar doto informāciju un veic nepieciešamos aprēķinus (3 p.)!

Mārcītis pēc iepriekš Tev dotā uzdevuma izpildes un vēl pāris zinātnisko rakstu izlasīšanas izdomāja, ka, lai cīnītos ar miltrasu savā piemājas dārzā, viņš pagatavos 3%

nīma koka eļļas šķīdumus. No pārliciecināšiem interneta nostūriem viņš pasūtīja gan nīma koka sēklas, gan nīma koka sēklu eļļu. Pasta kastītē viņam iekrita 50ml burciņa ar 100% nīma koka sēklu eļļu un sēklu paciņa.

Cik lielu tilpumu litros ūdens Mārcītim jāizmanto, lai pagatavotu nepieciešamo eļļas šķīduma koncentrāciju, izmantojot 40ml nopirktās sēklu eļļas? Rezultātu noapaļo līdz simtdaļām!

Atbilde:.....1

Mārcītim patīk izaicinājumi, tāpēc viņš vēlējās izdalīt eļļu no pašām nīma koka sēklām. Rūpīgi izlasījis uzticamo etiķeti, viņš uzzināja, ka šīs sēklas nāk no kādas Indijas ceriņu audzētavas Meksikā. Audzētavas mājaslapā bija atrodama informācija par 11 dažādas izcelsmes (līdz ar to arī ģenētiski dažādiem) kokiem, kas atrodami šajā plantācijā (skatīt 3. tabulu). Tā kā viņš nevarēja būt pārliecināts, kuri tieši augļi ir viņam atsūtīti, viņš savos teorētiskajos aprēķinos izmantoja vidējos rādītājus.

3. tabula.

Koka numurs	10 augļu svārs, gramos	Sēkla (%)	Eļļas saturs (%)
1.	4,0	25,4	21,6
2.	3,8	25,2	20,0
3.	7,8	23,8	22,5
4.	4,1	21,1	15,4
5.	4,2	25,3	20,6
6.	4,4	22,2	18,7
7.	5,0	20,9	16,4
8.	3,2	28,1	23,1
9.	5,1	30,3	24,5
10.	3,6	31,3	23,8
11.	4,9	31,9	23,8
Vidēji:	4,6	26,0	21,0

Kolonnās “Sēkla”, “10 augļu svārs” un “Eļļas saturs” izmantota masa no tikko ievākta augļa. Kolonnās “Sēkla” un “Eļļas saturs” izmantoti masas procenti.

Izmantojot 3. tabulā pieejamo informāciju, aprēķini sestā (6.) koka viena augļa sēklas masu gramos! Rezultātu noapaļo līdz tūkstošdaļām!

Atbilde:g

Mārcītis nosvēra visas savas sēklas. Tās kopā svēra 312,0 g. Cik lielu eļļas daudzumu gramos Mārcītis teorētiski varēja iegūt?

Atbilde:g

4. uzdevums.

4.1. Vairāk nekā 70% no zemes virsmas klāj ūdens – līdz ar to jūras un piekrastes uzskatāmas par īpaši nozīmīgām un jāatzīst, piesārņojuma-jūtīgām ekosistēmām. Atbildi uz jautājumiem par mums ģeogrāfisku tuvāko - Baltijas jūras ekosistēmu un tajās sastopajiem organismiem (7 p.)!

Kurā no variantiem visas no nosauktajām piekrastes ekosistēmām ir sastopamas Latvijā?

- a) Lagūnas, akmeņainās pludmales, purvāji, melno smilšu pludmales;
- b) Mazie koraļļu rīfi, piejūras pļavas, stāvkrausti un lagūnas;
- c) Stāvkrausti, mitrāji, lagūnas, piejūras zālāji un kāpas;
- d) Stāvkrausti, mangrovju audzes, akmeņainās pludmales, melnalkšņu audzes, sili un piejūras pļavas.

Kurā no variantiem visas no nosauktajām ir tipiskas jūras un piekrastes putnu sugas Latvijā?

- a) Kākaulis, smilšu tārtiņš, jūraskrauklis un sudrabkaija;
- b) Meža pīle, krīklis, meža zoss, paceplītis, laucis un sudrabkaija;
- c) Sudrabkaija, jūraskrauklis, melnais mežastrazds un ūdensstrazds;
- d) Jūraszīriņš, sārtais pelikāns, naktsģārmis, cekulzīlīte un zivju kaija.

Kurā no variantiem no nosauktajām zivju sugām visas ir raksturīgas Baltijas jūrai?

- a) Līdaka, ālants, līnis, šprote, sapals;
- b) Vimba, sapals, karūsa, menca, brētliņa;
- c) Dūņu pīkste, vējzivs, mailīte, menca, grundulis;
- d) Reņģe, brētliņa, plekste un lucītis.

Attēlā redzams kāds dzīvnieks. Kurš apgalvojums par to **nav pareizs**?

- a) Šis dzīvnieks ir bezmugurkaulnieks;
- b) Šis dzīvnieks 1 līdz 3 gadus dzīvo Baltijas jūrā, bet pēc tam dodas nārstot upēs;
- c) Šim dzīvniekam nav zvīņu;
- d) Šim dzīvniekam Latvijā un Eiropā noteikts aizsargājamas sugas statuss.



