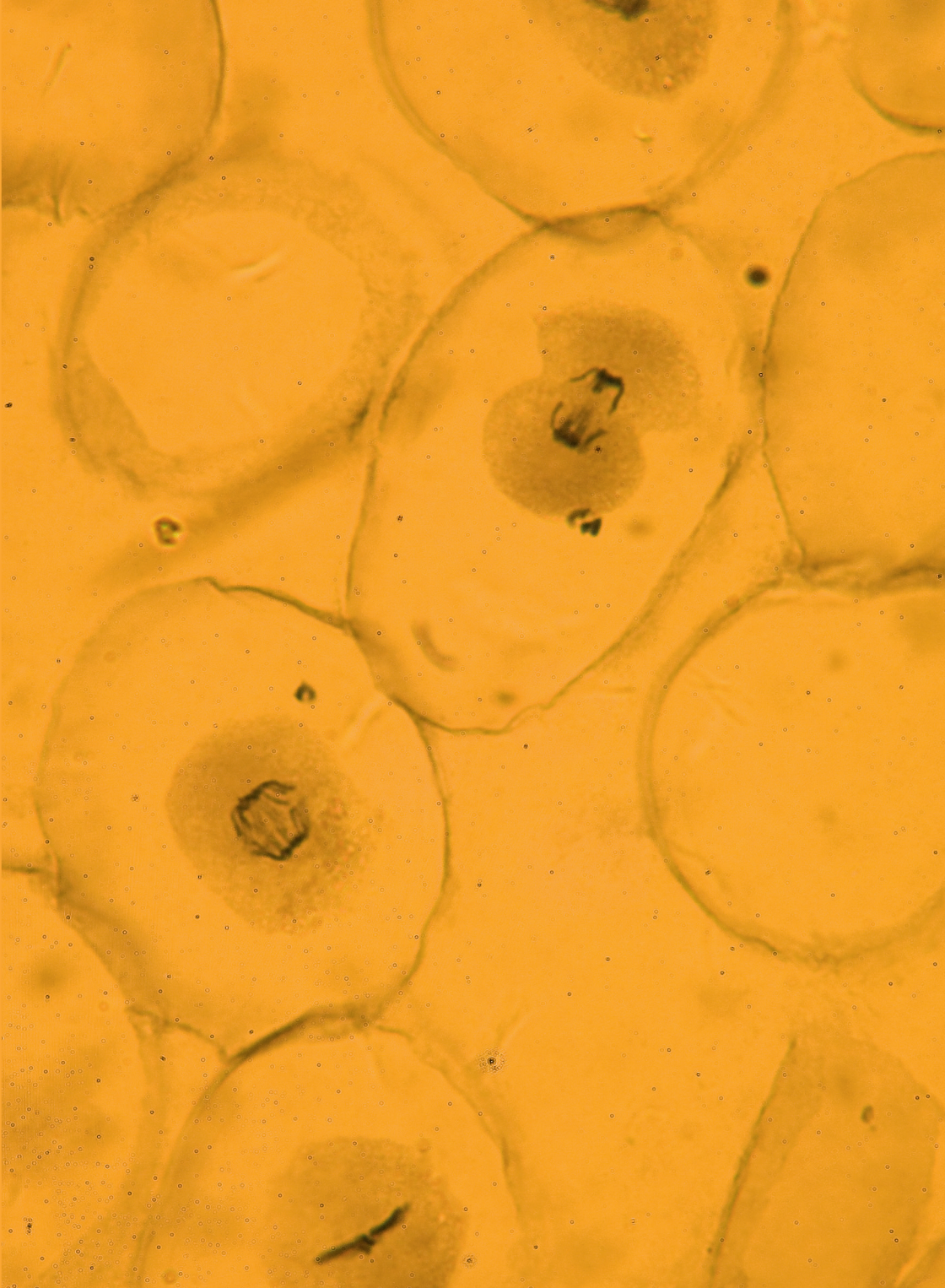


1.2

SKOLĒNIEM



BIOĻĢIJA

11. klase

DARBA LAPAS SKOLĒNIEM

Projekts “Mācību satura izstrāde un skolotāju tālākizglītība dabaszinātņu, matemā-
tikas un tehnoloģiju priekšmetos”
“Darba lapas skolēniem. Bioloģija 11. klase”

Autortiesības uz šo darbu pieder ISEC
Autordarbus drīkst izmantot bez ISEC atļaujas nekomerciāliem nolūkiem saska-
ņā 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

ŠŪNAS

B_11_UP_01_P1	EIKARIOTU UN PROKARIOTU ŠŪNAS	5
B_11_UP_01_P2	PARAUGU IZPĒTES REZULTĀTI	6
B_11_UP_01_P3	AUGU UN DZĪVNIEKU ŠŪNA.....	7
B_11_UP_01_P4	ŠŪNAS SASTĀVDAĻU UZBŪVE UN FUNKCIJAS	8
B_11_UP_01_P5	ŠŪNAS UN TO SASTĀVDAĻAS.....	9
B_11_UP_01_P6	VIELU TRANSPORTS CAUR PLAZMATISKO MEMBRĀNU	10
B_11_UP_01_P7	GALVENIE VIELU TRANSPORTA VEIDI	11
B_11_UP_01_P8	CILVĒKA ERITROCĪTI NaCl ŠĶĪDUMĀ.....	12
B_11_UP_01_P9	AUGA ŠŪNA ELEKTRONMIKROSKOPĀ	13
B_11_UP_01_P10	ŠŪNU IZPĒTES TEHNOĻĪJU SALĪDZINĀJUMS	14
B_11_UP_01_P11	ŠŪNU IZPĒTES LOMA SLIMĪBU DIAGNOSTICĒŠANĀ.....	15
B_11_SP_01_P1	GRUPU DARBA UZDEVUMU UN VĒRTĒJUMU TABULA.....	16
B_11_SP_01_P2	AUGA ŠŪNAS SASTĀVDAĻU IZMĒRI.....	17

AUDI

B_11_UP_02_P1	SĪPOLA SAKNES UZBŪVE	18
B_11_UP_02_P2	CILMES ŠŪNU AUDZĒŠANA	19
B_11_UP_02_P3	ŠŪNU DIFERENCIĀCIJA.....	20
B_11_UP_04_P2	PLANKTONA VĒŽU IZPĒTE EZERĀ	21
B_11_UP_02_P4	STUMBRU ŠĶĒRSGRIEZUMI.....	22
B_11_SP_02_P1	AUGU UN DZĪVNIEKU AUDU RAKSTUROJUMS	23
B_11_SP_02_P2	AUGU UN DZĪVNIEKU AUDU VEIDI.....	24

