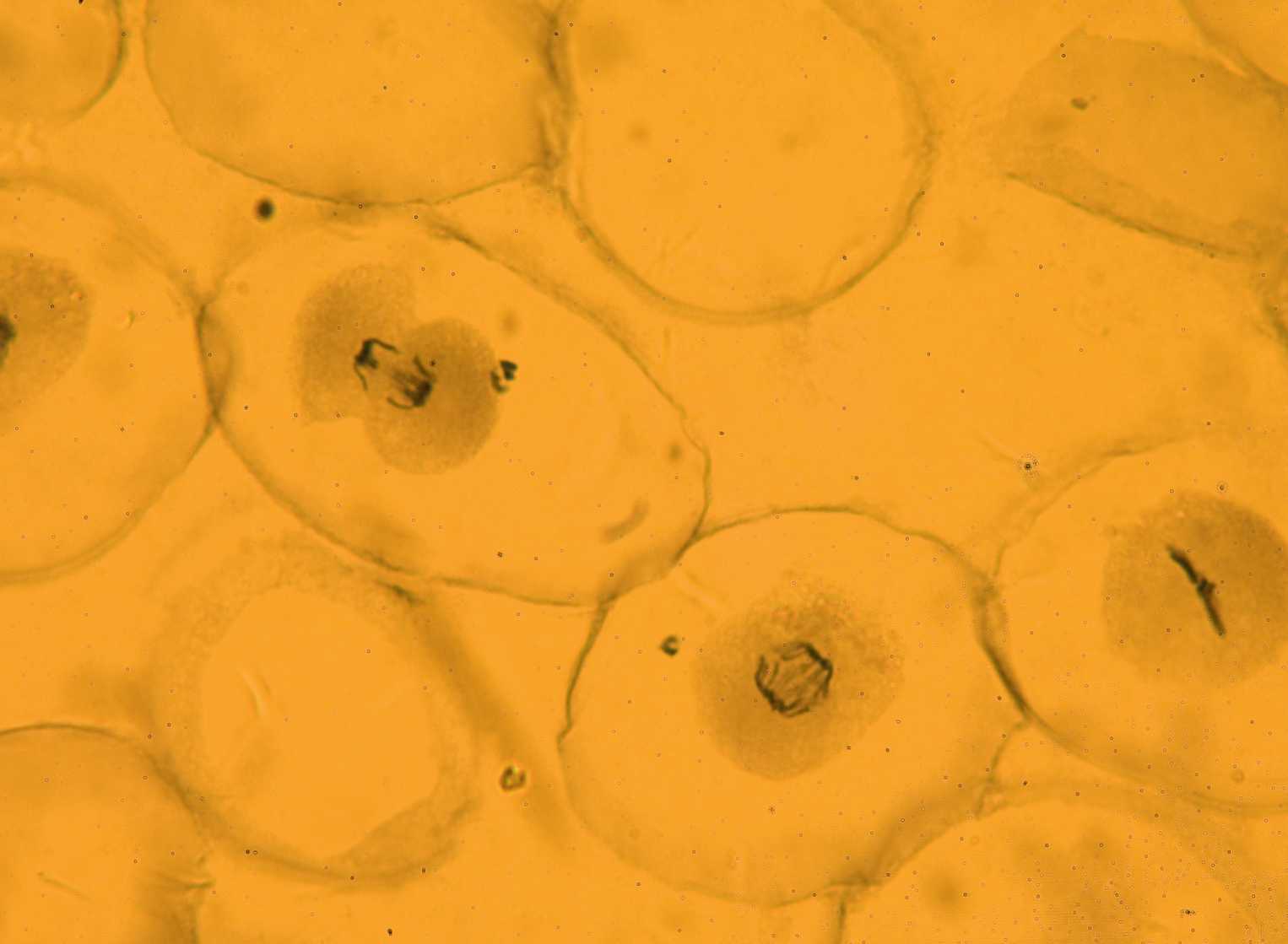


3.1



BIOLOĢIJA

11. klase

SKOLĒNU MĀCĪBU SASNIEGUMU VĒRTĒŠANA

Projekts “Mācību satura izstrāde un skolotāju tālākizglītība dabaszinātņu, matemātikas un tehnoloģiju priekšmetos”

“Skolēnu mācību sasniegumu vērtēšana. Bioloģija 11. klase”

Autortiesības uz šo darbu pieder ISEC

Autordarbus drīkst izmantot bez ISEC atļaujas nekomerciāliem nolūkiem saskaņā ar LR Autortiesību likumu, norādot atsauces, ja tas nav pretrunā ar autordarba normālas izmantošanas noteikumiem un nepamatoti neierobežo ISEC likumīgās intereses

© ISEC, 2008

ISBN 978-9984-573-22-9

S A T U R S

NOBEIGUMA VĒRTĒŠANAS DARBI UN KRITĒRIJI

B_11_ND_01_01 ŠŪNA.....	4
B_11_ND_01_02 ŠŪNAS IZPĒTE MIKROSKOPĀ.....	8
B_11_ND_02 AUDI.....	11
B_11_ND_03 ŠŪNU ĶĪMISKAIS SASTĀVS.....	15
B_11_ND_04 ŠŪNU VIELMAIŅA.....	20
B_11_ND_05 ŠŪNU DALĪŠANĀS.....	25
B_11_ND_06 IEDZIMTĪBA UN MAINĪBA.....	30

ŠŪNA

1. variants

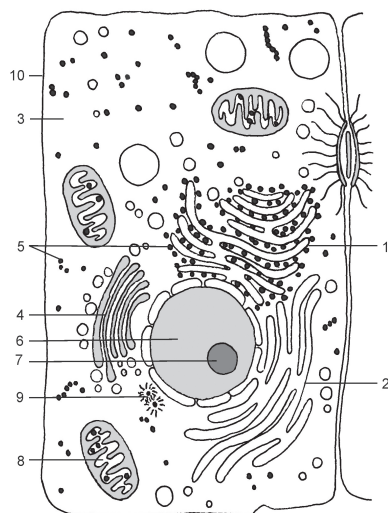
1. uzdevums (5 punkti)

Novērtē apgalvojumu patiesumu, apvelkot pareizās atbildes!

- | | | | |
|----|---|----|----|
| a) | Augu šūnās ir vakuolas ar šūnsulu. | Jā | Nē |
| b) | Ribosomas atrodas tikai dzīvnieku šūnās. | Jā | Nē |
| c) | Hloroplasti ir aļģu bezkrāsainās plastīdas. | Jā | Nē |
| d) | Baktēriju šūnām nav ar apvalku norobežota kodola. | Jā | Nē |
| e) | Sēņu šūnām nav šūnapvalka. | Jā | Nē |

2. uzdevums (10 punkti)

Aplūko attēlā redzamo šūnu, papildini teikumu un izpildi uzdevumus!



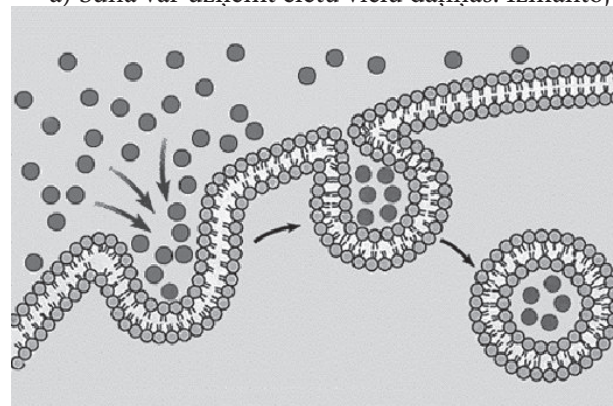
- a) Tā ir
valsts organisma šūna, jo.....
- b) Uzraksti, kuras šūnas sastāvdaļas atzīmētas ar dotajiem cipariem!
4.
5.
8.
10.
- c) Norādi, kurām šūnas sastāvdaļām raksturīgas dotās funkcijas, ierakstot tukšajās vietās atbilstošos ciparus no attēla!
- Veido ribosomas
- Sintezē lipīdus
- Veido dališanās vārpstas pavedienus
- Koordinē šūnas darbību

3. uzdevums (4 punkti)

Ar mikroskopijas metodi noskaidrots, ka kodola diametrs ir 10 μm. Aprēķini, cik reizi tas ir palielināts 2. uzdevuma attēlā (6)!

4. uzdevums (6 punkti)

a) Šūna var uzņemt cietu vielu daļiņas. Izmantojot doto shēmu, raksturo šī

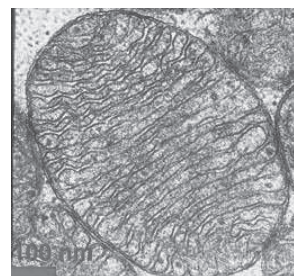


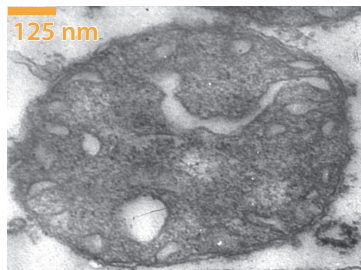
- b) Kā sauc šo procesu?
- c) Kurām cilvēka organisma šūnām piemīt šādas spējas?
- d) Kāda svarīga nozīme organismu dzīvības norisēs ir shēmā redzamajam procesam?

5. uzdevums (3 punkti)

Elektronmikroskopa fotogrāfijās A un B redzami atšķirīgi mitohondriji vienādā palielinājumā.

a) Iekrāso to mitohondriju struktūru, kura būtiski ietekmē šūnas elpošanu!





b) Izspried, kurš no mitohondrijiem aktīvāk veiks elpošanu! Pamato, kāpēc!

6. uzdevums (2 punkti)

Lai iegūtu kvalitatīvus dēstus eksperimentam, skolēns tos aplaistīja ar šķidru koncentrētu pilnmēslojumu. Pēc dažām dienām augi nokalta, kaut gan augsne bija pietiekami mitra.

- a) Izskaidro, kāpēc augi nokalta, izmantojot zināšanas par vielu transportu caur šūnas membrānu!
- b) Uzraksti ieteikumus, kuri jāņem vērā, augus mēslojot!

7. uzdevums (5 punkti)

Izlasi tekstu!

Jau 1882. gadā uzzināja, ka tuberkulozes izraisītājs ir tuberkulozes nūjiņa. Izpētes rezultātā noskaidrots, ka baktērijai labvēlīgi apstākļi ir mitras un vēsas telpas, bet nelabvēlīgi tās dzīvotspēju ietekmē siltums un gaisma. Saslimšana ar tuberkulozi Latvijā pēdējās desmitgades laikā ir strauji pieaugusi. Tuberkuloze ir pilienu un putekļu infekcija. To nepārnes kukaiņi, dzīvnieki, ar to nevar inficēties, lietojot ūdeni vai pārlejot asinis. Tuberkulozi izplata tikai tie cilvēki, kuri ir slimi ar plaušu tuberkulozi. Slimais cilvēks klepojot, šķaudot, runājot apkārtējā vidē ar sīkiem siekalu pilieniņiem izdala arī tuberkulozes izraisītājus. Tie gaisā var atrasties pat vairākas stundas. Ir dati, ka neārstēts slimnieks gadā var inficēt 10–15 cilvēkus.

- a) Izmantojot tekstu un ikdienā iegūto informāciju, izspried, kāpēc tuberkulozes cēloņu izpēte nav devusi vēlamo rezultātu šās slimības ierobežošanai Latvijā!
- b) Iesaki, kādus bioloģijas sasniegumus varētu izmantot jaunu tuberkulozes profilakses un ārstēšanas metožu izstrādē! Atbildi pamato!

Ieteikums
Pamatojums

ŠŪNA

2. variants

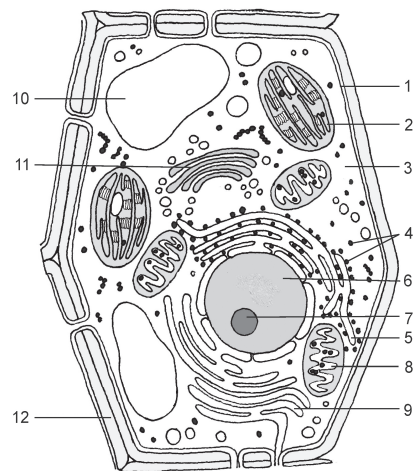
1. uzdevums (5 punkti)

Novērtē apgalvojumu patiesumu, apvelkot atbilstošās atbildes!