Baltijas jūrā sastopamas trīs roņu sugas — pelēkais ronis, pogainais ronis un plankumainais ronis. Kurā no variantiem nosauktos organismus visas trīs roņu sugas pārsvarā izmanto uzturā?

- a) Reņģes, mencas un vēžveidīgie;
- b) Planktons un vēžveidīgie;
- c) Lašveidīgās zivis, jūraszāles un sīki zīdītāji;
- d) Sīki zīdītāji un putni, zivis.

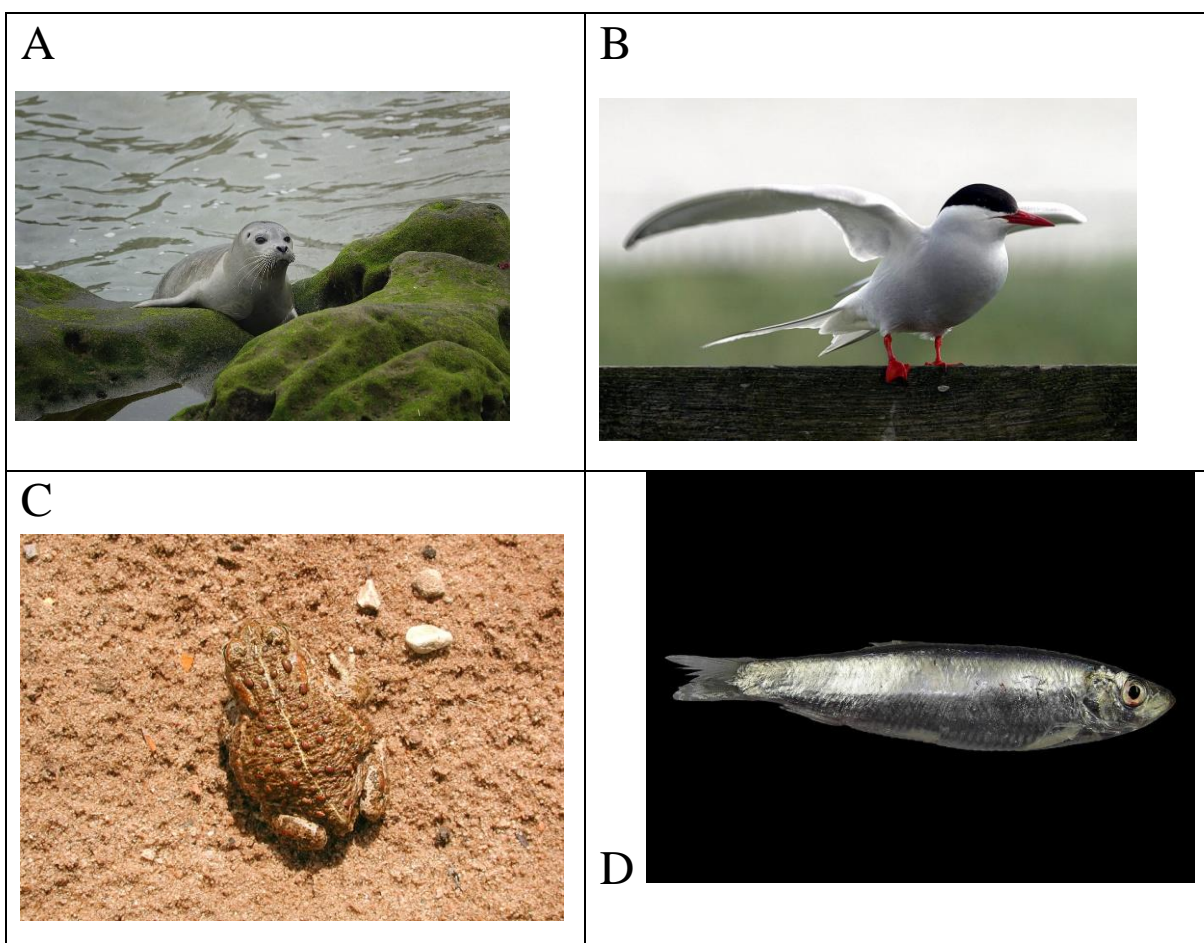
Kurš no nosauktajiem faktiem par Baltijas jūras ekosistēmu ir **aplams**?

- a) Baltijas jūrā vidējais sāļums ir daudz zemāks nekā okeānā, to dēvē par “iesāļu” jūru;
- b) Baltijas jūrā ir izteiktas plūdmaiņas un tai raksturīgas spēcīgas straumes, kas stipri ietekmē sugu sastāvu piekrastēs;
- c) Baltijas jūra uzskatāma par patstāvīgu dzīvotni cūkdelfīniem;
- d) Baltijas jūrā ir sastopamas medūzas.

Viens no Baltijas jūrā notiekošajiem procesiem ir eitrofikācija, kuras rezultātā pastiprināti vairojas ātri augošās aļģes. Ko šis process izraisa?

- a) Aļģēm pūstot, ūdenī rodas skābekļa bads, kas ir bīstams citiem organismiem;
- b) Strauji samazinās biogēno elementu koncentrācijas un ievērojami sarūk bioloģisko procesu intensitāte;
- c) Strauji palielinās Baltijas jūrā sastopamo zivju populācija, biežāk parādās invazīvās sugas, jo tās uzturā lieto aļģes;
- d) Strauji samazināsies ūdensputnu skaits, kuri uzturā lieto zivis, jo aļģēm pārklājot ūdens virsmu, putniem radīsies grūtības noķert zivis.