ŠŪNU ĶĪMISKAIS SASTĀVS

B_11_UP_03_P	EKSPERIMENTA REZULTĀTI.....	25
--------------	-----------------------------	----

ŠŪNU VIELMAIŅA

B_11_UP_04_P	OLBALTUMVIELU BIOSINTĒZE – 1.....	26
B_11_UP_04_P1	OLBALTUMVIELU BIOSINTĒZE – 2	27
B_11_UP_04_P3	ENERĢĒTISKĀS VIELMAIŅAS POSMI	28
B_11_UP_04_P4	FOTOSINTĒZES GAIŠMAS UN TUMSAS FĀZE	29
B_11_UP_04_P5	IEKĀRTA SKĀBEKĻA IZDALĪŠANĀS INTENSITĀTES EKSPERIMENTĀLAI NOTEIKŠANAI	30
B_11_UP_04_P6	SAULMĪĻU UN ĒNMĪĻU LAPAS	31
B_11_UP_04_P7	FOTOSINTĒZES PRODUKTIVITĀTES ATKARĪBA NO APGAISMOJUMA INTENSITĀTES	32
B_11_UP_04_P8	BAKTĒRIJU LOMA SLĀPEKĻA APRITĒ.....	33
B_11_SP_04_P1	NORĀDĪJUMI OLBALTUMVIELU SINTĒZES MODELĒŠANAI	34

ŠŪNU VIELMAIŅA

B_11_SP_04_P2	MĀJAS DARBS PAR OLBALTUMVIELU SINTĒZI	35
---------------	---	----

ŠŪNU DALĪŠANĀS

B_11_UP_05_P1	MITOZES FĀZES	36
B_11_UP_05_P2	MEDŪZU DZĪVES CIKLS	37
B_11_UP_05_P3	SPERMATOĢENĒZE UN OOĢENĒZE	38

IEDZIMTĪBA UN MAINĪBA

B_11_UP_06_P1	DALTONISMA IEDZIMŠANA DZIMTĀ N	39
B_11_UP_06_P2	BĒRZIŅU DZIMTA.....	40
B_11_UP_06_P3	DAŽĀDI IEDZIMŠANAS VEIDI	41
B_11_UP_06_P4	IEDZIMSTOŠĀ UN NEIEDZIMSTOŠĀ MAINĪBA.....	42
B_11_UP_06_P5	SENO CILVĒKU MIGRĀCIJA.....	43
B_11_SP_06_P1	ĢENĒTISKO PAZĪMJU IZPAUSMES FENOTIPĀ	44
B_11_SP_06_P1	AR DZIMUMU SAISTĪTĀ IEDZIMŠANA	45

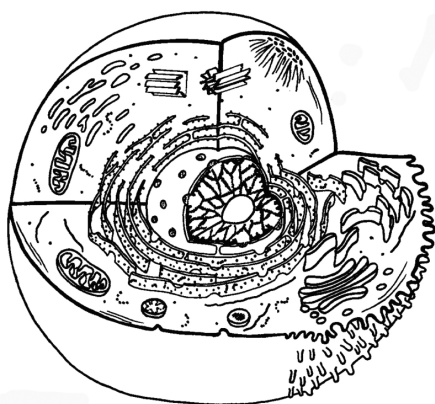
Vārds uzvārds klase datums

EIKARIOTU UN PROKARIOTU ŠŪNAS

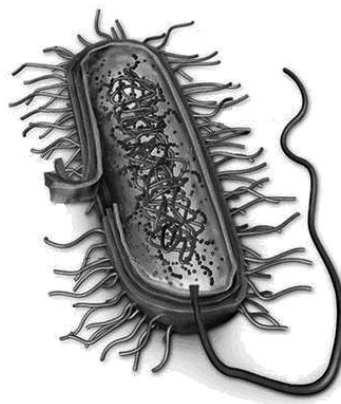
Uzdevums

Aplūko attēlus! Papildini tekstu ar attēlu numuriem!

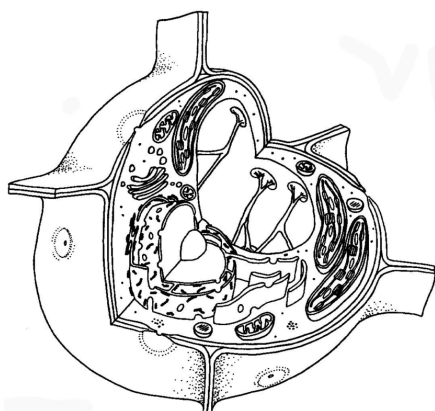
Eikariotu šūnu attēli ir..... Prokariotu šūnu attēli ir..... Augu šūnu attēli ir..... Dzīvnieku šūnu attēli ir.....



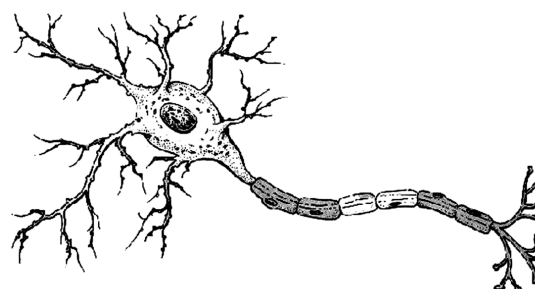
1. attēls



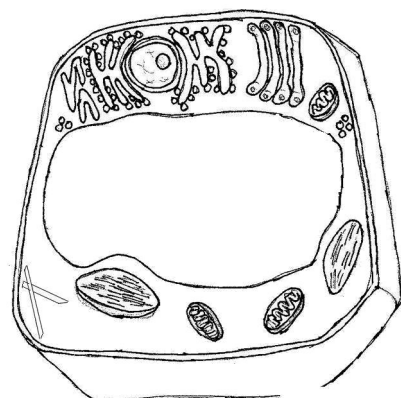
2. attēls



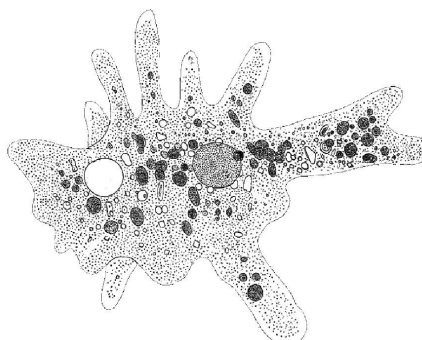
3. attēls



4. attēls



5. attēls



6. attēls

Vārds

uzvārds

klase

datums

PARAUGU IZPĒTES REZULTĀTI

Uzdevums

Citoloģijas laboratorijā zinātnieka datorā datorvīruss samainīja vietām veiktās paraugu izpētes rezultātus. Palīdzi tos sakārtot, pierakstot paraugu raksturojumam atbilstošos burtus un ciparus!