- | | | | |
|----|--|----|----|
| a) | Pie eikariotiem pieder baktērijas. | Jā | Nē |
| b) | Sēņu un augu šūnām ir šūnapvalki. | Jā | Nē |
| c) | Augiem rezerves ciete uzkrājas leikoplastos. | Jā | Nē |
| d) | Dzīvnieku šūnās ir plastīdas. | Jā | Nē |
| e) | Ribosomas ir visu organismu šūnās. | Jā | Nē |

2. uzdevums (10 punkti)

Aplūko attēlā redzamo šūnu, papildini teikumu un izpildi uzdevumus!



- a) Tā ir valsts organisma šūna, jo.....
- b) Uzraksti, kuras šūnas sastāvdaļas atzīmētas ar dotajiem cipariem!
- 5.
- 6.
- 8.
- 10.
- c) Norādi, kurām šūnas sastāvdaļām raksturīgas dotās funkcijas, ierakstot tukšajās vietās atbilstošos ciparus no attēla!
- Uzkrāj šūnsulu
- Izveidojas kodoliņā, tad tiek transportēta uz citoplazmu

ŠŪNA

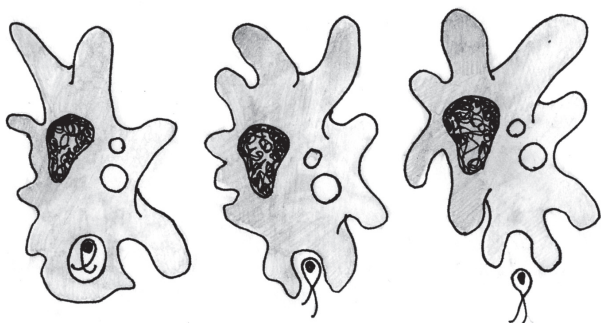
Sastāv no saplacinātām cisternām, caurulītēm un pūslīšiem
Satur celulozi

3. uzdevums (4 punkti)

Ar mikroskopijas metodi noskaidrots, ka hloroplasta garums ir $3,0\ \mu\text{m}$.
Aprēķini, cik reižu tas ir palielināts 2. uzdevuma attēlā (2).

4. uzdevums (6 punkti)

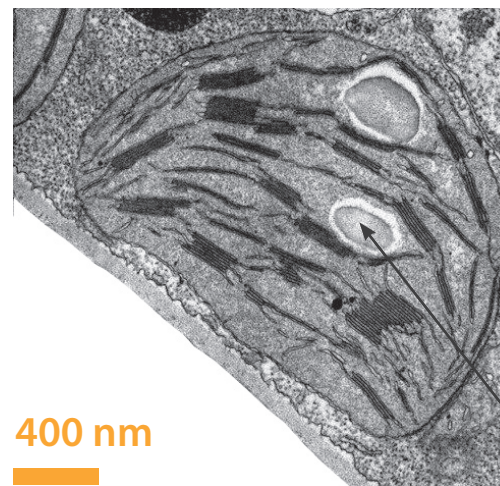
a) Šūna var uzņemt cietu vielu daļiņas. Izmantojot doto shēmu, raksturo šī procesa 3 secīgos posmus!



- b) Kā sauc šo procesu?
- c) Kuram ūdenī dzīvojošam viencelīgam organismam piemīt šāda spēja?
- d) Kāda svarīga nozīme organisma dzīvē ir šim procesam?

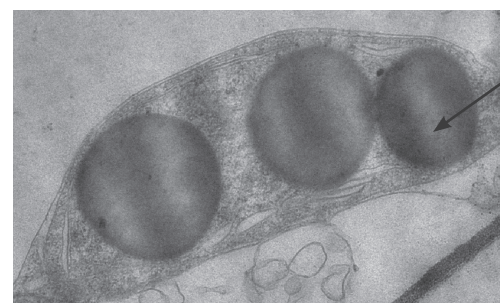
5. uzdevums (3 punkti)

Elektronmikroskopa fotogrāfijās A un B redzami atšķirīgi hloroplasti vienādā palielinājumā.



- a) Iekrāso to hloroplasta struktūru, kura būtiski ietekmē šūnas fotosintēzi!
- b) Izspried, kurš no hloroplastiem aktīvāk veiks fotosintēzi un pamato, kāpēc!

ieslēgums



ŠŪNA

6. uzdevums (2 punkti)

Lai iegūtu lielāku ražu, ģimenes piemājas dārziņā gurķiem tika bagātīgi uzkaisīti slāpekļa minerālmēsli. Pēc dažām dienām bija vērojama augu lapu višana, kaut gan augsne bija pietiekami mitra.

6.1. Izskaidro, kāpēc augi nokalta, izmantojot zināšanas par vielu transportu caur šūnas membrānu!

6.2. Uzraksti ieteikumus, kas jāņem vērā, augus mēslojot!

7. uzdevums (5 punkti)

Izlasi tekstu!

*Viena no bīstamākajām infekcijas slimībām arī mūsdienās ir difterija. Izpētīts, ka to izraisa *Corynebacterium diphtheriae* - nūjiņveida mikroorganisms. Nūjiņa ir izturīga sausumā un zemā temperatūrā. Augstā temperatūrā, piemēram, 100 °C – tā aiziet bojā.*

Difterijas nūjiņa izplatās pilienu veidā, cilvēkam runājot, šķaudot, klepojot vai atkrēpojot. Retāk var inficēties putekļu un tiešas saskares ceļā.

Kopš 1993. gada saslimstība un mirstība no difterijas Latvijā ir ievērojami palielinājusies. Pēc slimības pārslimošanas neveidojas paliekoša imunitāte.

7.1. Izmantojot tekstu un ikdienā iegūto informāciju, izspried, kāpēc, difterijas cēloņu izpēte nav devusi vēlamo rezultātu tās ierobežošanā Latvijā?

7.2. Iesaki, kādus bioloģijas sasniegumus varētu izmantot jaunu difterijas profilakses un ārstēšanas metožu izstrādē! Atbildi pamato!

Ieteikums:

Pamatojums:.

ŠŪNA

Vērtēšanas kritēriji

Uzdevums	Kritēriji	Punkti
1.	Zina organismu šūnu uzbūvi. Par katru atbildi – 1 punkts	5
2.	Atpazīst attēlā redzamo dzīvnieku (1. var.) vai augu (2. var.) valsts šūnu – 1 punkts Pamato izvēli – 1 punkts	10
	Atpazīst attēlā šūnas sastāvdaļas. Par katru sastāvdaļu – 1 punkts. Kopā 4 punkti	
	Zina šūnas sastāvdaļu funkcijas. Par katru funkciju – 1 punkts. Kopā 4 punkti	
3.	Izmēra kodola diametru (1. var.) vai hloroplasta garumu (2. var.) – 1 punkts	4
	Sastāda aprēķinu attiecību – 1 punkts	
	Pārveido mērvienības – 1 punkts Aprēķina palielinājumu – 1 punkts	
4.	Izskaidro zīmējumā attēloto procesu. Par katru skaidrojumu – 1 punkts. Kopā 3 punkti	6
	Atpazīst procesu – fagocitoze vai endocitoze – 1 punkts	
	Zina šūnas (1. var.) vai organisma (2. var.) piemēru, kam raksturīga fagocitoze – 1 punkts Izskaidro fagocitozes (1. var.), barošanās (2. var.) nozīmi organismu dzīvības norisēs – 1 punkts	
5.	Iekrāso šūnas sastāvdaļu – 1 punkts	3
	Novērtē organoīdu aktivitāti – 1 punkts	
	Pamato apgalvojumu par organoīda aktivitāti – 1 punkts	
6.	Izskaidro augu nokalšanas (1. var.) vai lapu višanas cēloņus (2. var.) – 1 punkts	2
	Iesaka, kā pareizi mēslo augus – 1 punkts	
7.	Novērtē saslimšanas pieauguma cēloņus. Par katru cēloni – 1 punkts. Kopā 3 punkti	5
	Iesaka, kā izmantot bioloģijas sasniegumus tuberkulozes (1. var.) vai difterijas (2. var.) profilaksei un ārstēšanai. Par ieteikumu – 1 punkts Pamato ieteikumu – 1 punkts	
Kopā		35

ŠŪNAS IZPĒTE MIKROSKOPĀ

Situācijas apraksts

Augi uzlabo mikroklimatu telpās, jo tie mitrina gaisu. Cilvēkam ir grūti elpot, ja gaiss telpās ir pārāk sauss. Augiem ir īpaši liela nozīme tad, ja telpās ir centrālapkure.

Darba uzdevums

Iepazīties ar divu skolotāja doto augu lapu epidermas uzbūvi un novērtēt, kurš no šiem augiem labāk uzlabo mikroklimatu telpās.

Darba piederumi

Mikroskops ar okulāra lineālu, divu dažādu augu lapas, 2 priekšmetstikli, 2 segstikli, 4% KMnO_4 šķīdums, pipete, skalpelis, pincete, preparējamā adata.

Darba gaita

1. Pagatavo divu doto augu lapu apakšējās epidermas mikropreparātus!
 - a) Ar skalpeli lapas apakšējā daļā veic divus iegriezumus līdz 0,5 cm attālumā vienu no otra!
 - b) Ar pinceti saņem epidermu iegriezuma vietā un noplēs tās gabaliņu!
 - c) Ievieto epidermas gabaliņus 4% KMnO_4 šķīduma pilienā uz priekšmetstikla un ļauj tiem krāsoties 5 minūtes!
 - d) Pārsedz preparātus ar segstiklu!

Preparātus gatavojot, ievēro drošības noteikumus!
2. Aplūko pagatavotos preparātus mikroskopā!

Parādi pagatavotos un nokrāsotos preparātus skolotājam!
3. Veido bioloģisko zīmējumu un pieraksti atbilstošos paskaidrojumus! Pasvītro tās struktūras nosaukumu, kura regulē iztvaikošanu no auga lapas!
4. Izmēri abos preparātos ar okulāra lineālu triju to struktūru garumu, kuras regulē ūdens iztvaikošanu no auga!
5. Aprēķini šo struktūru patieso lielumu!
6. Novērtē, kurš no augiem labāk uzlabo mikroklimatu telpā!

Pēc darba beigām sakārto darba piederumus un darba vietu!

Datu reģistrēšana un apstrāde

Zīmējums

Zīmējums

Auga nosaukums

Auga nosaukums

Novērošanai izmantotais palielinājums

Ūdens iztvaikošanu regulējošo struktūru garums

Auga nosaukums	1. mērījums	2. mērījums	3. mērījums	Vidējais
	(iedaļu skaits)	(iedaļu skaits)	(iedaļu skaits)	(iedaļu skaits)

Šūnas ūdens iztvaikošanu regulējošās struktūras patiesā lieluma aprēķins

Okulāra lineāla iedaļas vērtība (norāda skolotājs)!

Aprēķins:

Augs:

Augs:

Rezultātu analīze, izvērtēšana un secinājumi

Kādas epidermas uzbūves īpatnības ietekmē ūdens iztvaikošanu no lapas? Izmantojot iepriekš iegūto informāciju, novērtē, kurš no dotajiem augiem labāk uzlabo mikroklimatu klasē! Kāpēc?

ŠŪNAS IZPĒTE MIKROSKOPĀ

Vērtēšanas kritēriji

Darba izpildei skolēniem būs nepieciešams veikt mērījumus ar okulāra lineālu.

Darba varianti atšķiras tikai ar to, ka skolotājs izvēlas darbam dažādus augus.