4.2. Attēlos redzami dažādi Baltijas jūras piekrastē sastopami dzīvnieki, katrs no tiem apzīmēts ar burtu.



Lasi dotos apgalvojumus par asinsriti, barošanas un gremošanas orgānu sistēmu un izvēlies, kuriem no attēlotajiem dzīvniekiem tie atbilst, izvēloties piemērotāko atbildes variantu! Ja apgalvojums neatbilst nevienam no dotajiem dzīvniekiem, izvēlies 0 (8 p.)!

Siltasiņu organisms(i). Atbilde: [0/ A/ A un B/ B/ C/ D/ A, B un D]

Organisma(u) sirdī ir tikai venozas asinis. Atbilde: [0/ A/ B/ A un B/ B un C/ C/ C un D/ D]

Uzturā pārsvarā izmanto zooplanktonu. Atbilde: [0/ A/ B/ C/ C un D/ D]

Uzturā izmanto vēžveidīgos un nelielas zivis. Atbilde: [0/ A/ B/ A un B/ B un D/ C/ D]

Šim(iem) dzīvniekam(iem) nav mēles. Atbilde: [0/ A/ B/ B un C/ C/ C un D/ D]

Autotrofs organisms(i). Atbilde: [0/ A/ B/ B un C/ C/ C un D/ D]

Gremošanas orgānu sistēmu veido tikai kuņģis, mazā un kroku zarna. Atbilde: [0/ A/ B/ B un C/ C/ C un D/ D]

Gremošanas sistēmas izvadaļa - kloāka. Atbilde: [0/ A/ B/ B un C/ C/ C un D/ D]

4.3. Pasaules okeānos, tostarp Atlantijas okeāna Baltijas jūras daļā sastopamas dažādas roņu sugas. Rūpīgi izpēti doto roņu noteicēju un, to izmantojot, nosaki attēlos redzamo dzīvnieku sugas (6 p.)!

1. Dzīvniekam ir redzamas ārējās ausis – 2.

Dzīvniekam ir tikai iekšējā auss, ārējā gliemežnīca nav redzama – 3.

2. Gaiši brūns apmatojums, pleznas tumšas – Galapagu jūraslauva *Zalophus wollebaeki*

Apmatojums tumši brūns, pelēks, pleznas līdzīgā tonī – Antarktiskas ronis *Arctocephalus gazella*

3. Ir ūsas, bet nav ilkņu – 4.

Raksturīgi iespaidīgi ilkņi, ūsu ļoti daudz – valzirgs *Odobenus rosmarus*

4. Izteikti divkrāsu (melnbalts, meln-pelēks) apmatojums – 5.

Ķermeņa apmatojums vienkrāsains, vienmērīgs vai pelēkraibs – 6.

5. Liels un spēcīgs purns, bez izteikta ieliekuma acu apvidū – Pūšļdeguna ronis *Cystophora cristata*

Neliels, no acu līnijas ar pieri atdalīts, strups purns - Joslotais ronis *Histiophoca fasciata*

6. Apaļa galva, neliels purns, ieliekums acu apvidū – 7.

Garena galvas forma un garens, nedaudz liektas formas purns, dzīvniekam principā nav atdalītas pieres – Pelēkais ronis *Halichoerus grypus*

7. Uz muguras tumšāk, uz vēdera - gaišāk pelēks apmatojums, nevienmērīgi izkaisīti brūni vai melni plankumi – 8.

Vienmērīgi pelēks apmatojums, uz tā nevienmērīgi izvietoti ovāli, tumši plankumi, kas ieskauti gaišos gredzenos – Pogainais ronis *Phoca hispida*

8. Viss ķermenis vienmērīgi reti izraibināts ar tumšiem vai brūniem, iegareniem, nevienādas formas, sīkiem plankumiem – Plankumainais ronis *Phoca vitulina*

Pelēki sudrabains apmatojums ar gaišāku, gandrīz baltu vēderu, tumšāku muguru un vienmērīgi daudz izvietotiem melniem plankumiem – Larga ronis *Phoca largha*



A - *Zalophus wollebaeki*/ *Arctocephalus gazella*/
Odobenus rosmarus/ *Cystophora cristata*/
Histiophoca fasciata/ *Halichoerus grypus*/ *Phoca hispida*/ *Phoca vitulina*/ *Phoca largha*



B - *Zalophus wollebaeki*/ *Arctocephalus gazella*/
Odobenus rosmarus/ *Cystophora cristata*/
Histiophoca fasciata/ *Halichoerus grypus*/ *Phoca hispida*/ *Phoca vitulina*/ *Phoca largha*



C - *Zalophus wollebaeki*/ *Arctocephalus gazella*/
Odobenus rosmarus/ *Cystophora cristata*/



D - *Zalophus wollebaeki*/ *Arctocephalus gazella*/
Odobenus rosmarus/ *Cystophora cristata*/
Histiophoca fasciata/ *Halichoerus grypus*/ *Phoca hispida*/ *Phoca vitulina*/ *Phoca largha*

Histriophoca fasciata/ Halichoerus grypus/ Phoca hispida/ Phoca vitulina/ Phoca largha