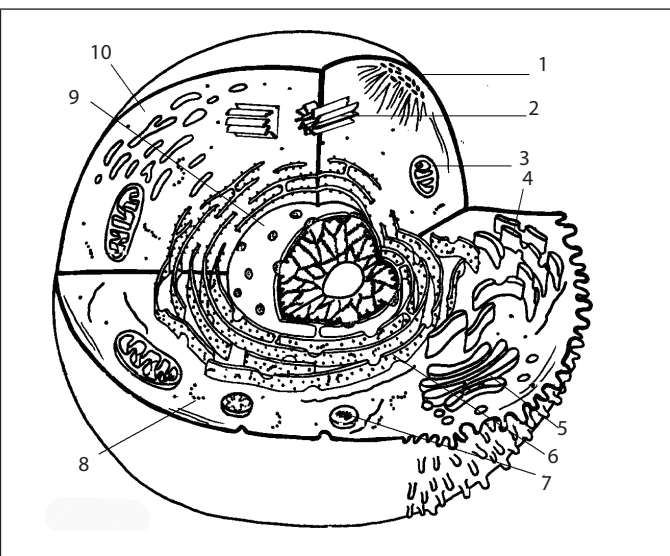
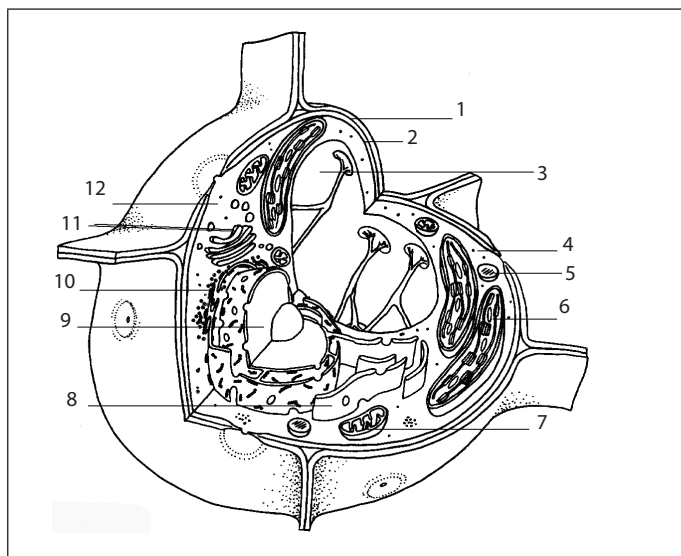
<p>1. <i>parauga raksturojums:</i> 3,2 cm gara šķiedra ar daudziem kodoliem. Labi redzama plazmatiskā membrāna, ir tumšāks šķērsvītrojums, ko rada aktīva un miozīna pavedieni. Ir daudz mitohondriju.</p>		1.	Lapas pamataudu (parenhīmas) šūna	A	Sēņu valsts
<p>2. <i>parauga raksturojums:</i> 2 mm garš pavediens, kuru veido daudzas šūnas – hifas. Šūnās labi saskatāmi kodoli, tām ir biezs hitīna šūnapvalks, hloroplastu nav</p>		2.	Šķērsvītrotās muskuļšūnas	B	Augu valsts
<p>3. <i>parauga raksturojums:</i> 98 μm gara šūna. Šūnai ir izteikti biezs celulozes šūnapvalks, tās centrā vērojama milzīga vakuola, gar tās malām – kodols un daudz hloroplastu.</p>		3.	Baktērija	C	Monēru valsts
<p>4. <i>parauga raksturojums:</i> 12 μm gara nūjiņveida šūna ar vicu. Membrānu apņem gļotaina kapsula. Citoplazmā saskatāmi DNS pavedieni</p>		4.	Lāčpurna micēlijs	D	Dzīvnieku valsts

Vārds uzvārds klase datums

AUGU UN DZĪVNIEKU ŠŪNA

Uzdevums

Izpēti attēlus! Norādi, kura ir augu, kura – dzīvnieku šūna! Pieraksti šūnu sastāvdaļu nosaukumus!



1. attēls	
..... šūna	
1.	7.
2.	8.
3.	9.
4.	10.
5.	11.
6.	12.

2. attēls	
..... šūna	
1.	6.
2.	7.
3.	8.
4.	9.
5.	10.

Vārds

uzvārds

klase

datums

ŠŪNAS SASTĀVDAĻU UZBŪVE UN FUNKCIJAS

Uzdevums

Aizpildi tabulu par šūnas sastāvdaļu uzbūvi un funkcijām!

Šūnas sastāvdaļas	Raksturīgākā uzbūves iezīme	Funkcija
Šūnapvalks		
Plazmatiskā membrāna		
Kodols		
Hromosoma		
Hloroplasts		
Endoplazmatiskais tīkls: A. Gludais B. Graudainais	A. B.	A. B.
Goldži komplekss		
Ribosoma		
Mitohondrijs		
Vakuola		
Lizosoma		
Citoplazma		
Citoskelets		

Vārds uzvārds klase datums

ŠŪNAS UN TO SASTĀVDAĻAS

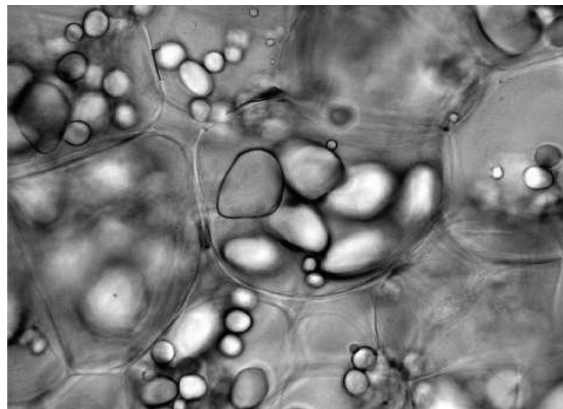
Uzdevums

Aplūko attēlus un papildini tekstu par šūnām un to sastāvdaļām!

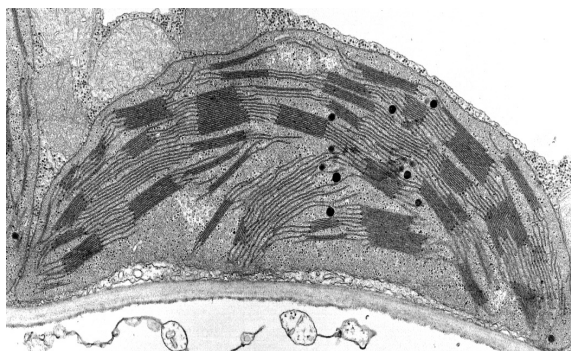
1. attēlā ir redzami Tie ir īpaši ar to, ka 2. attēlā ir redzami cietes graudi. Tie uzkrājas šūnās un to funkcija ir 3. attēlā ir redzams hloroplasts. Sevišķi daudz hloroplastu ir augu šūnās, jo 4. attēlā ir redzams mitohondrijs. Tā funkcija ir, tāpēc visvairāk to ir šūnās. 5. un 6. attēlā ir redzamas skropstiņepitēlija šūnas, kuras atrodas, piemēram, un to funkcija ir



1. attēls



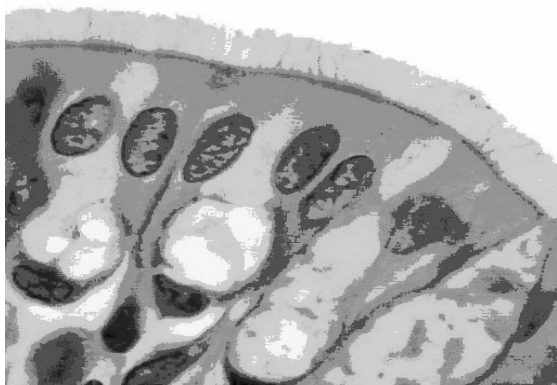
2. attēls



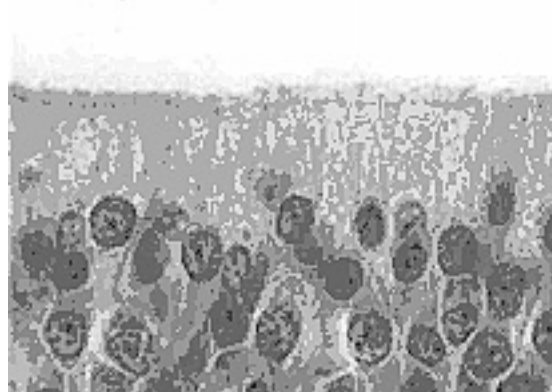
3. attēls



4. attēls



5. attēls



6. attēls

Vārds uzvārds klase datums

VIELU TRANSPORTS CAUR PLAZMATISKO MEMBRĀNU

1. uzdevums

Aplūko attēlu un pieraksti tabulā pie apgalvojumiem atbilstošus ciparus!