Uzd.	Kritēriji	Punkti
1.	Lieto darba piederumus un vielas	
	Pareizi un patstāvīgi pagatavo mikropreparātus, veic to krāsošanu ar 4% KMnO ₄ šķīdumu; pareizi lieto darba piederumus; ievēro drošības noteikumus	3
	Pareizi un patstāvīgi pagatavo mikropreparātus un veic preparātu krāsošanu ar 4% KMnO ₄ šķīdumu; pareizi lieto darba piederumus; ievēro drošības noteikumus, tomēr skolotājs spiests izteikt atsevišķus aizrādījumus	2
	Preparātus pagatavo ar skolotāja palīdzību; ievēro drošības noteikumus, tomēr skolotājs spiests izteikt vairākus aizrādījumus	1
	Nespēj patstāvīgi pagatavot preparātu	0
	Pareizi sagatavo mikroskopu darbam, novieto un aplūko mikropreparātus, noregulē skaidru attēlu	3
	Pareizi sagatavo mikroskopu darbam, aplūko mikropreparātus, noregulē skaidru attēlu ar nelielām neprecizitātēm	2
	Sagatavo mikroskopu darbam, aplūko mikropreparātus, noregulē skaidru attēlu ar vairākām kļūdām	1
	Neprot sagatavot mikroskopu darbam un lietot mikropreparātu aplūkošanai	0
	Pagatavotie preparāti ir labas kvalitātes, visas šūnas, to sastāvdaļas var labi saskatīt	3
	Pagatavotie preparāti ir apmierinošas kvalitātes. Šūnas var labi saskatīt, tikai vietām to grūti izdarīt.	2
	Pagatavotie preparāti ir sliktas kvalitātes, tie ir biezi, šūnas, to sastāvdaļas nevar atšķirt	1
	Preparāti nav pagatavoti	0
	Pēc darba bez uzaicinājuma pareizi sakārto darba piederumus un darba vietu	3
	Pēc darba bez uzaicinājuma sakārto darba piederumus un darba vietu, bet ar atsevišķām neprecizitātēm	2

	Pēc darba bez uzaicinājuma sakārto darba piederumus un darba vietu, tomēr veic to pavirši	1
	Darba piederumus un darba vietu sakārto tikai pēc skolotāja atgādinājuma	0
2.	Novēro, mēra, reģistrē un apstrādā datus	
	Novēro un precīzi uzzīmē vairākas šūnas no katra mikropreparāta. Zīmējumi ir labas kvalitātes, ievērotas proporcijas	3
	Zīmējumi apmierinošas kvalitātes, proporcijas ievērotas, bet ir dažas neprecizitātes	2
	Zīmējumi sliktas kvalitātes, nav ievērotas proporcijas, vai ir uzzīmēti tikai viens zīmējums	1
	Zīmējumi nav uzzīmēti	0
	Paskaidrojumi pie zīmējumiem un palielinājums norādīti pareizi	3
	Paskaidrojumu pierakstā ir kāda kļūda	2
	Paskaidrojumi nepilnīgi vai palielinājums nepareizi aprēķināts	1
	Paskaidrojumi un palielinājums nav norādīti	0
	Izmēra 3 atvārsnišu garumu katrā preparātā, aprēķina vidējo garumu un patieso lielumu	3
	Mērījumi un aprēķini veikti, tomēr pieļauta kāda kļūda	2
	Mērījumi un aprēķini veikti ar neprecīzi ar būtiskām neprecizitātēm	1
	Mērījumi un aprēķini nav veikti	0
3.	Analizē un izvērtē rezultātus, secina	
	Secina, ka iztvaikošanu no lapas ietekmē atvārsnišu skaits un lielums; novērtē, kurš augs labāk uzlabo mikroklimatu, pamato savu secinājumu.	3
	Secina, ka iztvaikošanu no lapas ietekmē atvārsnišu skaits un lielums; nav pamatots, kāpēc uzskata, ka norādītais augs labāk uzlabo gaisu.	2
	Secinājumos nav norādīts, ka pētāmā struktūra ir atvārsnītes, nav pamatojuma auga izvēlei	1
	Rezultāti nav analizēti	0
	Kopā	24

ŠŪNAS IZPĒTE MIKROSKOPĀ

Nr.	Vārds, uzvārds	Preparātu pagatavošana un krāsošana	Darbs ar mikroskopu	Preparātu kvalitāte	Darba vietas sakārtošana
1.		3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0
2.		3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0
3.		3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0
4.		3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0
5.		3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0
6.		3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0
7.		3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0
8.		3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0
9.		3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0
10.		3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0
11.		3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0
12.		3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0
13.		3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0
14.		3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0
15.		3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0
16.		3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0
17.		3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0
18.		3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0
19.		3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0
20.		3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0
21.		3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0
22.		3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0
23.		3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0
24.		3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0
25.		3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0
26.		3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0
27.		3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0
28.		3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0

AUDI

1. variants

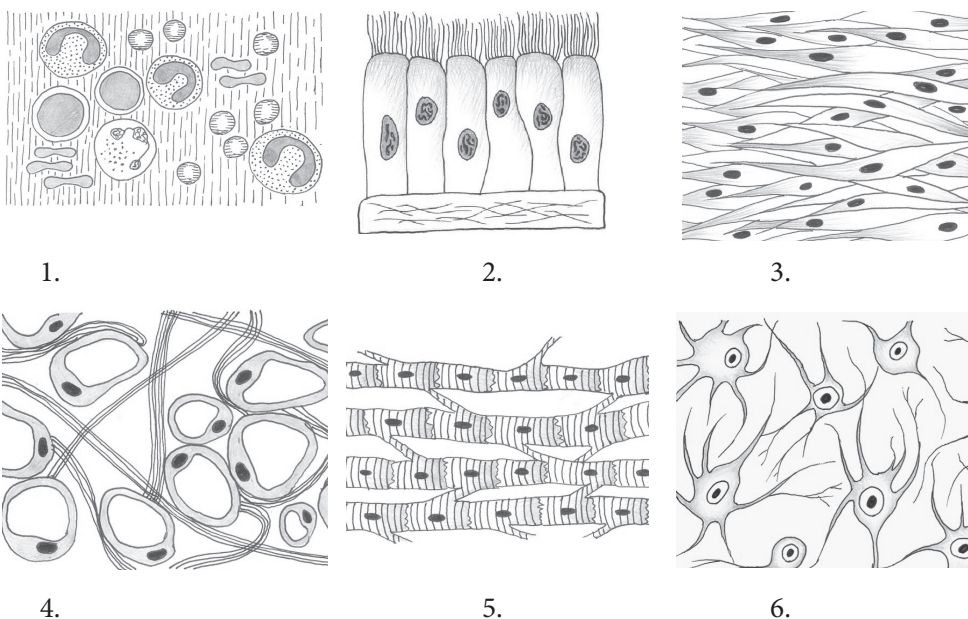
1. uzdevums (4 punkti)

Papildini dotos audu veidus, uzrakstot vēl vienu atbilstošu audu piemēru!
 Pamato savu atbildi!

- a) Mehāniskie audi, pamataudi, segaudi , jo
 b) Irdenie saistaudi, cīpslas, asinis , jo

2. uzdevums (8 punkti)

a) Norādi, ierakstot atbilstošos ciparus, kurai audu pamatgrupai pieder attēlā redzamās dzīvnieku šūnu grupas!



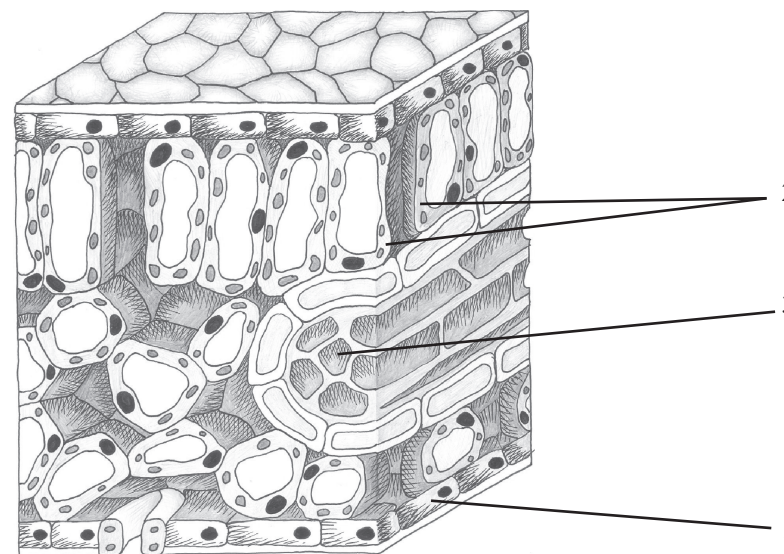
- Epitēlijaudi
 Saistaudi
 Muskuļaudi
 Nervu audi

b) Kāda ir 6. attēlā redzamo audu funkcija?

Izspried, kādas šo audu uzbūves īpatnības to nodrošina!

3. uzdevums (7 punkti)

Aplūko attēlu!



a) Kura auga orgāna šķērsriezuma fragments redzams attēlā?

b) Kuras audu grupas apzīmētas ar dotajiem cipariem?

1.
 2.
 3.

c) Izspried, kā šie audi nodrošina fotosintēzi!

1.
 2.
 3.

AUDI

4. uzdevums (3 punkti)

Vasarā grupa jauniešu devās trīs dienu laivu braucienā pa Gauju. Otrajā dienā vairākiem dalībniekiem plaukstās bija parādījušās lielas tulznas. Pēc dažām dienām tās pazuda.

- a) Kurus audus jaunieši ievainoja?
- b) Izspried, kas nodrošināja jaunas ādas izaugšanu ievainotajā vietā!
- c) Iesaki, kā pareizi rīkoties, lai turpmāk neiegūtu šādus ādas ievainojumus!

5. uzdevums (9 punkti)

Izlasi tekstu un izpildi uzdevumus!

Apses koksne ir vērtīga izejviela celulozes ražošanai. Dabā parastā apse sasniedz ciršanas vecumu ap 50 gadiem. Pēdējo gadu laikā arvien populārāka kļūst ātraudzīgo Amerikas un Eiropas apšu hibrīdu audzēšana. Tās var cirst jau pēc 25 gadiem, turklāt to koksne sastāv no garām, baltām šķiedrām, kuras nav ilgstoši jāvāra un jābalina, tāpēc to pārstrāde rada mazāk ekoloģisku problēmu. Apses sēklas ātri zaudē dīgtspēju, ja netiek tūlīt iesētas. Hibrīdās apses stādus pavairo kā meristēmu kultūras. Meristēmu laboratorijās pavairotās apses ir izturīgas pret sakņu trupi, no kuras cieš parastās apses.

- a) Uzraksti trīs priekšrocības apšu pavairošanai ar meristēmu kultūrām!
- b) Uzraksti divus iemeslus, kāpēc meristēmu metodi apšu pavairošanai izmanto tikai atsevišķās laboratorijās, nevis katrs mežkopis savā saimniecībā!
- c) Izvēlies augu, kuru tu ieteiktu pavairot kā meristēmu kultūru! Pamato savu izvēli!
Augs
Pamatojums
- d) Argumentē, kādas divas ekonomiskās priekšrocības varētu būt tavam ieteikumam!

AUDI

2. variants

1. uzdevums (4 punkti)

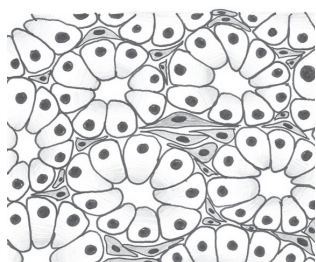
Papildini dotos audu veidus, uzrakstot vēl vienu atbilstošu audu piemēru!

Pamato savu atbildi!

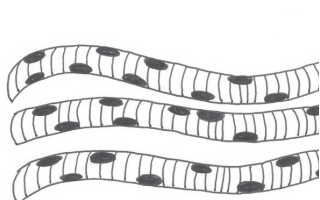
- a) Nervaudi, saistaudi, epitēlijaudi, , jo
- b) Sietstobri, pavadītājšūnas, traheīdas , jo

2. uzdevums (8 punkti)

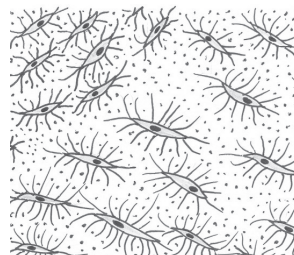
a) Norādi, ierakstot atbilstošos ciparus, kurai audu pamatgrupai pieder attēlā redzamās dzīvnieku šūnu grupas!