E - *Zalophus wollebaeki/ Arctocephalus gazella/ Odobenus rosmarus/ Cystophora cristata/ Histriophoca fasciata/ Halichoerus grypus/ Phoca hispida/ Phoca vitulina/ Phoca largha*

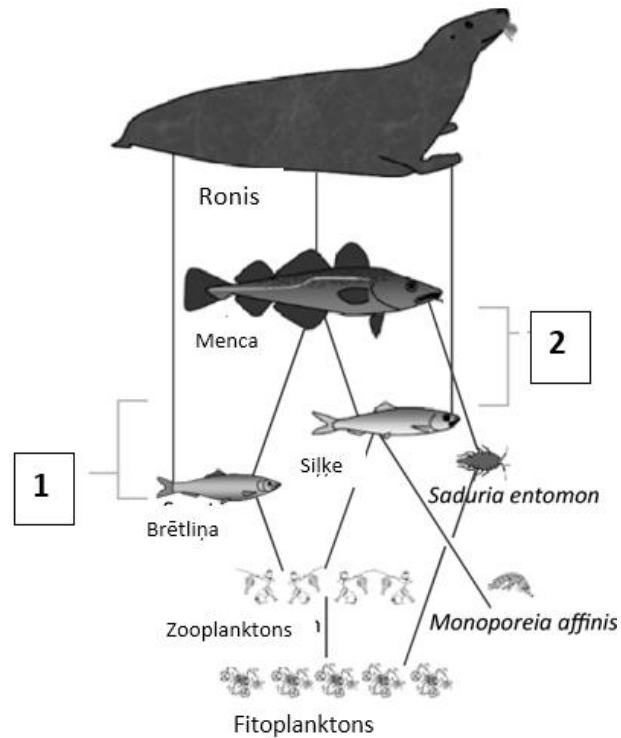


F - *Zalophus wollebaeki/ Arctocephalus gazella/ Odobenus rosmarus/ Cystophora cristata/ Histriophoca fasciata/ Halichoerus grypus/ Phoca hispida/ Phoca vitulina/ Phoca largha*

Kuri no attēlos redzamajiem roņiem var būt sastopami arī Baltijas jūrā? Ja neviens no tiem, izvēlies 0 (1 p.)!

Atbilde: [0/ A/ A, B un D/ A, D un E/ A un E/ B/ C/ C, D un E/ D/ D un E/ E/ E un F]

4.4. Attēlā redzams Baltijas jūrā iespējams barības tīkls.



Izvēlies katram barības tīkla posmam, kas apzīmēts ar ciparu, atbilstošo apzīmējumu un papildini apgalvojumus, izvēloties pareizos vārdus (6 p.)!

1 – [konkurence/ plēsonība/ simbioze]

2 – [konkurence/ plēsonība/ simbioze]

Dotajā shēmā producents(i) ir [fitoplanktons/ zooplanktons/ fitoplanktons un zooplanktons/ visas zivis/ menca/ ronis].

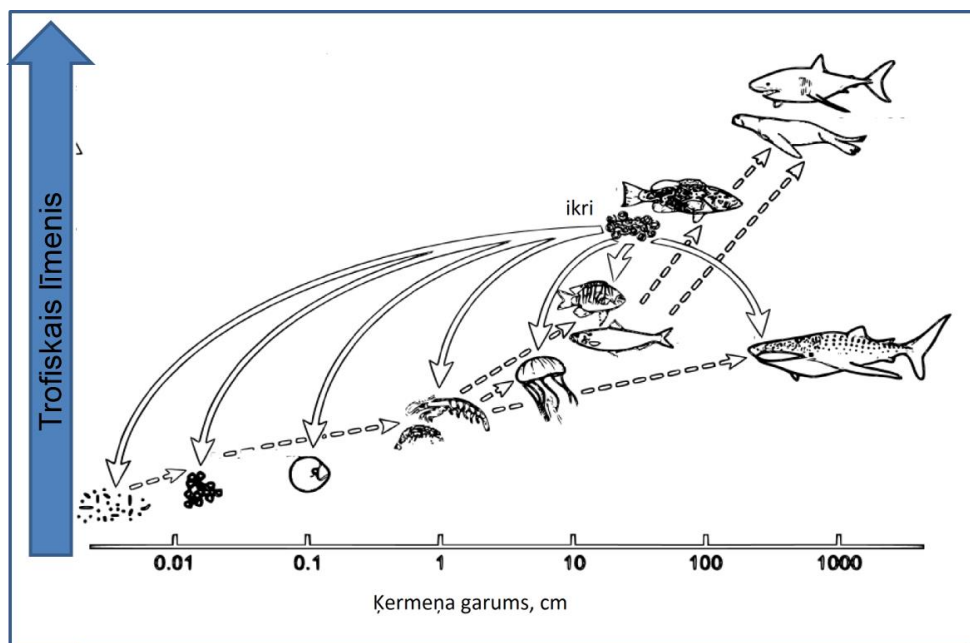
Dotajā shēmā pirmās pakāpes konsuments(i) ir [fitoplanktons/ zooplanktons/ siļķe un brētliņa/ menca/ ronis].

Ronis attēlā redzamajā shēmā ir 3. un [1./ 2./ 4./ 5.] pakāpes konsuments.