Vielu aktīvais transports	
Difūzija	
Atvieglotais transports	

2. uzdevums

Izlasi tekstu, izpēti shēmu un izpildi uzdevumus!

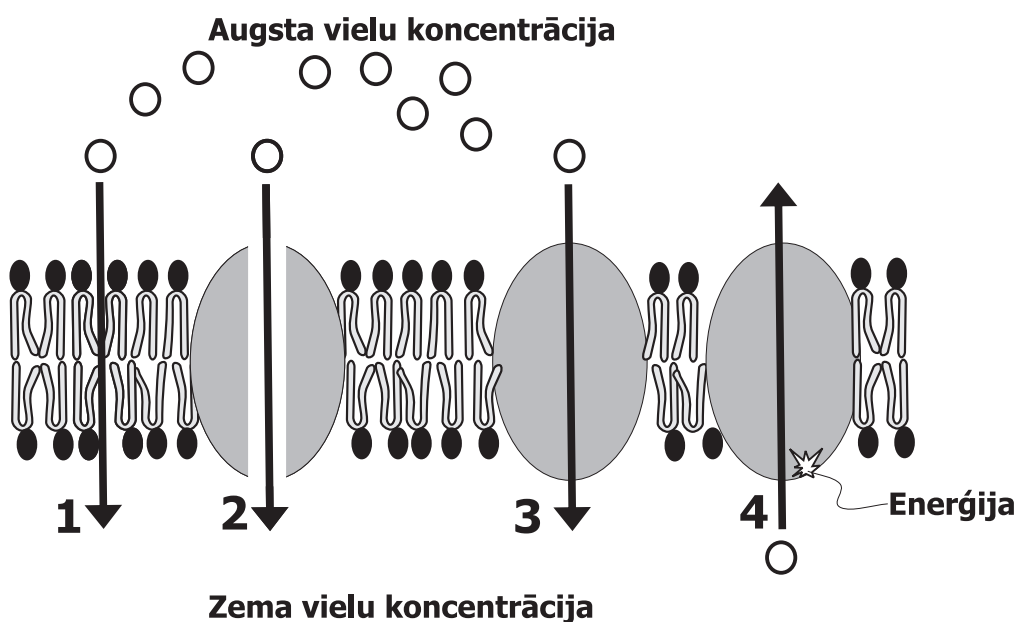
Muskuļšūna saraujas, ja no endoplazmatiskā tīkla izdalās kalcija joni. Muskuļšūna atslābst, ja kalcija joni tiek transportēti lielākas koncentrācijas virzienā un uzkrāti endoplazmatiskajā tīklā.

a) Kādi vielu transporta veidi nodrošina šo procesu?

.....

b) Izskaidro kalcija jonu transporta secību šūnā!

.....

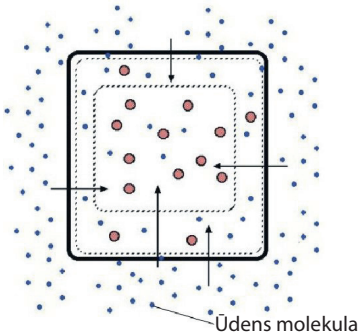
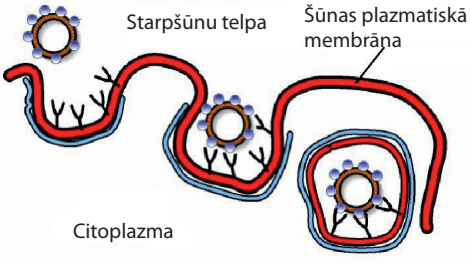


Vārds uzvārds klase datums

GALVENIE VIĒLU TRANSPORTA VEIDI

Uzdevums

Aizpildi tukšās ailes tabulā par vielu transporta veidiem!

Transporta veids	Shematisks zīmējums	Piemērs
Difūzija		Skābekļa difūzija asinīs no plaušu alveolām.
Osmoze	 <p>Udens molekula</p>	
Endocitoze	 <p>Starpšūnu telpa Šūnas plazmatiskā membrāna</p> <p>Citoplazma</p>	
		Insulina izdalīšana no aizkuņģa dziedzera šūnām.

Vārds

uzvārds

klase

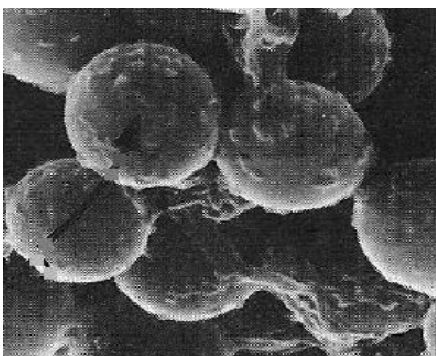
datums

CILVĒKA ERITROCĪTI NaCl ŠĶĪDUMĀ

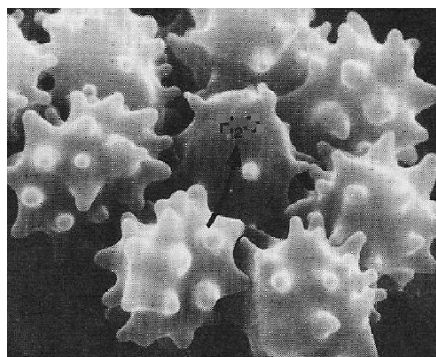
Uzdevums

Aplūko attēlus un aizpildi tabulu par NaCl šķīduma ietekmi uz cilvēka eritrocītiem!

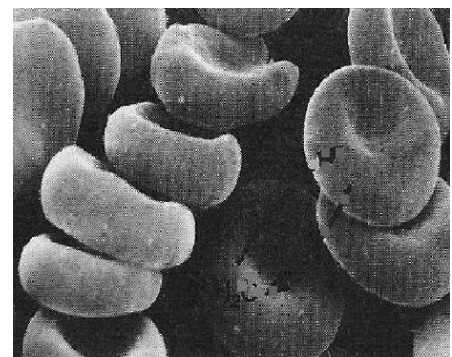
Attēla numurs	Iespējamā NaCl šķīduma koncentrācija	Kas notiek ar eritrocītiem?
1.		
2.		
3.		