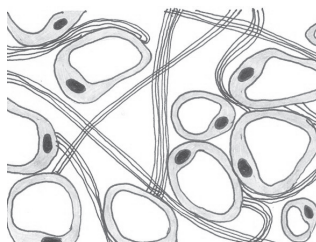
1.



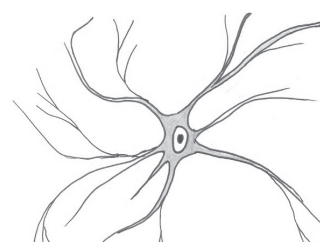
2.



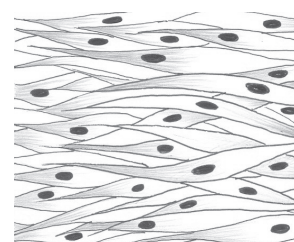
3.



4.



5.



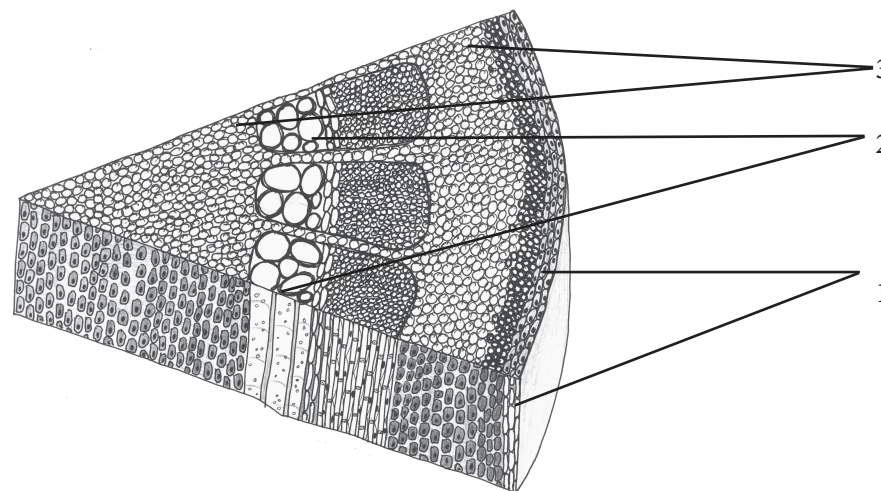
6.

- Epitēlijaudi
- Saistaudi
- Muskuļaudi
- Nervu audi

b) Kāda ir 2. attēlā redzamo audu funkcija?
Izspried, kādas šo audu uzbūves īpatnības to nodrošina!

3. uzdevums (7 punkti)

Aplūko attēlu!



a) Kura auga orgāna šķērs griezuma fragments redzams attēlā?

b) Kuras audu grupas ir apzīmētas ar dotajiem cipariem?

- 1.
- 2.
- 3.

c) Izspried, kā šie audi nodrošina attēlā redzamā orgāna darbību!

- 1.
- 2.
- 3.

AUDI

4. uzdevums (3 punkti)

Vasarā grupa vidusskolas jauniešu palīdzēja labiekārtot skolas sporta laukumu. Viņiem uzticēja dažādus rakšanas darbus. Darbu beidzot, daļai palīgu plaukstās bija parādījušās tulznas, kuras pēc dažām dienām pazuda.

- Kurus audus jaunieši ievainoja?
- Izsprīd, kas nodrošināja jaunas ādas izaugšanu ievainotajā vietā!
- Iesaki, kā pareizi rīkoties, lai turpmāk neiegūtu šādus ādas ievainojumus!

5. uzdevums (9 punkti)

Izlasi tekstu un izpildi uzdevumus!

Kartupeļi ir nozīmīgs pārtikas produkts un vērtīga izejviela cietes un spirta ražošanai. Selekcionāri izveido jaunas kartupeļu šķirnes ar augstu cietes saturu bumbuļos un īpašu izturību pret kaitēkļiem. Arvien plašāk jaunizveidoto šķirņu kartupeļus pavairo ar meristēmu kultūrām, jo tradicionālā pavairošana ar bumbuļiem ilgst daudzus gadus. No meristēmām izaudzētie kartupeļi neslimo ar vīrusu slimībām.

- Uzraksti trīs priekšrocības kartupeļu pavairošanai ar meristēmu kultūrām!
- Uzraksti divus iemeslus, kāpēc meristēmu metodi kartupeļu pavairošanai izmanto tikai atsevišķās laboratorijās, nevis katrs zemnieks savā saimniecībā!
- Izvēlies augu, kuru tu ieteiktu pavairot kā meristēmu kultūru! Pamato savu izvēli!
Augs
Pamatojums
- Argumentē, kādas divas ekonomiskās priekšrocības varētu būt tavam ieteikumam!

AUDI

Vērtēšanas kritēriji

Uzdevums	Kritēriji	Punkti
1.	Zina audu veidus. Par katru veidu – 1 punkts. Kopā 2 punkti	4
	Pamato savu izvēli. Par katru pamatojumu – 1 punkts. Kopā 2 punkti	
2.	Atpazīst audus attēlos un zina to piederību audu pamatgrupām. Par katru piemēru – 1 punkts. Kopā 6 punkti	8
	Uzraksta audu funkciju – 1 punkts Izprot audu uzbūves saistību ar funkciju – 1 punkts	
3.	Atpazīst attēlā auga orgānu – 1 punkts	7
	Atpazīst attēlā audu grupas. Par katru grupu – 1 punkts. Kopā 3 punkti	
	Izprot audu nozīmi orgāna darbības nodrošināšanā. Par katru nozīmi – 1 punkts. Kopā 3 punkti	
4.	Zina audu grupas nosaukumu – 1 punkts	3
	Izprot audu funkciju nozīmi organisma aizsardzībā – 1 punkts	
	Uzraksta pareizas rīcības ieteikumu – 1 punkts	
5.	Uzraksta apšu (1. var.) vai kartupeļu (2. var.) pavairošanas priekšrocības ar meristēmu kultūrām. Par katru priekšrocību – 1 punkts. Kopā 3 punkti	9
	Izvērtē situāciju. Par katru spriedumu – 1 punkts. Kopā 2 punkti	
	Izvēlās auga piemēru – 1 punkts	
	Pamato savu izvēli – 1 punkts	
	Argumentē ieteikuma ekonomiskās priekšrocības. Par katru argumentu – 1 punkts. Kopā 2 punkti	
Kopā		31

ŠŪNU ĶĪMISKAIS SASTĀVS

1. variants

1. uzdevums (5 punkti)

Daudzpunktes vietās ieraksti ciparus, ar kuriem apzīmētas atbilstošās organiskās vielās!

- | | |
|--|----------------|
| a) Ogļhidrāts, kas veido augu šūnapvalkus, ir ... | 1. Holesterīns |
| b) Steroīds, kura paaugstināts līmenis asinīs var izraisīt aterosklerozi, ir ... | 2. Saharoze |
| c) Uzturā bieži lietots ogļhidrāts ir ... | 3. Hlorofils |
| d) Olbaltumviela, kas nodrošina asins sarecēšanu, ir ... | 4. Ciete |
| e) Olbaltumviela, kas nodrošina fotosintēzi, ir ... | 5. Fibrinogēns |
| | 6. Celuloze |

2. uzdevums (5 punkti)

Aizpildi tabulu par RNS un DNS **atšķirīgajām** pazīmēm, izmantojot tikai nepieciešamos jēdzienus un apgalvojumus! *Nukleotīdi, riboze, kodols, citoplazma, dezoksiriboze, slāpekļa bāze, divas nukleotīdu ķēdes, adenīns, uracils, viena nukleotīdu ķēde, citozīns, timīns, guanīns, glabā iedzimtības informāciju, veido olbaltumvielas atbilstoši iedzimtības informācijai.*

Pazīme	Raksturīgs RNS	Raksturīgs DNS
Atrašanās vieta šūnā		
Nukleotīdu ķēžu skaits		
Ogļhidrāts nukleotīdu sastāvā		
Atšķirīgā slāpekļa bāze		
Funkcijas		

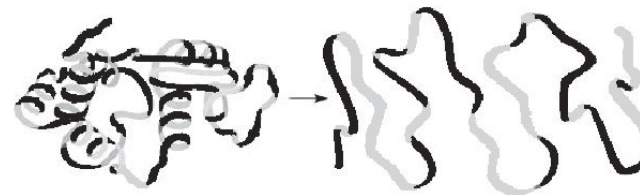
3. uzdevums (3 punkti)

Lai efektīgāk attīrītu veļu no organiskas izcelsmes traipiem (ēdiena, asins, zāles), mazgāšanas līdzekļu tirgotāji iesaka veļu pirms mazgāšanas iemērt siltā ūdenī, kam pievienots enzīmus saturošs mazgāšanas līdzeklis.

- Kāpēc mazgāšanas līdzeklis neiedarbojas, ja ūdens temperatūra pārsniedz 40 °C?
- Kāpēc mazgāšanas līdzeklis, kas satur enzīmus, rada elpceļu iekaisumu, ja to ieelpo?
- Izsaki un pamato savu viedokli par to, vai mazgāšanas līdzekli esošie enzīmi turpina šķelt olbaltumvielas, kopā ar notekūdeņiem nonākot atklātās ūdenskrātuvēs!

4. uzdevums (4 punkti)

Aplūko olbaltumvielas struktūras pārvērtības!



- Uzraksti, kāds process redzams attēlā!
- Apvelc tos divus faktorus, kuri veicina šo procesu!
 + 80 °C Redzamā gaismā Ultravioletais starojums +36,6 °C
- Uzraksti vienu šī procesa piemēru!

5. uzdevums (2 punkti)

Visā dzīves laikā smilšu peles nedzer, lai gan pārtiek no ļoti sausas barības – sakaltušas zāles un augu sēklām.

- Uzraksti, kuru organisko vielu smilšu peles organisms izmanto kā ūdens avotu!
- Izskaidro, kā rodas vielmaiņai nepieciešamais ūdens!

ŠŪNU ĶĪMISKAIS SASTĀVS

6. uzdevums (3 punkti)

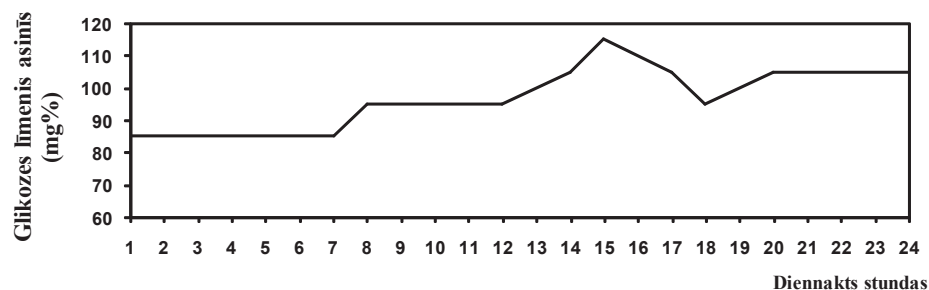
Izlasi tekstu un izpildi uzdevumus!

Rīdzinieku Zariņu ģimene mantoja zemes gabalu laukos un izlēma nodarboties ar augkopību. Lai uzlabotu augsnes auglību, Zariņi nolēma saprātīgā daudzumā lietot minerālmēslus. Konsultācijā ar agronomu Zariņi ieguva informāciju, ka ķīmiskais elements P augiem vajadzīgs reprodiktīvo orgānu attīstībai, ķīmiskais elements K – lai attīstītos auga daļas, kurās uzkrājas fotosintēzē radītie ogļhidrāti, ķīmiskais elements N – augu zaļās masas veidošanai.

- Iesaki, kādu ķīmisko elementu saturošu mēslojumu Zariņiem vajadzētu lietot kartupeļiem! Pamato savu ieteikumu!
- Iesaki, kādu ķīmisko elementu saturošu mēslojumu Zariņiem vajadzētu lietot galviņkāpostiem! Pamato savu ieteikumu!
- Kuru no tekstā minētajiem ķīmiskajiem elementiem nevajadzēs lietot mēslošanai, ja ģimene laukā iesēs āboliņu? Kāpēc?

7. uzdevums (8 punkti)

Izpēti grafiku!