Pie destruktoriem dotajā barības ķēdē pieder [neviens no norādītajiem organismiem/ fitoplanktons un zooplanktons/ ronis un menca/ ronis, menca, siļķe/ *Saduria entomon* un *Monoporeia affinis*].

4.5. Rūpīgi iepazīsties ar sniegto informāciju, izpēti doto attēlu un atbildi uz jautājumiem (3 p.)!

Fotosintezējošie organismi absorbē saules enerģiju, tos apēd citi organismi, kurus savukārt apēd par tiem lielāki lielāki organismi, veidojot dažādus trofiskos līmeņus. Barības ķēdēs tos nosaka pēc enerģijas uzkrāšanās katrā no organismiem un ir zināms, ka no viena trofiskā līmeņa uz nākamo pāriet aptuveni 10 - 20% enerģijas. Teksasas Universitātes zinātnieki gan ir atklājuši, ka barības vielu plūsma okeānā var pārvietoties arī pretējā virzienā – no lielākiem organismiem uz mazākiem. Daudzas zivis iznērš lielu apjomu ikru, kuru uzturā izmanto daudzi citi organismi – gan par tiem izmērā daudz mazākais mikroskopiskais planktons, gan vēzīši un citas zivis. Zemāk redzams attēls, kurā ilustrēta šī situācija.



Kurš no nosauktajiem organismiem būs visaugstāk pēc trofiskā līmeņa?

- a) Ronis;
- b) Zilais valis;
- c) Planktoniskie organismi;
- d) Nav iespējams noteikt.

Kurš no dotajiem apgalvojumiem ir patiess?

- a) Līdz ar enerģijas plūsmu no viena organisma otrā pāriet arī no vides uzņemtais piesārņojums;
- b) Lielāks organisms vienmēr būs augstākā trofiskajā līmenī nekā mazāks;
- c) Apgrieztas barības ķēdes ir iespējamās tikai okeānā;
- d) Ar zivs iznērstajiem ikriem barojas tikai par to augstāka trofiskā līmeņa organismi .

Kurus barības tīkla līmeņus ietekmē masveidīga lielo zivju nozveja?

- a) Zivis ir nepieciešams nozvejojot, tas neietekmē barības tīklus okeānā;
- b) Tas ietekmē vēzīšus, nelielas zivis, mikroskopisko planktonu, kā arī organismus, kuri uzturā lieto lielās zivis;
- c) Tas ietekmē tikai pašus augšējos trofiskos līmeņus;
- d) Zivju nozveja ietekmēs vēzīšus, haizivis un roņus.

5. uzdevums.

5.1. Atbildi uz jautājumiem, izvēloties pareizo atbildi (10 p.)!

Kurš no nosauktajiem **nav** infekcijas pārneses veids?

- a) Gaisa pilieni šķaudot vai klepojot;
- b) Fekāls piesārņojums apkārtējā vidē;
- c) Vakcinācijas, kas satur dzīvus, novājinātus slimības izraisītājus;
- d) Kontaminēta pārtika vai ūdens.

Kurš no šiem cilvēkiem bija pirmais, kas uzsvēra roku mazgāšanas nozīmi pēc darba ar potenciāli kontaminētu materiālu?

- a) Antonijs van Lēvenhuks;
- b) Alberts Einšteins;
- c) Ignass Zemmelveiss;
- d) Roberts H. Vitakers.

Kurš no šiem pasākumiem **nesamazina** saslimšanas risku?

- a) Pareiza apģērba izvēle atbilstoši gadalaikam;
- b) Ikdienas stresa kontrole;
- c) Personīgās higiēnas ievērošana;
- d) Temperatūras mērīšana katru dienu.

Ar ko vislabāk ikdienā mājas apstākļos mazgāt rokas?

- a) Ar ledaini aukstu ūdeni un ziepēm;
- b) Ar karstu ūdeni un ziepēm;
- c) Ar siltu ūdeni un ziepēm;
- d) Ar 5% hlorheksidīnu.

Kas ir kariess?

- a) Aplikums, kas rodas no nepietiekamas ūdens dzeršanas;
- b) Ēdiena atliekas, kas uzkrājas starp zobiem;
- c) Mutes mikrofloras fizioloģiskie procesi izraisīts zobu bojājums;
- d) Aplikums, kas rodas no košļājamās gumijas lietošana ikdienā.

Kurš no dotajiem apgalvojumiem par ēdiena uzglabāšanu un termisko apstrādi ir patiess?

- a) Termiski apstrādāta pārtika vienmēr ir garšīgāka un veselīgāka;
- b) Pareiza uzglabāšana un termiskā apstrāde samazina risku, ka pārtikā vairojas potenciāli slimības izraisītāji vai uzkrājas to toksīni;
- c) Pārtika vienmēr jāuzglabā pagrabā, jo tur ir nelabvēlīgi apstākļi mikroorganismu augšanai;
- d) Medījuma gaļa ir vairākkārt jāsasaldē un jāatkausē, pirms to var izmantot uzturā.

Kuru no šīm slimībām **nevar** iegūt, kontaktējoties ar mājdzīvniekiem vai mājlopiem?

- a) Toksoplazmoze;
- b) Malārija;
- c) Ehinokokoze;
- d) Tenioze (inficēšanās ar lenteni).