1. attēls



2. attēls



3. attēls

Vārds

uzvārds

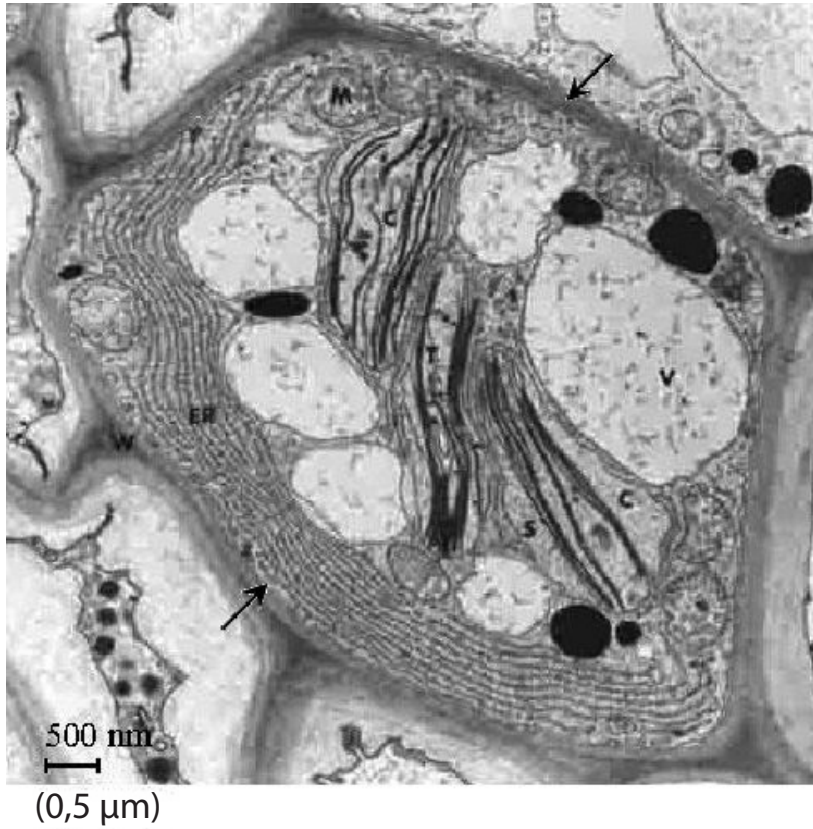
klase

datums

AUGA ŠŪNA ELEKTRONMIKROSKOPĀ

Uzdevums

Šūna aplūkota 22 500 x palielinājumā. Nosaki attēlā redzamās šūnas platumu (μm) ar bultiņām norādītajā vietā!



Vārds

uzvārds

klase

datums

ŠŪNU IZPĒTES TEHNOLOĢIJU SALĪDZINĀJUMS

Uzdevums

Atrodi dotajām šūnu izpētes tehnoloģijām atbilstošos aprakstus un prognozē šo tehnoloģiju turpmāko attīstību!

Gaismas mikroskopija	Ar tievu pipeti šūnā ievada organoīdus vai svešu ģenētisko materiālu.
Elektronmikroskopija	Ar elektromagnētiskā lauka palīdzību tiek aplūkoti orgānu šķērsriezumu attēli. Aparāts izstaro radioviļņus, ko uztver un atstaro atpakaļ pacients. Izmanto nervu un saistaudu sistēmu slimību diagnosticēšanai.
Kodolmagnētiskā rezonanse	Rentgenoskopijas metode, kurā ar datora palīdzību tiek veidoti audu šķērsriezumi. Izmanto saistaudu sistēmas slimību diagnosticēšanai.
Mikroinjekcijas	Senākā šūnu izpētes metode. Ļauj saskatīt šūnu formu, to organoīdu izvietojumu un lielāko organoīdu struktūru.
Datortomogrāfija	Objektu apskatei izmanto elektronu plūsmu, palielina 100 000 reizi.

Prognoze

Vārds

uzvārds

klase

datums

ŠŪNU IZPĒTES LOMA SLIMĪBU DIAGNOSTICĒŠANĀ

Uzdevums

Salīdzini pacientes A un pacienta B asins analīzes rādītājus ar normālajiem rādītājiem un aizpildi tabulu!

Asins analīzes normālie rādītāji

Rādītājs	Apzīmējums	Vīrieši	Sievietes
Hemoglobīns	HGB	14,0 – 17,5 g/dl	12,0 – 15,3 g/dl
Eritrocīti	RBC	4,5 – 5,9 milj./mm ³	4,0 – 5,1 milj./mm ³
Leikocīti	WBC	4,5 – 8,5 10 tūkst./mm ³	
Trombocīti	PLT	150 – 400 tūkst./mm ³	

Pacientu A un B asins analīžu rādītāji

	Paciente A	Pacients B
HGB	8,4 g/dl	16,0 g/dl
RBC	3,6 milj./mm ³	5,2 milj./mm ³
WBC	6,2 tūkst./mm ³	11,4 tūkst./mm ³
PLT	260 tūkst./mm ³	300 tūkst./mm ³
Salīdzini pacientu analīzes ar normālajiem rādītājiem!		
Par kādām izmaiņām organismā varētu liecināt šāda asinsaina?		
Pamato savu versiju!		

Vārds uzvārds klase datums

Vārds uzvārds

Vārds uzvārds

Vārds uzvārds

GRUPU DARBA UZDEVUMU UN VĒRTĒJUMU TABULA

Vērtēšanas kritēriji

1. Zinātniskums – informāciju prezentē, izmantojot bioloģiski pareizus un pamatotus faktus.
2. Atbilstība darba uzdevumam.
3. Prezentācijas efektivitāte, atraktivitāte.
4. Ietvertās informācijas pilnvērtīgums – prezentācija demonstrē tematā apskatītās šūnas sastāvdaļas un to funkcijas.
5. Sadarbība – darba gatavošanā un prezentēšanā iesaistās visi grupas dalībnieki.

Grupās nosaukums	Darba uzdevums	Vērtējums (0–2 punkti par katru kritēriju)					
		1	2	3	4	5	Kopā
Mākslinieki	Izveidot auga šūnas modeli, izmantojot aplikāciju tehniku. Šūnas sastāvdaļas izveidot atbilstoši to proporcijām.						
Matemātiķi	1. Aprēķināt šūnas sastāvdaļu proporcionālos izmērus, ja šūnas diametrs ir 1 metrs. 2. Izteikt šūnas un tās sastāvdaļu izmērus ar matemātiskām metodēm, pielīdzinot tos ikdienā labi pazīstamiem priekšmetiem. <i>Piemēram, ja pieņemam, ka šūna atbilst klases telpai, kuras izmērs ir 5 x 10 metri, tad cik lielu daļu tajā aizņem šūnas kodols.</i> Uzrakstīt veiktos aprēķinus un salīdzinājumus uz A3 lapas.						
Publicisti	Uz A3 lapas izveidot avīzes atvērumu, kurā dažādu sludinājumu – iepazīšanās, izirēšanas, pirkšanas un pārdošanas, darba sludinājumu, nekrologu u.c. – veidā ietverta informācija par šūnas sastāvdaļu funkcijām. Sludinājumus var aizvietot arī ar nelieliem rakstiem.						
Aktieri	Izmantojot mēmā šova principus, sagatavot nelielus uznācienus, kuros pantomīmas veidā attēlotas šūnu sastāvdaļas un to funkcijas. Attēlot šīs epizodes klases biedriem tā, lai viņi varētu atminēt tajās parādītās šūnas sastāvdaļas un to funkcijas. Epizodēs vienlaikus var darboties gan viens, gan vairāki skolēni.						
Oratori	Sacerēt odu vai jebkādu muzikāli – ritmisku skaņdarbu “Šūnai”, ietverot informāciju par šūnas sastāvdaļām un to funkcijām.						