- Uzraksti grafika nosaukumu!
- Ir zināms, ka zēns ir ēdis trīs reizes (A, B, C). Šajās ēdienreizēs viņš ir lietojis:
A – 3 šķēles kviešu maizes ar ievārijumu, glāzi tējas ar cukuru, 100 g vīnogu;
B – 2 tomātus ar krējumu, 150 g mencas; C – 200 g kartupeļu ar 2 cīsiņiem, 100 g kāpostu salātu, glāzi kefira. Izpētot grafiku, uzraksti, kurā laikā zēns ir ēdis katrā ēdienreizē nosauktos produktus! Pamato, kas par to liecina!

Laiks, kad lietoti produkti A

Pamatojums

Laiks, kad lietoti produkti B

Pamatojums

Laiks, kad lietoti produkti C

Pamatojums

c) Uzraksti priekšlikumu zēna ēdienkartes uzlabošanai!

8. uzdevums (5 punkti)

Laboratorijā studentiem bija jānosaka ūdens un organisko vielu masa divu dažādu kartupeļu šķirņu augos. Uzraksti pētījuma darba gaitu, kā varētu salīdzināt minēto vielu daudzumu abu šķirņu augos!

ŠŪNU ĶĪMISKAIS SASTĀVS

2. variants

1. uzdevums (5 punkti)

Daudzpunktes vietās ieraksti ciparus, ar kuriem apzīmētas atbilstošās organiskās vielas!

- | | |
|--|----------------|
| a) Lipīdi, kuri pārklāj augu stumbrus, lapas, augļus, ir | 1. Hitīns |
| b) Ogļhidrāts, kurš ietilpst kukaiņu ārējā skeletā, ir | 2. Laktoze |
| c) Zidītāju pienā sastopams ogļhidrāts ir | 3. Vaski |
| d) Olbaltumviela, kura ietilpst matu un nagu sastāvā, ir | 4. Hemoglobīns |
| e) Olbaltumviela, kura asinīs pārnes skābekli un ogļskābo gāzi, ir | 5. Keratīns |
| | 6. Ciete |

2. uzdevums (5 punkti)

Aizpildi tabulu par RNS un DNS kopīgajām pazīmēm (uzbūvi, funkcijām, atrašanās vietu šūnā), izmantojot tikai nepieciešamos jēdzienus un apgalvojumus!

Nukleotīdi, atrodas kodolā, citoplazma, slāpekļa bāze, divas nukleotīdu ķēdes, transporta funkcija, adenīns, uracils, viena nukleotīdu ķēde, informatīvā funkcija, citozīns, timīns, guanīns, ogļhidrāts (pentoze).

Nr.	DNS un RNS kopīgās pazīmes
1.	
2.	
3.	
4.	
5.	

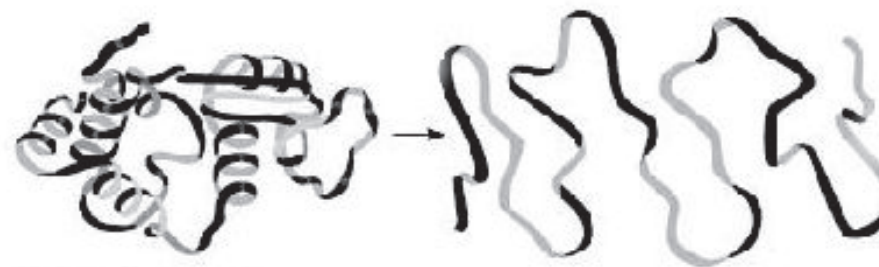
3. uzdevums (3 punkti)

Balinošo zobu pastu sastāvā ir enzīmi, kuri šķīdina organisko vielu daļiņas uz zobu emaljas, palīdzot atbrīvoties no dzeltenīgajām nogulsņēm.

- Kāpēc zobu pasta neiedarbojas, ja zobu tīrīšanai izmanto ļoti aukstu ūdeni?
- Kāpēc var rasties mutes gļotādas iekaisums, ja pēc balinošās zobu pastas lietošanas netiek rūpīgi izskalota mute?
- Izsaki un pamato savu viedokli par to, vai zobu pastā esošie enzīmi turpina šķēlt organiskās vielas, kopā ar notekūdeņiem nonākot atklātās ūdenskrātuvēs!

4. uzdevums (4 punkti)

Aplūko olbaltumvielas struktūras pārvērtības!



- Uzraksti, kāds process redzams attēlā!
- Apvelc tos divus faktorus, kuri veicina šo procesu!

Redzamā gaisma +67 °C Sālsskābe +37 °C

- Uzraksti vienu šī procesa piemēru!

ŠŪNU ĶĪMISKAIS SASTĀVS

5. uzdevums (2 punkti)

Sausajā tuksneša gaisā kamielis var iztikt divas un vairāk nedēļas bez dzeršanas.

a) Uzraksti, kuru organisko vielu kamiela organisms izmanto kā ūdens avotu!

b) Izskaidro, kā rodas vielmaiņai nepieciešamais ūdens!

6. uzdevums (3 punkti)

Izlasi tekstu un izpildi uzdevumus!

Rīdzinieku Lapiņu ģimene mantoja zemes gabalu laukos un izlēma nodarboties ar augkopību. Lai uzlabotu augsnes auglību, ģimene nolēma saprātīgā daudzumā lietot minerālmēslus. Konsultācijā ar agronomu viņi ieguva informāciju, ka ķīmiskais elements P augiem vajadzīgs reprodūktīvo orgānu attīstībai, ķīmiskais elements K – lai attīstītos auga daļas, kurās uzkrājas fotosintēzē radītie ogļhidrāti, ķīmiskais elements N – augu zaļās masas veidošanai.

a) Iesaki, kādu ķīmisko elementu saturošu mēslojumu vajadzētu lietot cukurbietēm! Pamato savu ieteikumu!

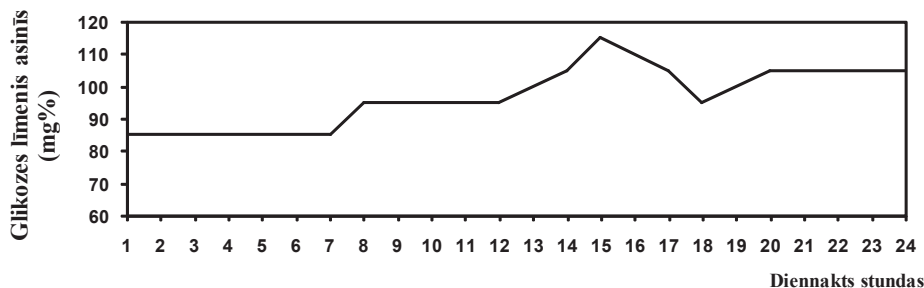
b) Iesaki, kādu ķīmisko elementu saturošu mēslojumu vajadzētu lietot kviešiem! Pamato savu ieteikumu!

c) Kuru no tekstā minētajiem ķīmiskajiem elementiem nevajadzēs lietot mēslošanai, ja ģimene laukā iesēs zirņus? Kāpēc?

7. uzdevums (8 punkti)

Izpēti grafiku!

a) Uzraksti grafika nosaukumu!



b) Ir zināms, ka zēns ir ēdis trīs reizes (A, B, C). Šajās ēdienreizēs viņš ir lietojis:

A – 100 g liesas cūkgaļas, 3 šķēles gurķa, glāzi kefīra; B – 200 g makaronu, sardeli, 4 ēdamkarotes zaļo zirņiņu un glāzi piena ar medu; C – 100 g vistas gaļas, 100 g dārzeņu salātu un glāzi ābolu sulas. Izpētot grafiku, uzraksti, kurā laikā zēns ir ēdis katrā ēdienreizē nosauktos produktus! Pamato, kas par to liecina!

Laiks, kad lietoti produkti A

Pamatojums

Laiks, kad lietoti produkti B

Pamatojums

Laiks, kad lietoti produkti C

Pamatojums

c) Uzraksti priekšlikumu zēna ēdienkartes uzlabošanai!

8. uzdevums (5 punkti)

Laboratorijā studentiem bija jānosaka ūdens un minerālvielu masa divu dažādu tomātu šķirņu augos. Uzraksti pētījuma darba gaitu, kā varētu salīdzināt minēto vielu daudzumu abu šķirņu augos!

ŠŪNU ĶĪMISKAIS SASTĀVS

Vērtēšanas kritēriji

Uzdevums	Kritēriji	Punkti
1.	Zina ogļhidrātu, olbaltumvielu, lipīdu funkcijas. Par katru funkciju – 1 punkts	5
2.	Izprot RNS un DNS atšķirīgās (1. var.) vai kopīgās (2. var.) pazīmes. Par katru pazīmi – 1 punkts	5
3.	Zina, ka enzīmi darbojas ķermeņa temperatūrā – 1 punkts	3
	Izskaidro mazgāšanas līdzekļos (1. var.) vai balinošajās zobu pastās (2. var.) sastopamo enzīmu ietekmi uz organismu – 1 punkts	
	Izsaka un pamato viedokli par vides ietekmi uz enzīmu darbību – 1 punkts	
4.	Atpazīst attēloto procesu – 1 punkts	4
	Zina faktorus, kas veicina olbaltumvielu denaturāciju. Par katru faktoru – 1 punkts. Kopā 2 punkti	
	Zina olbaltumvielu denaturācijas piemēru – 1 punkts	
5.	Zina tauku rezervju lomu ūdens maiņas nodrošināšanā organismā – 1 punkts	2
	Izskaidro ūdens rašanos organismā dzīvības procesu nodrošināšanā – 1 punkts	
6.	Iesaka katrai kultūraugu sugai nepieciešamo mēslojumu. Par katru ieteikumu – 1 punkts. Kopā 2 punkti	3
	Novērtē, kurš ķīmiskais elements nav nepieciešams tauriņziežu mēslošanai – 1 punkts	
7.	Izdomā nosaukumu grafikam par glikozes līmeņa izmaiņām – 1 punkts	8
	Izskaidro grafiku par zēna ēdienreizēm. Par katra ēdienreizē lietotās produktu grupas nosaukšanu – 1 punkts Par atbildes pamatojumu – 1 punkts. Kopā 6 punkti	
	Uzraksta priekšlikumu ēdienkartes uzlabošanai – 1 punkts	
8.	Plāno darba gaitu. Par katru loģisku pētījuma darba gaitas soli – 1 punkts	5
Kopā		35

ŠŪNU VIELMAIŅA

1. variants

1. uzdevums (5 punkti)

Uzraksti daudzpunktes vietās ciparus, ar kuriem apzīmēti atbilstošie skaidrojumi!

Olbaltumvielu sintēzes procesu raksturojošie jēdzieni:

- a) Komplementaritāte ...
- b) Guanīns ...
- c) Triplets ...
- d) Transkripcija ...
- e) mRNS ...

Skaidrojums:

- 1. Slāpekļa bāze
- 2. Ģenētiskā „koda vienība” jeb kodons
- 3. Matricas ribonukleīnskābe
- 4. Bāzu pāru atbilstība
- 5. Process, kurā sintezē RNS no DNS matricas
- 6. Process, kurā no aminoskābēm sintezējas olbaltumvielas atbilstoši ģenētiskajam kodam mRNS molekulā

2. uzdevums (3 punkti)

DNS pavedienā ir šāda nukleotīdu secība: CGCACGCCCGGGATG.

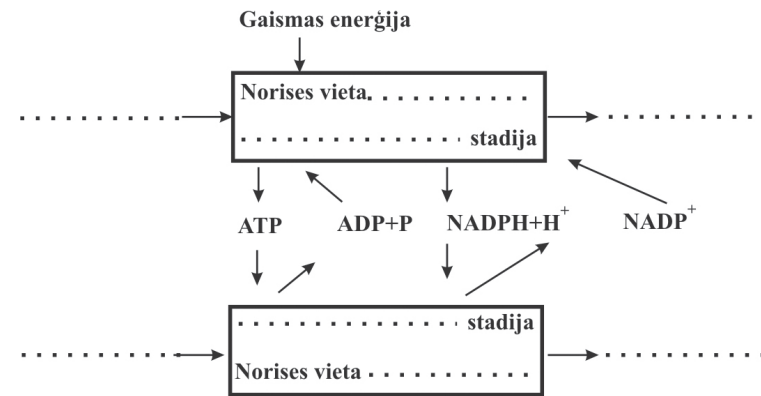
- a) Uzraksti tai komplementāru mRNS molekulas fragmentu!
- b) Nosaki aminoskābju secību polipeptīda (olbaltumvielas) fragmentā atbilstoši mRNS fragmenta kodonu secībai! Izmanto mRNS kodu tabulu!
- c) Uzraksti atbilstošos tRNS antikodonus!