Kas notiek, ja ļoti bieži (vairākas reizes dienā) mazgājoties ziepju vietā izmanto baktericīdus līdzekļus?

- a) Tiek izjaukts mikroorganismu līdzsvars ādas mikroflorā un palielinās saslimšanas risks;
- b) Samazinās saslimšanas risks, jo visi mikroorganismi tiek nogalināti;
- c) Uzlabojas imunitāte;
- d) Tas neko nemaina (salīdzinot ar parastu ziepju lietošanu).

Kā var inficēties ar cērmēm?

- a) Tiešs kontakts ar svaigām fēcēm, kas satur cērmju olas;
- b) Apēdot orgānu gaļu, kas satur cērmju kāpurus;
- c) Tiešs kontakts ar fēcēm, kas satur cērmju olas un ir bijušas ārvidē vismaz 18 dienas;
- d) Apēdot pieaugušu cērmi.

Kuru no nosauktajiem pārtikas produktiem lietojot ir vislielākais risks saslimt ar salmonelozi?

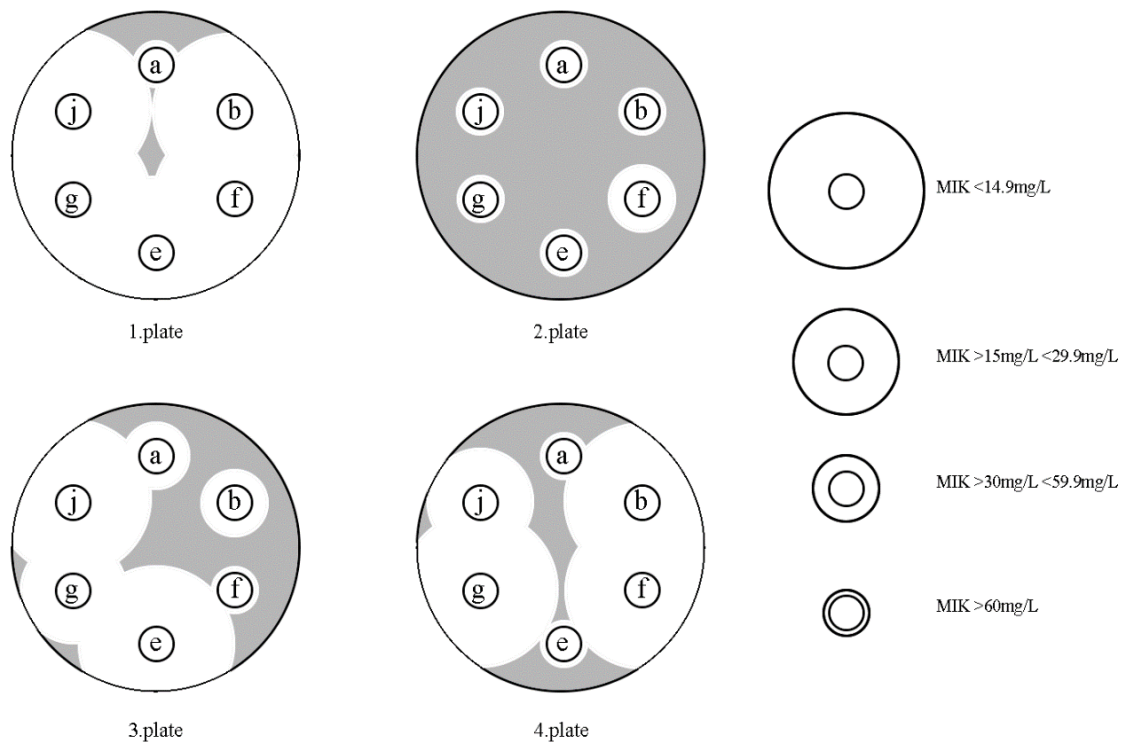
- a) Vistu olas;
- b) Sakņu dārzeņus;
- c) Liellopu gaļu;
- d) Baltmaizi.

5.2. Rūpīgi iepazīsties ar doto informāciju - tabulu, kurā ir dati par dažādu mikroorganismu izturību pret dezinfekcijas līdzekļiem un attēlu ar Petri platēm, kurās aug dažādas mikroorganismu kultūras. Balstoties uz šo informāciju, atbildi uz jautājumiem, izvēloties pareizo atbildi (10 p.)!

Minimālā inhibējošā koncentrācija ir vismazākā dezinfekcijas līdzekļa koncentrācija, pie kuras var noteikt tā antimikrobo iedarbību. (pieņem, ka mirst 100% no baktēriju populācijas).

Ķīmiskā viela	Minimālā inhibējošā koncentrācija (mg/L)		
	Zeltainais stafilokoks	Zarnu nūjiņa	<i>P. aeruginosa</i> (zili zaļā strutu nūjiņa)
Fenols (a)	2000.0	2000.0	2000.0
Heksahlorofēns (b)	0.5	12.5	250
Hlorheksidīns (c)	0.5-1.0	1.0	5.0-60.0
o-fenilfenols (d)	100.0	500.0	1000.0

propamīna isetionāts (e)	2.0	64.0	256.0
dibromopropamidīna isetionāts (f)	1.0	4.0	32.0
Triklosans (g)	0.1	5.0	>300.0
benzalkonija hlorīds (h)	0.5	50.0	250.0
benzetonija hlorīds (i)	0.5	32.0	250.0
Cetrimīds (j)	4.0	16.0	64.0-128.0



Lai noteiktu baktēriju jutību pret dažādām ķīmiskām vielām, bieži izmanto disku difūzijas metodi. Uz Petri plates, kas vienmērīgi noklāta ar baktēriju kultūru, uzliek filtrpapīra diskus, kas piesūcināti ar noteiktas koncentrācijas ķīmiskajām vielām. Pēc inkubēšanas novērtē baktēriju augšanas zonas ap filtrpapīra diskus, ja viela inhibē baktēriju augšanu, tad ap filtrpapīru redzama baktēriju brīva zona. Tās diametrs ir proporcionāls baktēriju jutībai pret konkrēto ķīmisko vielu.