Vārds

uzvārds

klase

datums

AUGA ŠŪNAS SASTĀVDAĻU IZMĒRI

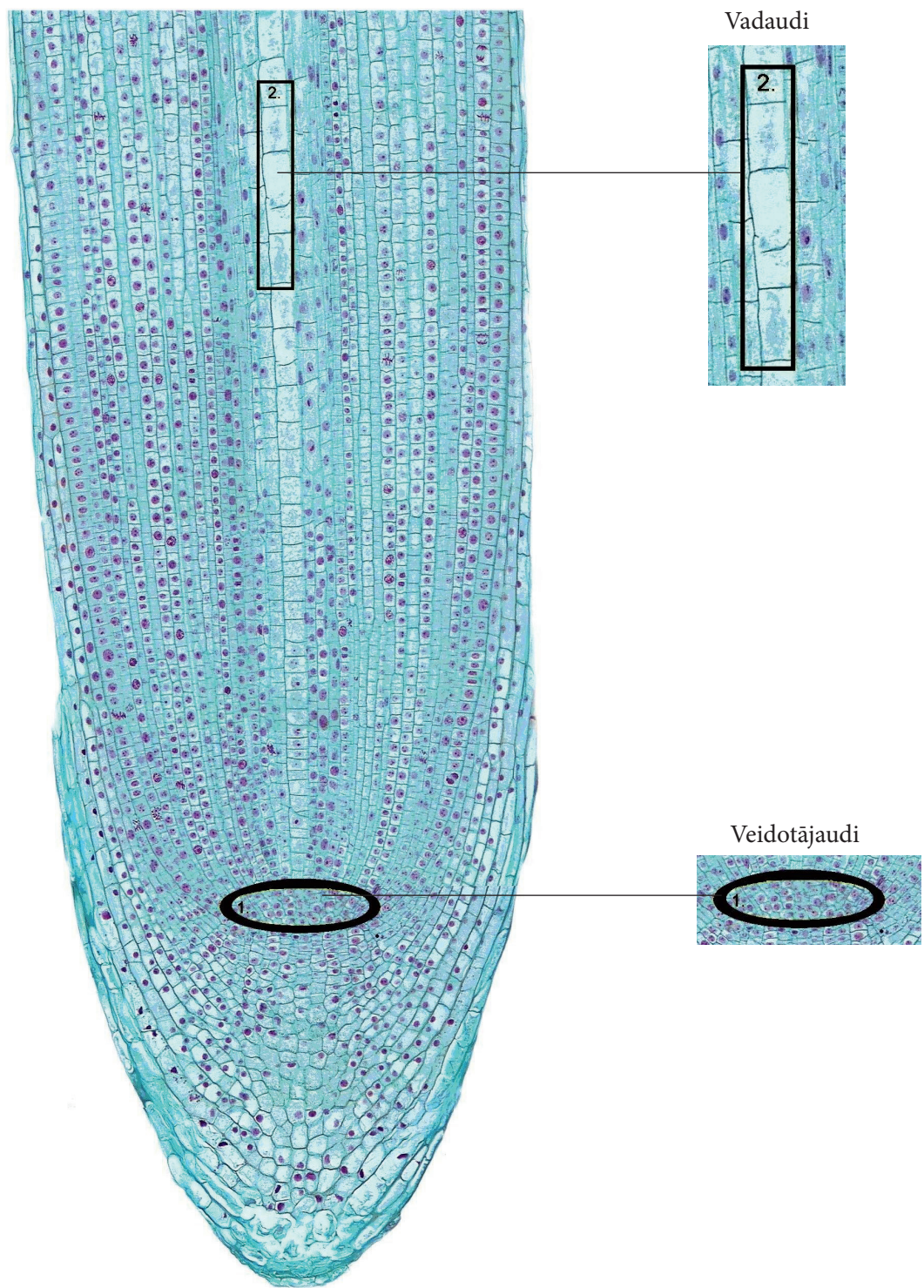
N. p. k.	Sastāvdaļa	Izmērs
1.	Šūnas diametrs	25 μm
2.	Plazmatiskās membrānas biezums	10 ηm
3.	Kodola diametrs	10 μm
4.	Kodoliņa diametrs	1 -3 μm
5.	Endoplazmatiskā tīkla caurulītes diametrs	100 ηm
6.	Ribosomas diametrs	20-30 ηm
7.	Goldži kompleksa cisternas diametrs	200 ηm
8.	Mitohondrija garums un platums	5 x 1 μm
9.	Hloroplasta garums un platums	6 x 4 μm
10.	Lizosomas diametrs	0,5 μm
11.	Sekretorā pūslīša diametrs	0,5 μm
12.	Šūnapvalka biezums	1 μm

Vārds uzvārds klase datums

SĪPOLA SAKNES UZBŪVE

Uzdevums

Aplūko attēlā redzamo sīpola saknes gargriezumu! Pēc trīs dienām veidotājaidu šūnas būs pārveidojušās par vadaudu šūnām. Kas ir izmainījies šūnu uzbūvē to augšanas un diferenciācijas gaitā, salīdzinot veidotājaidu šūnas ar vadaudu šūnām?



Vārds

uzvārds

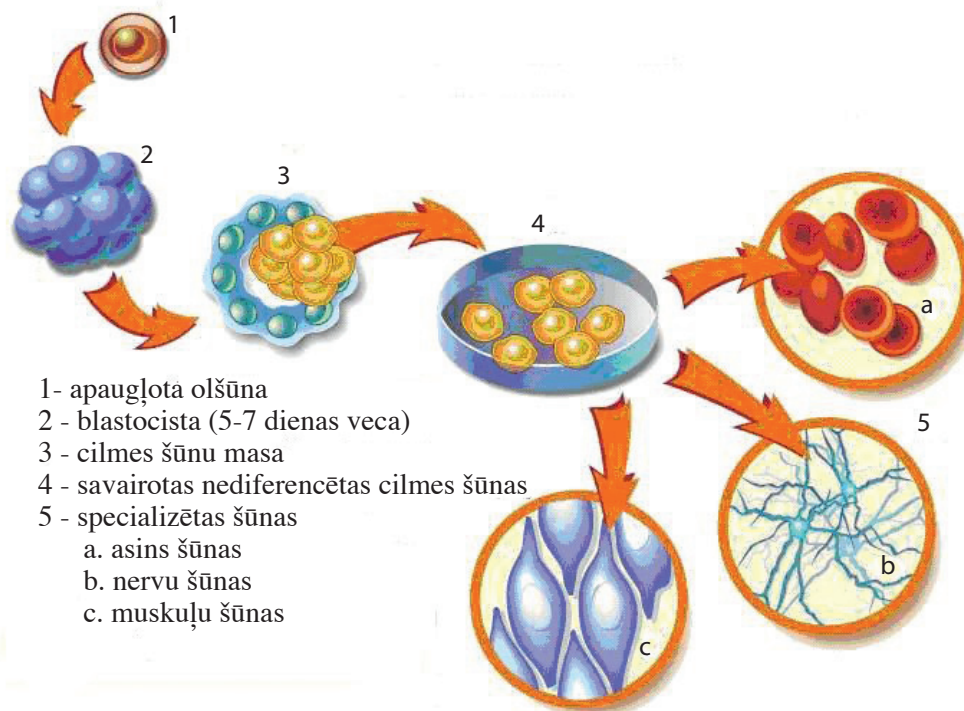
klase

datums

CILMES ŠŪNU AUDZĒŠANA

Uzdevums

Izpēti shēmu par cilmes šūnu audzēšanu! Uzraksti aprakstu par cilmes šūnu audzēšanas perspektīvām!