3. uzdevums (10 punkti)

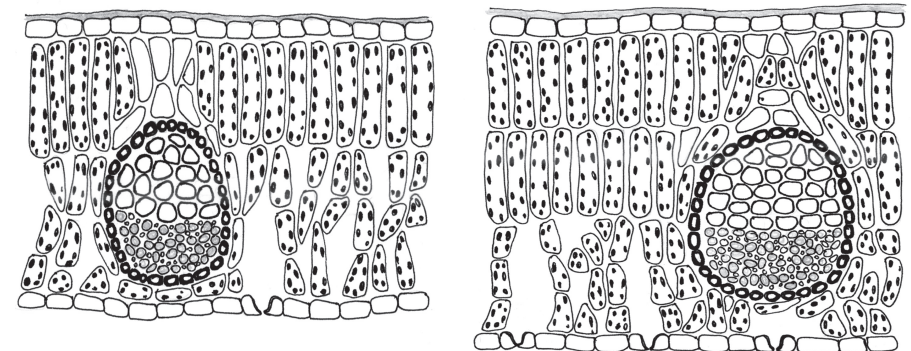
- a) Pabeidz fotosintēzes shēmu, daudzpunktes vietās ierakstot atbilstošos jēdzienus!

Stroma, fotosintēze, gaisma, granas, NADP⁺, glikoze, ūdens, tumsa, hloroplasts, ogļskābē gāze, ADP + P, skābeklis, ATP.

Uzmanību – daži jēdzieni ir lieki!



- b) Atkarībā no augšanas apstākļiem augu uzbūve evolūcijas gaitā ir pielāgusies optimālai fotosintēzes norisei. Izmantojot dotos attēlus, izspried, kā ēnmiņu augu lapas pielāgotas fotosintēzes procesam!



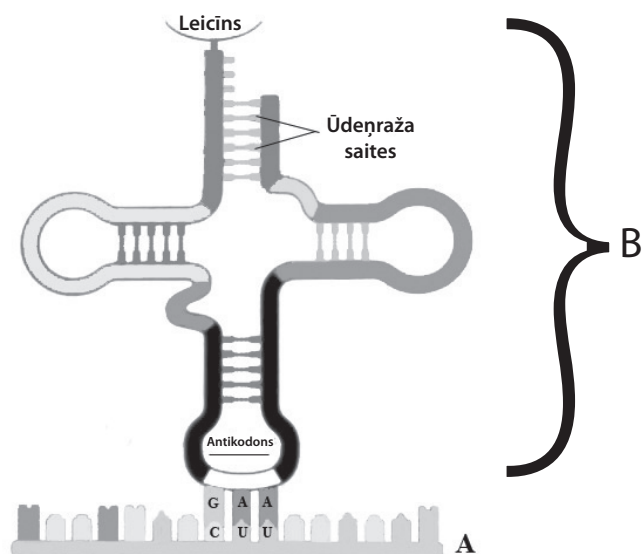
- 1. Saulē (1) un ēnā (2) auguša ozola lapas šķērs griezumus

ŠŪNU VIELMAIŅA

4. uzdevums (5 punkti)

Aplūko attēlu par vienas olbaltumvielas veidošanās procesa posmu un atbildi uz jautājumiem

- Kāda nukleīnskābe shēmā apzīmēta ar burtu B?
- Kāda ir šīs nukleīnskābes funkcija?
- Izmantojot attēlā redzamo informāciju, paskaidro, kā nukleīnskābes B molekulas uzbūve piemērota funkcijas veikšanai!
- Kādā šūnas organoīdā notiek attēlā redzamais process?



5. uzdevums (3 punkti)

Lai iegūtu lielāku burkānu ražu, zemkopis tos sasēja bieži, tomēr nesasniedza cerēto rezultātu.

- Izspried, kā sējuma biežība ietekmēja ražu! Kāpēc?

- Iesaki zemkopim divus pasākumus, kā var paaugstināt burkānu fotosintēzes produktivitāti!

6. uzdevums (4 punkti)

Vairāku pārtikas produktu ražošanai izmanto enzīmus, kuru darbības rezultātā notiek organisko vielu šķelšana. Piemēram, kāpostu skābēšanā, jogurta ražošanā, bērzu sulu raudzēšanā. Ļoti svarīgi ir iegūtos produktus pareizi uzglabāt, lai tie nezaudētu uzturvērtību. Nosauc 2 paņēmienus, ar kuriem varētu palielināt enzīmu aktivitāti un uzlabot pārtikas produktu kvalitāti! Pamato savu izvēli!

ŠŪNU VIELMAIŅA

2. variants

1. uzdevums (5 punkti)

Uzraksti daudzpunktes vietās ciparus, ar kuriem apzīmēti atbilstošie skaidrojumi!

Olbaltumvielu sintēzes procesu raksturojošie jēdzieni: Skaidrojums:

- | | |
|--------------------|---|
| a) tRNS ... | 1. Ogļhidrāts |
| b) Uracils ... | 2. Transporta ribonukleīnskābe |
| c) Translācija ... | 3. DNS molekulas dubultošanās |
| d) Replikācija ... | 4. Slāpekļa bāze |
| e) Riboze ... | 5. Process, kurā sintezē RNS no DNS matricas |
| | 6. Process, kurā no aminoskābēm sintezējas olbaltumvielas atbilstoši ģenētiskajam kodam mRNS molekulā |

2. uzdevums (3 punkti)

DNS pavedienā ir šāda nukleotīdu secība: GCCGCAGCCGGGCTA .

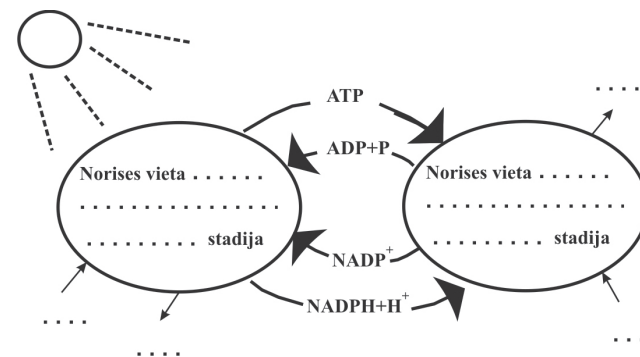
- a) Uzraksti tai komplementāru mRNS molekulas fragmentu!
- b) Nosaki aminoskābju secību polipeptīda (olbaltumvielas) fragmentā atbilstoši mRNS fragmenta kodonu secībai! Izmanto mRNS kodu tabulu!
- c) Uzraksti atbilstošos tRNS antikodonus!

3. uzdevums (10 punkti)

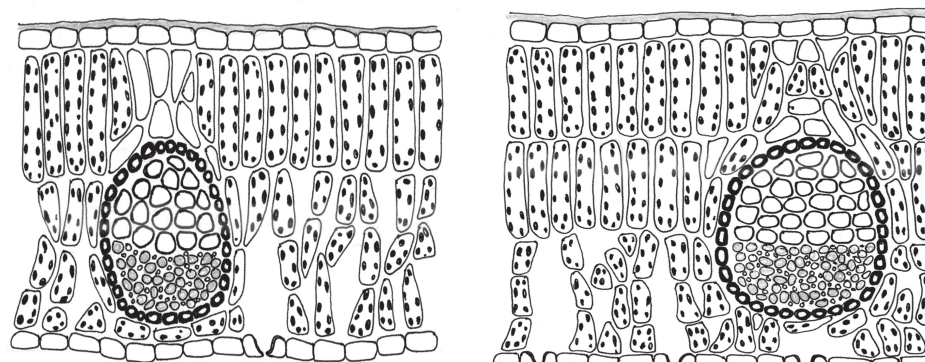
a) Pabeidz fotosintēzes shēmu, daudzpunktes vietās ierakstot atbilstošos jēdzienus!

Stroma, fotosintēze, gaismā, grana, NADPH+H⁺, glikoze, ūdens, tumsa, hloroplasts, ogļskābē gāze, ADP + P, skābeklis, ATP.

Uzmanību – daži jēdzieni ir lieki!



b) Atkarībā no augšanas apstākļiem augu uzbūve evolūcijas gaitā ir pielāgusies optimālai fotosintēzes norisei. Izmantojot dotos attēlus, izspried, kā saulmiņu augu lapas pielāgotas fotosintēzes procesam!



1.

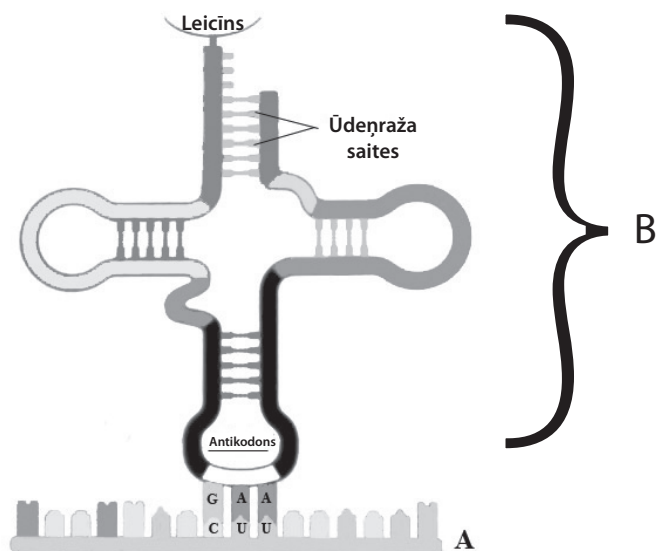
2.

Saulē (1) un ēnā (2) auguša ozola lapas šķērs griezumā

ŠŪNU VIELMAIŅA

4. uzdevums (5 punkti)

Aplūko attēlu par vienas olbaltumvielas veidošanās procesa posmu un atbildi uz jautājumiem!



- Kāda nukleīnskābe shēmā apzīmēta ar burtu A?
- Kāda ir šīs nukleīnskābes funkcija?
- Novērtē, vai attēlā redzamā aminoskābe pievienosies olbaltumvielu ķēdei! Atbildi pamato!
- Kādā šūnas organoidā notiek attēlā redzamais process?

5. uzdevums (3 punkti)

Dārzkopis audzēja gurķus plēves siltumnīcā, kurā temperatūra ilgstoši bija zemāka par +10 °C. Gurķi sāka dzeltēt.

- Izspried, kā mainīsies gurķu raža šādā temperatūrā! Kāpēc?
- Iesakī dārzkopim divus pasākumus, kā var paaugstināt gurķu fotosintēzes produktivitāti, audzējot augus slēgtās platībās optimālā temperatūrā!

6. uzdevums (4 punkti)

Vairāku pārtikas produktu ražošanai izmanto enzīmus, kuru darbības rezultātā notiek organisko vielu šķelšana. Piemēram, kāpostu skābēšanā, jogurta ražošanā, bērzu sulu raudzēšanā. Ļoti svarīgi ir iegūtos produktus pareizi uzglabāt, lai tie nezaudētu uzturvērtību. To var panākt, samazinot enzīmu aktivitāti. Nosauc 2 paņēmienus, ar kuriem varētu samazināt enzīmu aktivitāti, minētos produktus uzglabājot! Pamato savu izvēli!