Attēlā redzamas Petri plates, kurās audzēti mikroorganismi – katrā platē pa vienai sugai. Vienā no platēm aug zeltainais stafilokoks, citā aug zarnu nūjiņa, citā aug zili zaļā strutu nūjiņa, un vēl citā - kāds nezināms mikroorganisms. Diemžēl laborants, uzsējot mikroorganismu kultūras, bija aizmirsis tās nomarkēt, tāpēc nav zināms, kurš mikroorganisms aug katrā no platēm. Katrā platē ir arī seši diskus, kas piesūcināti ar dezinfekcijas līdzekli. Pieņem, ka visos diskos dezinfekcijas līdzekļa koncentrācijas ir vienādas. Jo lielāka inhibīcijas zona (baltais aplis) ap dezinfekcijas līdzekļa disku, jo jutīgāks mikroorganisms ir pret noteikto līdzekli. Blakus Petri plašu shematiskajiem

zīmējumiem Tev dots mērogs, kas palīdz noteikt mikroorganisma minimālo inhibējošo koncentrāciju (MIK) pēc inhibīcijas zonas diametra.

Kāds mikroorganisms aug 1.platē?

Atbilde: [Zarnu nūjiņa/ zeltainais stafilokoks/ zili zaļā strutu nūjiņa/ nav zināms]

Kāds mikroorganisms aug 2.platē?

Atbilde: [Zarnu nūjiņa/ zeltainais stafilokoks/ zili zaļā strutu nūjiņa/ nav zināms]

Kāds mikroorganisms aug 3.platē?

Atbilde: [Zarnu nūjiņa/ zeltainais stafilokoks/ zili zaļā strutu nūjiņa/ nav zināms]

Kāds mikroorganisms aug 4.platē?

Atbilde: [Zarnu nūjiņa/ zeltainais stafilokoks/ zili zaļā strutu nūjiņa/ nav zināms]

Kurš no organismiem kopumā ir visjutīgākais pret dezinfekcijas līdzekļiem?

Atbilde: [Zarnu nūjiņa/ zeltainais stafilokoks/ zili zaļā strutu nūjiņa/ nav zināms]

Kurš no organismiem kopumā ir visrezistentākais pret dezinfekcijas līdzekļiem?

Atbilde: [Zarnu nūjiņa/ zeltainais stafilokoks/ zili zaļā strutu nūjiņa/ nav zināms]

Kuram no mikroorganismiem ir vislielākā jutība pret propamīna isetionātu (e)?

Atbilde: [Zarnu nūjiņa/ zeltainais stafilokoks/ zili zaļā strutu nūjiņa/ nav zināms]

Kuram no dotajiem mikroorganismiem ir vislielākā varbūtība izdzīvot un vairoties dezinfektantā?

Atbilde: [Zarnu nūjiņa/ zeltainais stafilokoks/ zili zaļā strutu nūjiņa/ nav zināms]

Ja tiek iedzerts dezinfekcijas līdzeklis, uz kuru no šiem mikroorganismiem tas, visticamāk, iedarbosies?

Atbilde: [Zarnu nūjiņa/ zeltainais stafilokoks/ zili zaļā strutu nūjiņa/ nav zināms]

Kurš no mikroorganismiem ir vismazāk jutīgs pret triklosanu (g)?

Atbilde: [Zarnu nūjiņa/ zeltainais stafilokoks/ zili zaļā strutu nūjiņa/ nav zināms]

5.3. Rūpīgi iepazīsties ar dotajiem aprakstiem un izvēlies situācijai atbilstošo minimālo mikroorganismu apkarošanas pakāpi (6 p.)!

Antiseptika ir dzīvu audu apstrāde, lai inhibētu vai iznīcinātu mikroorganismus uz tiem.

Dezinfekcija ir virsmu vai rīku apstrāde, kuras laikā tiek iznīcināti gandrīz visi mikroorganismi, tostarp - slimības izraisoši organismi.

Sterilizācija ir pilnīga mikroorganismu iznīcināšana, ieskaitot sevišķi izturīgās formas, kā sporas (baktērijas) un cistas (viensūņi). Sterilizēt veselas mēbeles vai istabas praktiski nav iespējams. Mitrš vai sauss karstums ir visbiežāk lietotās sterilizācijas metodes. Materiālu sterilizācijai ar karstiem ūdens tvaikiem zem spiediena lieto speciālas iekārtas, kuras sauc par autoklāviem.

Anna vēlas gatavot ēdienu mājās. Darba virsmas un gatavošanas piederumus pēc jēlas vistas sadalīšanas nepieciešams [antiseptiski apstrādāt/ dezinficēt/ sterilizēt].