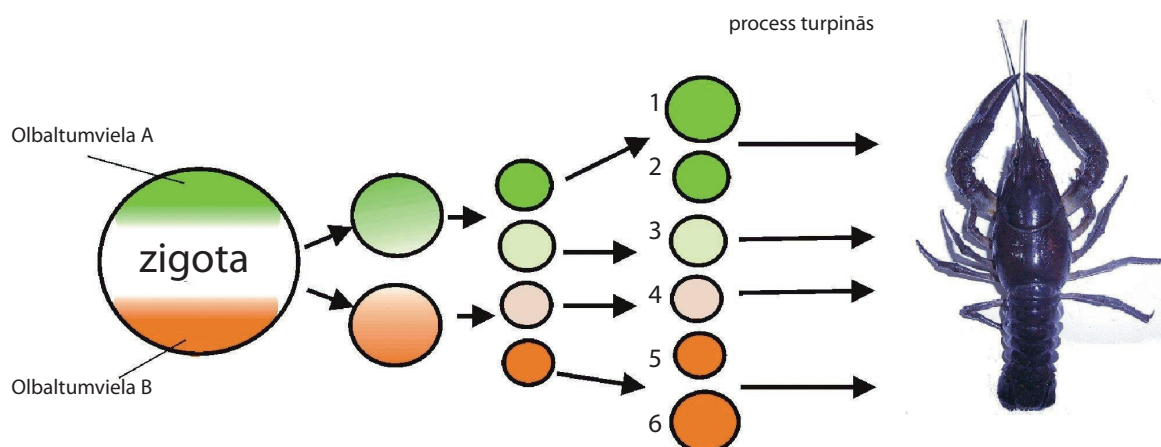


Vārds uzvārds klase datums

ŠŪNU DIFERENCIĀCIJA

Uzdevums

Olšūnas augšanas laikā tajā izveidojas polārs vielu novietojums, tāpēc pēc apaugļotās olšūnas (zigotas) pārdalīšanās rodas divas meitšūnas ar atšķirīgu ķīmisko sastāvu, kuru izskats tomēr ir vienāds. Turpmākajā dalīšanās un diferenciācijas gaitā ķīmiskās atšķirības starp šūnām kļūst vēl lielākas, tāpēc parādās atšķirības starp dažādu audu šūnu uzbūvē.



a) Izskaidro, kādas šūnas un orgāni veidosies no zigotas augšējās daļas?

.....

b) Prognozē, kā mainītos upesvēža uzbūve, ja zigotā olbaltumvielu B aizvietotu ar olbaltumvielu A!

.....

c) Prognozē, kā mainītos upesvēža uzbūve, ja tiktu pārtraukta šūnu 3 un 4 dalīšanās!

.....

PLANKTONA VĒŽU IZPĒTE EZERĀ

Students pētīja planktona vēžus *Bosmina coregoni* kādā nelielā ezerā. Iegūtos rezultātus viņš reģistrēja tabulā.

Planktona vēži *Bosmina coregoni* kādā nelielā ezerā

Laiks	Aprīlis	Maijs	Jūnijs	Jūlijs	Augusts	Septembris	Oktobris
Vidējā ūdens temperatūra, °C	5	9	12	18	16	10	6
Vidējais <i>B. coregoni</i> skaits, tūkst./m ³	0	35	211	800	455	93	0

Uzdevums

Iepazīsties ar tabulā dotajiem datiem un izpildi prasīto!

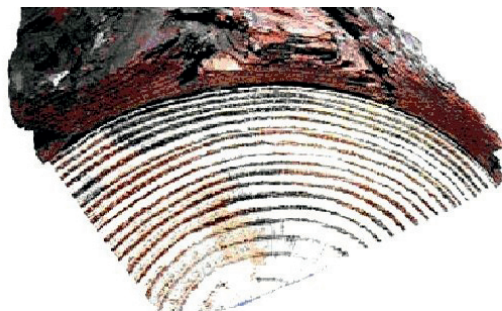
- Uzraksti pētāmo problēmu!
- Nosaki šī pētījuma lielumus: atkarīgos un neatkarīgo!
- Izskaidro iegūtos rezultātus!
- Kādu vēl faktoru ietekmi uz planktona vēžiem *Bosmina coregoni* tu ieteiktu izpētīt?

Vārds uzvārds klase datums

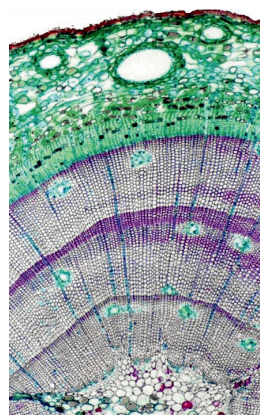
STUMBRU ŠĶĒRSGRIEZUMI

Uzdevums

Izpēti attēlos redzamo stumbru šķērs griezumus!



1. attēls



2. attēls

a) Salīdzini attēlos redzamo stumbru vecumu! Pamato atbildi!

.....

b) Atzīmē abos attēlos veidotājaudus!

c) Atzīmē attēlos koksni un izspried, kāda ir tās funkcionālā nozīme auga dzīvē!

.....

d) Atzīmē 2. attēlā lūksni un izspried, kāda ir tās funkcionālā nozīme auga dzīvē!

.....

e) Izspried, kāpēc koksnes un lūksnes biezums stumbrā ir atšķirīgs!

.....

Vārds	uzvārds	klase	datums
Vārds	uzvārds		
Vārds	uzvārds		
Vārds	uzvārds		

AUGU UN DZĪVNIEKU AUDU RAKSTUROJUMS

Augos ir **veidotājaudi jeb meristēma**, kas nodrošina augu augšanu un specializētu audu veidošanos. To raksturīgāka īpašība ir šūnu spēja dalīties un veidot arvien jaunas šūnas un jaunus audus. Tie sastāv no nelielām šūnām ar plānu celulozes apvalku. Vakuolu nav vai arī tās ir sīkas. Kodols relatīvi liels.

Pamataudi (parenhīma) aizpilda telpu starp pārējiem audiem. Sastāv no dzīvām noapaļotām daudzstūrainām šūnām, starp kurām veidojas starpšūnu telpa. Šūnapvalks plāns. Lapu parenhīma satur hloroplastus, tajā notiek fotosintēze. Saknēs, stumbros, sēklās tiek uzkrātas barības vielas, hloroplastu nav.

Balstaudi (mehāniskie audi) sastāv no šūnām ar bieziem šūnapvalkiem, kuri bieži pārkoksņējas, dažkārt tajos uzkrājas kalcija un silīcija savienojumi. Šūnu forma atkarīga no atrašanās vietas. Augļos un to apvalkos var būt atsevišķas šūnas, stumbros tās var atstāt un veidot šķiedras, lapās un ziedos tās var būt dzīvas šūnas ar nevienmērīgi uzbiezītiem šūnapvalkiem. Nodrošina auga daļu mehānisko izturību.

Vadaudi nodrošina augu dzīvības procesiem nepieciešamo vielu transportu. Augos ūdens ar tajā izšķīdušajām minerālvielām plūst pa nedzīvām trahejām (pēc formas atgādina caurulītes) un traheidām (garas nedzīvas šūnas, kurām apvalki pārkoksņējušies) no saknēm uz lapām. Organiskās vielas, kas rodas fotosintēzes procesā, plūst pa sietstobriem no lapām uz dažādiem auga orgāniem. Šo vadaudu grupu veido dzīvas šūnas.