ŠŪNU VIELMAIŅA

Vērtēšanas kritēriji

Uzdevums	Kritēriji	Punkti
1.	Zina jēdzienus par olbaltumvielu sintēzi. Par katru jēdzienu – 1 punkts	5
2.	Uzraksta atbilstošu mRNS fragmentu dotajam DNS pavedienam – 1 punkts	3
	Nosaka atbilstošās aminoskābes, izmantojot mRNS kodu tabulu – 1 punkts	
	Uzraksta atbilstošos tRNS antikodonus – 1 punkts	
3.	Pabeidz fotosintēzes shēmu, izmantojot doto informāciju. Par katru ierakstu – 1 punkts. Kopā 8 punkti	10
	Izskaidro augu lapas uzbūves pielāgotību fotosintēzei. Par katru skaidrojumu – 1 punkts. Kopā 2 punkti	
4.	Attēlā atpazīst nukleīnskābi – 1 punkts	5
	Zina vielas funkciju – 1 punkts	
	Paskaidro nukleīnskābes uzbūves piemērotību funkcijas veikšanai (1. var.) vai novērtē kodona un antikodona atbilstību (2. var.). Par katru piemēru – 1 punkts. Kopā 2 punkti	
	Zina šūnas organoīdu – ribosomu – 1 punkts	
5.	Izskaidro tekstā minētā faktora ietekmi uz ražu – 1 punkts	3
	Iesaka pasākumus fotosintēzes produktivitātes paaugstināšanai. Par katru ieteikumu – 1 punkts. Kopā 2 punkti	
6.	Zina, kādi faktori ietekmē enzīmu darbību. Par katru piedāvāto variantu – 1 punkts. Kopā 2 punkti	4
	Pamato, kā minētie faktori ietekmē enzīmu darbību. Par katru pamatojumu – 1 punkts. Kopā 2 punkti	
Kopā		30

ŠŪNU DALĪŠANĀS

1. variants

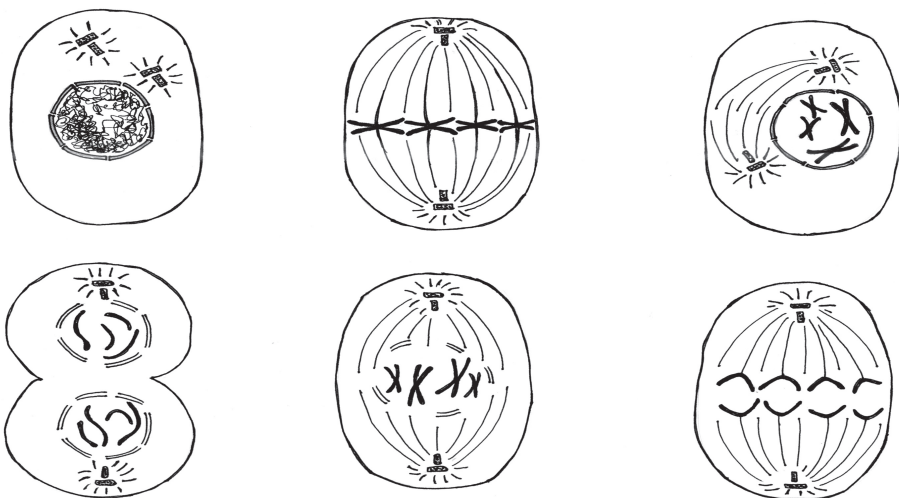
1. uzdevums (6 punkti)

Papildini iesāktos teikumus par šūnu dalīšanos!

- a) Aknu šūnu tiešo dalīšanos sauc par
- b) Dzimumšūnās ir hromosomu skaits.
- c) Cilvēka somatiskajās šūnās ir hromosomas.
- d) Ja hromosomas kodolā ir pa pāriem, tad tās sauc par hromosomām.
- e) Pēc mitozes seko citoplazmas jeb citokinēze.
- f) Mejozē notiek (cik?) ... secīgi šūnu dalīšanās cikli.

2. uzdevums (9 punkti)

Somatiskās šūnas dzīves ciklu veido interfāze un mitoze. Aplūko attēlus (tie doti sajauktā secībā) un atbildi uz jautājumiem!



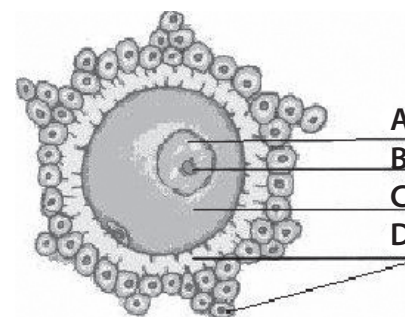
- a) 1. un 6. attēlā redzama interfāze. Tās laikā šūna aug, atjaunojas tās organoīdu daudzums, tiek sintezētas nepieciešamās vielas. Uzraksti, kas vēl notiek šūnas interfāzē!

- b) Norādi tabulā, kuros attēlos redzama katra no mitozes fāzēm! Īsi raksturo šīs fāzes!

Fāzes nosaukums	Attēlu numuri	Raksturojums
Profāze		
Metafāze		
Anafāze		
Telofāze		

3. uzdevums (5 punkti)

Aplūko attēlu!

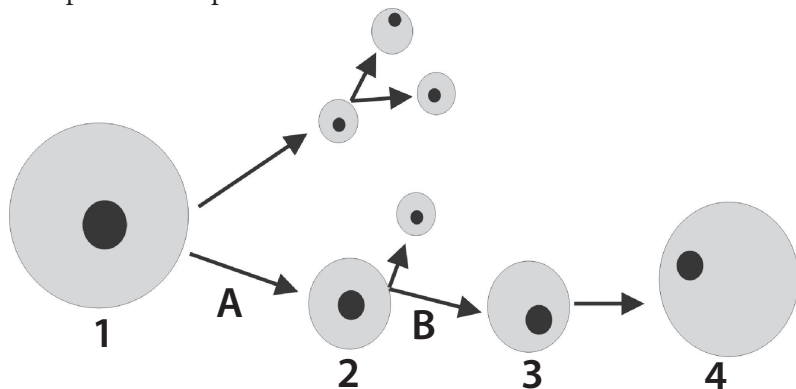


- a) Kura cilvēka dzimumšūna redzama attēlā?
- b) Uzraksti, kas attēlā apzīmēts ar burtiem!
 A.
 B.
 C.
 D.

ŠŪNU DALĪŠANĀS

4. uzdevums (12 punkti)

Aplūko attēlu par olšūnas veidošanos!



- Kā sauc šo procesu?
- Kurā cilvēka orgānā notiek šis process?
- Izpēti attēlu! Pieraksti pie cipariem (1–4), kurās šūnās ir diploīds ($2n$) un kurās – haploīds (n) hromosomu skaits!

Kāds šūnu dalīšanās veids apzīmēts ar burtiem A un B!

A. B.

- Pasvītrot trīs apgalvojumus, kas raksturo šīs šūnas attīstību!

Veidojas mazas, kustīgas šūnas.

Šūnas attīstība notiek visu mūžu.

Veidojas liela, mazkustīga šūna.

Nobriedusi šūna satur rezerves barības vielas.

Mejozē citoplazma starp meitšūnām sadalās nevienmērīgi.

Attēlā redzamā šūna (4) satur diploīdu hromosomu skaitu.

- Izmantojot 3. uzdevuma attēlu, izspried, kā šīs šūnas uzbūve ir pielāgojusies sava uzdevuma veikšanai!

5. uzdevums (3 punkti)

Ļaundabīgie audzēji ir otrs biežākais nāves cēlonis Latvijā. Tie rodas šūnu dalīšanās traucējumu rezultātā. Svarīgi ir izprast audzēju agrīnās diagnosticēšanas nepieciešamību. Īpaša uzmanība jāpievērš dzimumzīmju pārmaiņām (to palielināšanās, apsārtums un citas pazīmes), jo tās var būt kā signāls melanomas (ādas vēža) attīstībai. Uzraksti trīs ieteikumus, kā mazināt risku saslimt ar melanomu!

6. uzdevums (2 punkti)

Izspried, kāda ir bioloģiska jēga tam, ka mejozē rodas šūnas ar haploīdu hromosomu skaitu!

ŠŪNU DALĪŠANĀS

2. variants

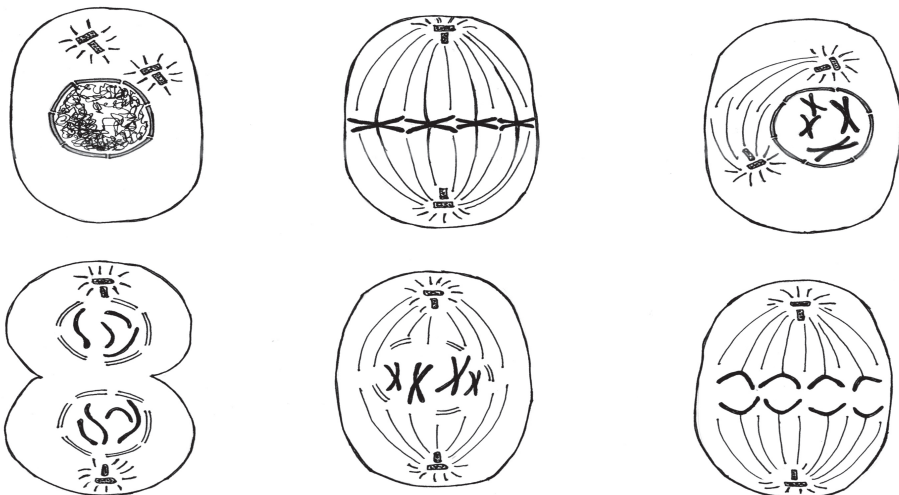
1. uzdevums (6 punkti)

Papildini iesāktos teikumus par šūnu dalīšanos!

- Šūnu dalīšanos, kuras rezultātā veidojas dzimumšūnas, sauc par
- Somatiskajās (ķermeņa) šūnās ir hromosomu skaits.
- Cilvēka dzimumšūnās ir hromosomas.
- Amitoze ir šūnu dalīšanās.
- Mitozi iedala fāzēs.
- Mejozes I profāzē notiek krosingovers jeb

2. uzdevums (9 punkti)

Somatiskās šūnas dzīves ciklu veido interfāze un mitoze. Aplūko attēlus (tie doti sajauktā secībā) un atbildi uz jautājumiem!

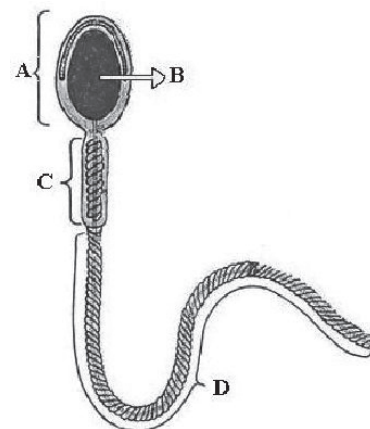


1. attēlā redzama šūna interfāzes laikā. Kāda procesa rezultātā interfāzes beigās šūna saglabā nemainīgu hromosomu skaitu?
- Norādi tabulā, kuros attēlos redzama katra no mitozes fāzēm! Īsi raksturo šīs fāzes!

Fāzes nosaukums	Attēlu numuri	Raksturojums
Profāze		
Metafāze		
Anafāze		
Telofāze		

3. uzdevums (5 punkti)

Aplūko attēlu!

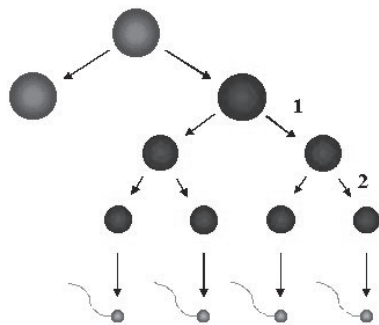


- Kura cilvēka dzimumšūna redzama attēlā?
- Uzraksti, kas attēlā apzīmēts ar burtiem!
 -
 -
 -
 -

ŠŪNU DALĪŠANĀS

4. uzdevums (12 punkti)

Aplūko attēlu par spermatozoīdu veidošanos!



- Kā sauc šo procesu?
- Kurā cilvēka orgānā notiek šis process?
- Izpēti attēlu un pieraksti pie cipariem (1 un 2) šūnu dalīšanās veidus! Norādi shēmā, kurās šūnās ir diploīds ($2n$) un kurās – haploīds (n) hromosomu skaits!
- Pasvītros trīs apgalvojumus, kas raksturo šīs šūnas attīstību!

Veidojas mazas, kustīgas šūnas.

Šūnu veidošanās notiek visu mūžu.

Veidojas lielas, mazkustīgas šūnas.