Zinātnieks laboratorijā strādā ar mikroorganismu kultūrām. Gan barotnes, gan darbarīkus pirms un pēc izmantošanas nepieciešams [antiseptiski apstrādāt/ dezinficēt/ sterilizēt].

Ģimenes ārstam jāvakcinē bērns pret ērcu encefalītu. Pirms injekcijas veikšanas izvēlētajā vietā ādu vajag [antiseptiski apstrādāt/ dezinficēt/ sterilizēt].

Māra mājās gatavo ievārījumu. Pirms to pildīt burkā, burkas pašas vajag [antiseptiski apstrādāt/ dezinficēt/ sterilizēt].

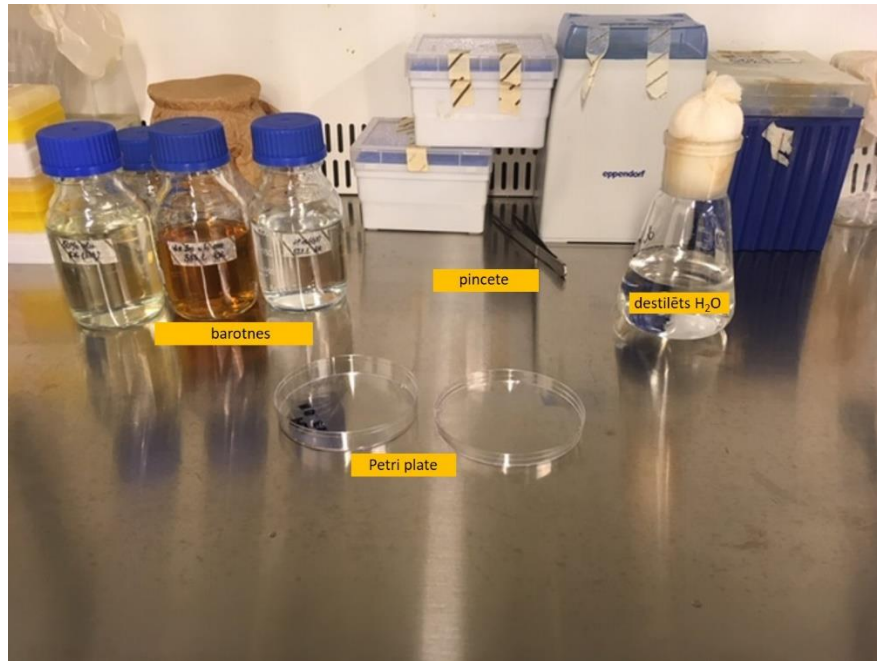
Medmāsai ir jānomaina pacienta pārsēji. Gan pirms, gan pēc darba ar pacientu viņas rokas vajag [antiseptiski apstrādāt/ dezinficēt/ sterilizēt].

No izolācijas palātas slimnīcā pacients ar tuberkulozi tika aizvests uz tuberkulozes stacionāru Upeslejās. Pēc pacienta aizvešanas telpu vajag [antiseptiski apstrādāt/ dezinficēt/ sterilizēt].

5.4. Rūpīgi iepazīsties ar doto informāciju!

Sterilitāte ir viens no svarīgākajiem priekšnosacījumiem, strādājot mikrobioloģijas laboratorijā. Parasti mikrobiologs izvēlas konkrētus mikroorganismus, ar kuriem tas vēlas strādāt, līdz ar to, lai iegūtie rezultāti būtu ticami, ir jāizvairās no citiem mikroorganismiem, kas atrodas apkārtējā vidē. Gaisam, barotnēm, instrumentiem, ar kuriem mikrobiologs strādā, ir jābūt steriliem.

Papildus iepriekš aprakstītajām metodēm, laboratorijās izmanto sterilizāciju ar ultravioleto starojumu. UV stari ir noderīgi virsmu, gaisa un citu materiālu, kas neabsorbē UV starus (piemēram, ūdens) sterilizācijai. UV stari neizspiežas cauri gaisu absorbējošām virsmām, piemēram, stiklam, audumam, metālam, plastmasai un papīram. Laminārās plūsmas skapis ir aprīkots ar UV staru lampu, kas atrodas tā augšējā daļā. UV starojums sterilizē darba virsmu 15 – 30 minūšu laikā.



Mikrobiologs gribēja veikt eksperimentu sterilos apstākļos. Laminārās plūsmas skapī pēc kolēģa darba bija palikušas mikrobioloģiskās barotnes, pincete un kolba ar uzrakstu “ūdens”. Pirms UV staru lampas ieslēgšanas, mikrobiologs laminārās plūsmas skapī ievietoja atvērtu plastmasas Petri plati (skatīt attēlu). Ņem vērā, ka attēlā redzams skats no sāna un UV lampa atrodas skapja augšējā daļā (apstaros redzamos priekšmetus no augšas)!

Izvēlies, kāds būs katra darba piederuma stāvoklis pēc apstrādes ar UV lampu (4 p.)!

Pincete: [sterila/ nesterila/ nav zināms];

Destilēts ūdens: [sterils/ nesterils/ nav zināms];

Petri plates iekšpuse: [sterila/ nesterila/ nav zināms];

Barotnes: [sterilas/ nesterilas/ nav zināms].