Nobriedusi šūna nesatur rezerves barības vielas.

Mejozē citoplazma starp meitšūnām sadalās nevienmērīgi.

Šūna satur haploīdu hromosomu skaitu.

- Izmantojot 3. uzdevuma attēlu, izspried, kā šīs šūnas uzbūve ir pielāgojusies sava uzdevuma veikšanai!

5. uzdevums (3 punkti)

Ļaundabīgie audzēji ir otrs biežākais nāves cēlonis Latvijā. Tie rodas šūnu dalīšanās traucējumu rezultātā. Svarīgi ir izprast audzēju agrīnās diagnosticēšanas nepieciešamību. Sievietēm īpaša uzmanība jāpievērš mezglveida sacietējumiem krūtīs, jo tie var būt kā signāls krūts vēža attīstībai. Uzraksti trīs ieteikumus, kā samazināt risku saslimt ar krūts vēzi!

6. uzdevums (2 punkti)

Izspried, kāda ir bioloģiska jēga tam, ka mitozē rodas šūnas ar diploīdu hromosomu skaitu!

ŠŪNU DALĪŠANĀS

Vērtēšanas kritēriji

Uzdevums	Kritēriji	Punkti
1.	Zina jēdzienus par šūnu dalīšanos. Par katru jēdzienu – 1 punkts	6
2.	Atpazīst attēlos DNS replikāciju – 1 punkts	9
	Uzraksta mitozes fāžu attēlu numurus. Par katru fāzi – 1 punkts. Kopā 4 punkti	
	Raksturo katru fāzi. Par katru fāzi – 1 punkts. Kopā 4 punkti	
3.	Atpazīst attēlā redzamo šūnu – 1 punkts	5
	Norāda šūnas sastāvdaļas. Par katru sastāvdaļu – 1 punkts. Kopā 4 punkti	
4.	Nosauc attēlā redzamās šūnas attīstību – 1 punkts	12
	Norāda, kurā cilvēka orgānā notiek attēlā redzamais process – 1 punkts	
	Dotajā shēmā pie bultiņām pieraksta šūnu dalīšanās veidu (mejoze I un mejoze II) un norāda, kurās šūnās ir diploīds (2n) un kurās – haploīds (n) hromosomu skaits. Par katru – 1 punkts. Kopā 6 punkti	
	Norāda, kuras no dotajām pazīmēm raksturo olšūnas (1. var.) vai spermatozoīda (2. var.) attīstību. Par katru atbildi – 1 punkts. Kopā 3 punkti	
	Pamato, kā šūnas uzbūve pielāgota uzdevumu veikšanai – 1 punkts	
5.	Iesaka aizsargpasākumus, lai mazinātu risku saslimt ar ļaundabīgo audzēju. Par katru ieteikumu – 1 punkts. Kopā 3 punkti	3
6.	Pamato atšķirīgo hromosomu skaitu mejozē (1. var.) vai mitozē (2. var.) un tā bioloģisko jēgu.	2
Kopā		37

IEDZIMTĪBA UN MAINĪBA

1. variants

1. uzdevums (3 punkti)

- a) Ko sauc par genotipu?
- b) Dotajā apgalvojumā pasvītrot genotipa raksturojumu un uzraksti to ar ģenētiskās simbolēm!
Dominantām homozigotām rozēm ir sarkana ziedu krāsa.

2. uzdevums (3 punkti)

- Pamatojoties uz doto informāciju, sagrupē pazīmes alternatīvajos pāros!
Zirņus raksturo šādas pazīmes: a) gluda sēklu virsma; b) balti ziedi; c) sarkani ziedi; d) zaļas sēklas; e) grumbuļaina sēklu virsma; f) dzeltenas sēklas.

3. uzdevums (6 punkti)

- Analizē dotos apgalvojumus par mainības veidiem un ieraksti atbilstošos burtus tabulā!

Raksturīgs iedzimstošai (genotipiskai) mainībai:	Raksturīgs neiedzimstošai (fenotipiskai) mainībai:

- a) Izmaiņas tiek nodotas pēcnācējiem.
b) Izmaiņas var būt organismam gan derīgas, gan kaitīgas.
c) Izmaiņas var paredzēt, zinot vides faktoru ietekmi.
d) Mainība skar atsevišķus īpatņus.
e) Mainību izsauc vides temperatūra, ūdens režīms, barības vielu daudzums.
f) Mainība izpaužas īpatņu grupai.

4. uzdevums (4 punkti)

- Krustojot trušu mātīti, kurai ir melna vilna, ar tēviņu, kuram ir balta vilna, F_1 paaudzē visi truši bija ar melnu vilnu.
a) Uzraksti, kura ir dominantā pazīme!

- b) Kāds genotips pēc vilnas krāsas ir mātītei?

- c) Kāds genotips pēc vilnas krāsas ir tēviņam?

- d) Kādas ģenētikas likumsakarības izpaužas šādas hibridizācijas gadījumā?

5. uzdevums (14 punkti)

Cilvēkam daltonismu (krāsu redzes traucējumus) nosaka recesīvs gēns, kas atrodas X hromosomā.

Vienas ģimenes daltoniķa meita apprecas ar citas ģimenes daltoniķa dēlu. Līgavas un līgavaiņa mātēm nav daltonisma gēnu. Kāda krāsu redze iespējama viņu bērniem? Izmantojot atbilstošos ģenētikas apzīmējumus, uzzīmē šīs dzimtas ciltskoku trim minētajām paaudzēm! Atzīmē ciltskokā fenotipus un pieraksti genotipus!

6. uzdevums (4 punkti)

Parastajai apsei veģetatīvo orgānu šūnās hromosomu skaits ir 38. Šādas apses audzējot 40 gadus, var iegūt 200 kubikmetru koksnes no 1 ha. Savukārt no apses, kurai ir triploīds hromosomu skaits, jau pēc 20–25 gadiem no 1 ha var iegūt 4 reizes vairāk koksnes nekā no parastās apses 40 gadu laikā.

- a) Kā sauc izmaiņas, kas notikušas ar apses hromosomu skaitu?
b) Aprēķini triploīdās apses hromosomu skaitu!
c) Uzraksti 2 ieteikumus, kā tautsaimniecībā var izmantot šo apšu priekšrocības?

7. uzdevums (5 punkti)

- a) Kā sauc faktorus, kas izraisa mutācijas?
b) Analizē divus savus ikdienas paradumus, kuriem ir varbūtēja saskare ar mutagēniem faktoriem! Izvērtē iespējas, kā no tiem izvairīties!

IEDZIMTĪBA UN MAINĪBA

2. variants

1. uzdevums (3 punkti)

- a) Ko sauc par fenotipu?
 b) Dotajā apgalvojumā pasvītro fenotipa raksturojumu un uzraksti doto genotipu ar ģenētikas simboliem!

Recesīvām homozigotām rozēm ir balta ziedu krāsa.

2. uzdevums (3 punkti)

Pamatojoties uz doto informāciju, sagrupē pazīmes alternatīvajos pāros!

Drozofīlām (augļu mušiņām) raksturīgas šādas pazīmes: a) sarkanas acis; b) melns ķermenis; c) baltas acis; d) īsi spārni; e) gari spārni; f) pelēks ķermenis.

3. uzdevums (6 punkti)

Analizē dotos apgalvojumus par mainības veidiem un ieraksti atbilstošos burtus tabulā!

Raksturīgs iedzimstošai (genotipiskai) mainībai	Raksturīgs neiedzimstošai (fenotipiskai) mainībai:

- a) Izmaiņas skar hromosomas un gēnus.
 b) Izmaiņas nevar paredzēt, zinot vides faktoru ietekmi.
 c) Mainība nav saistīta ar genotipa maiņu.
 d) Mainībai ir galvenā nozīme jaunu sugu veidošanās procesā.
 e) Mainības rezultātā organismi pielāgojas konkrētai videi.
 f) Izmaiņas tiek nodotas pēcnācējiem.

4. uzdevums (4 punkti)

Krustojot ragainas govīs ar bezragainu bulli, F₁ paaudzē ieguva tikai bezragainus teļus.

- a) Uzraksti, kura ir recesīvā pazīme!
 b) Uzraksti genotipu govij, kurai ir ragi!
 c) Uzraksti genotipu bulliem!

- d) Kādas ģenētikas likumsakarības izpaužas šādas hibridizācijas gadījumā?

5. uzdevums (14 punkti)

Cilvēkam daltonismu (krāsu redzes traucējumus) nosaka recesīvs gēns, kas atrodas X hromosomā. Ģimenē, kur abiem vecākiem ir normāla krāsu redze, piedzima 2 bērni – homozigota meita ar normālu krāsu redzi un dēls daltoniķis. Kāda krāsu redze iespējama viņu mazbērniem, ja pieņemam, ka bērnu dzīvesdraugiem nebūs daltonisma gēnu? Izmantojot atbilstošos ģenētikas apzīmējumus, uzzīmē šīs dzimtas ciltskoku trim paaudzēm! Atzīmē ciltskokā fenotipus un pieraksti genotipus!

6. uzdevums (4 punkti)

Latvijā savvaļā aug parastā apse, kuras hromosomu skaits ir 38 (2n). Šādas apses audzējot 40 gadus, var iegūt 200 kubikmetru koksnes no 1 ha. Taču Ogres uzņēmumā SIA „Meristēmas” pieprasīti ir ātraudzīgās apses stādi, kuriem ir triploīds hromosomu skaits. Zemnieki ir gatavi ieguldīt naudu un veidot jaunas apšu audzes, jo no tām jau pēc 20–25 gadiem no 1 ha var iegūt 4 reizes vairāk koksnes nekā no parastās apses 40 gadu laikā.

- a) Kā apzīmē triploīdu hromosomu skaitu?
 b) Aprēķini apses haploīdo hromosomu skaitu!
 c) Uzraksti 2 pamatojumus tam, ka zemnieki rīkojušies pareizi un būs ieguvēji nākotnē!

7. uzdevums (5 punkti)

- a) Kā sauc faktorus, kas izraisa mutācijas?
 b) Analizē divus savus ikdienas paradumus, kuriem ir varbūtēja saskare ar mutagēniem faktoriem! Izvērtē iespēju, kā no tiem izvairīties!

IEDZIMTĪBA UN MAINĪBA

Vērtēšanas kritēriji

Uzdevums	Kritēriji	Punkti
1.	Definē jēdzienu genotips (1.var.) vai fenotips (2.var.) – 1 punkts	3
	Pasvītro genotipu – 1 punkts	
	Uzraksta atbilstošos ģenētikas simbolus – 1 punkts	
2.	Uzraksta alternatīvo pazīmju pārus. Par katru pāri – 1 punkts	3
3.	Klasificē piemērus atbilstoši mainības veidam. Par katru piemēru – 1 punkts	6
4.	Uzraksta dominanto pazīmi (1. var.) vai recesīvo pazīmi (2. var.) – 1 punkts	4
	Uzraksta mātišu genotipu – 1 punkts	
	Uzraksta tēviņu genotipu – 1 punkts	
	Zina vienvēidības likumu – 1 punkts	
5.	Zīmējot ciltskoku, izmanto atbilstošos ģenētiskos apzīmējumus – 1 punkts	14
	Shēmā atzīmē fenotipus. Par katru paaudzi – 1 punkts. Kopā 3 punkti	
	Pieraksta genotipus. Par katru īpatni – 1 punkts. Kopā 10 punkti	
6.	Zina izmaiņu cēloni (1.var.) vai zina hromosomu skaitu (2. var.) – 1 punkts	4
	Aprēķina apses hromosomu skaitu – 1 punkts	
	Uzraksta ieteikumus (1.var.) vai pierādījumus (2. var.) par ģenētikas lomu ikdienas dzīvē un lauksaimniecībā. Par katru piemēru – 1 punkts. Kopā 2 punkti	
7.	Zina jēdzienu mutagēnie faktori – 1 punkts	5
	Izvērtē iespējas sastapties ar mutagēnajiem faktoriem un iesaka, kā no tiem izvairīties. Par katru iespēju un ieteikumu – 1 punkts. Kopā 4 punkti	
Kopā		39



Projekts īstenots ar Eiropas Savienības finansiālu atbalstu



© ISEC, 2008