Segaudi klāj lapas, stumbru, sakni, parasti sastāv no vienas šūnu kārtas, dažkārt uz tiem veidojas matiņi, kuri pasargā augus no pārkaršanas, straujām temperatūras maiņām. Tajā atrodas atvārsnītes, kuru uzdevums ir veikt gāzu maiņu un ūdens transpirāciju. Daudzgadīgo augu stumbru un sakni klāj daudzslāņaini segaudi, kuri ir gāzu un ūdens necaurīdīgi. Tie nodrošina papildu aizsardzību no ārējās vides apstākļiem. Tajos veidojas atveres, kas nodrošina vielmaiņu ar apkārtējo vidi.

Saistaudi ir daudzveidīgākie audi. Tie nesaskaras ar ārējo vidi. Šūnas neatrodas cieši blakus. Starp tām ir dažādas konsistences starpšūnu viela. Šķidrā – asinīm un limfai, blīva – kaulaudiem, amorfa ar dažādām šķiedrām – irdenajiem saistaudiem. Atkarībā no uzbūves tiem ir arī dažādas funkcijas.

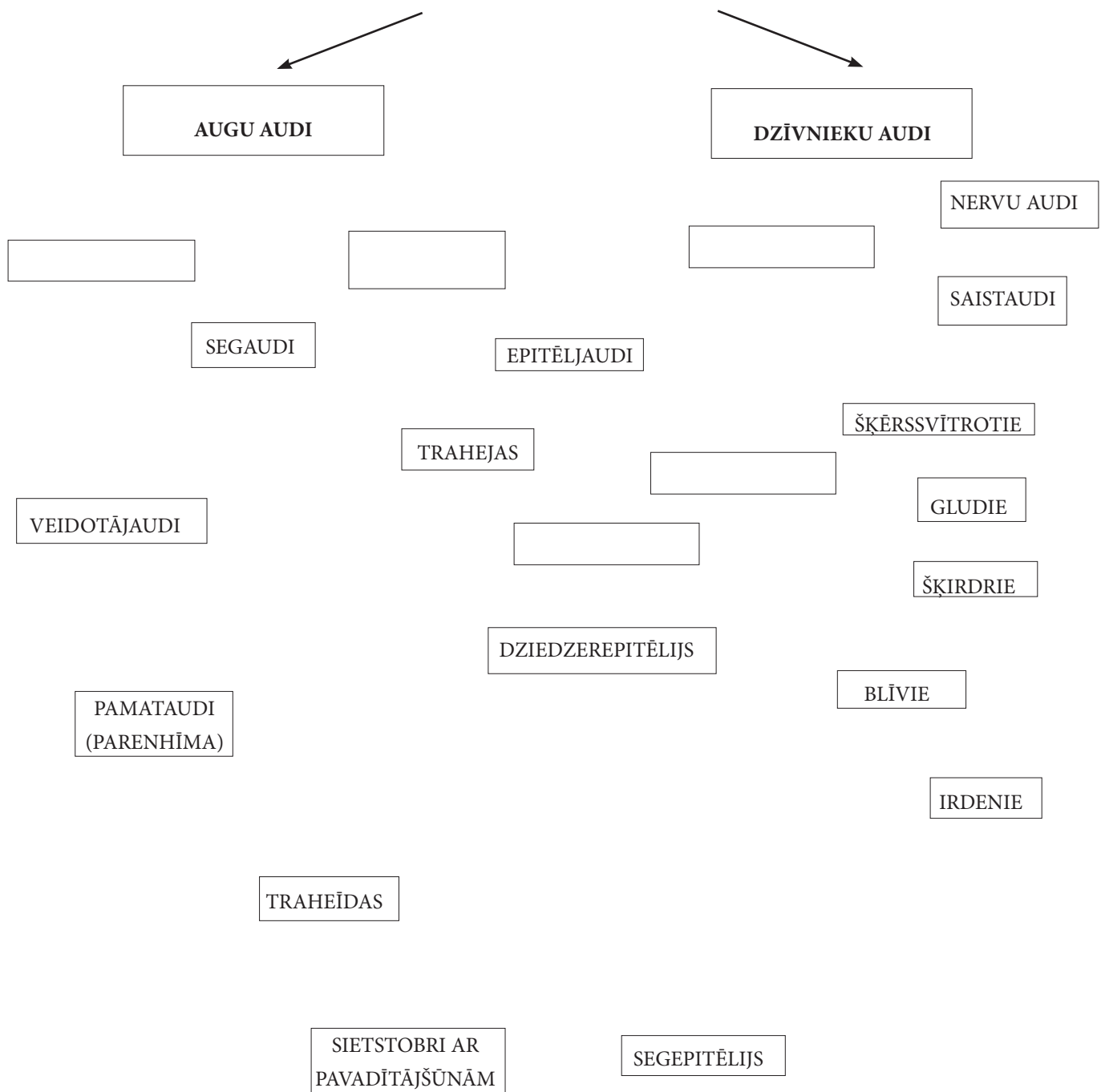
Epitēlijaudi sedz ķermeņa virsmu, izklāj iekšējo orgānu dobumus un veido dziedzeru sekretoru daļu. Tiem vienmēr ir slāņu uzbūve. Nav starpšūnu vielas. Tas pilnveido spēju pasargāt organismu no ārējās vides kaitīgās ietekmes un neļauj iekļūt mikroorganismiem. Iekšējo orgānu epitēlijs veic arī vielu uzsūkšanu, bet dziedzerpitēlijs izstrādā un izvada specifiskas vielas – sekrētus. Epitēlijaudu šūnas dalās visā dzīves laikā, lai aizvietotu bojā gājušās šūnas.

Spēja sarauties piemīt **muskuļaudiem**. Pateicoties tiem, dzīvnieki un cilvēks pārvietojas un notiek jebkura kustība arī iekšējo orgānu sienīnās, kā arī sirds saraušanās. Šķērsvītrotās muskuļšūnas veido skeleta muskuļus. To uzbūves pamatā ir šķiedra, kas atgādina šķērsvītrotu cilindru ar daudziem kodoliem. Kontrakcijas ir straujas, tie ātrāk nogurst nekā gludie muskuļi. Darbība ir apzināta. Gludie muskuļi veidoti no vārpstveida šūnām un izklāj iekšējo orgānu sienīnās. Kontrakcijas ir lēnas, tie darbojas bez apziņas līdzdalības. Sirds muskuļaudos šķērsvītrotās muskuļšūnas savā starpā ir specifiski saistītas. Katrā šūnā ir tikai viens kodols. Sirds muskuļaudiem piemīt automātija.

Nervaudi ir specializēti audi uzbudinājuma vadīšanai. No tiem veidota nervu sistēma. Nervaudi sastāv no divu veidu šūnām – nervu šūnām jeb neironiem un glijas šūnām. Neironi saņem informāciju gan no ārējās vides, gan no paša organisma un nodrošina atbildes reakciju uz šo informāciju. Neironam ir ķermenis un izaugumi – aksons (vada impulsus no nervu šūnas ķermeņa uz citām nervu šūnām vai citu audu šūnām) un dendrīti (vada nervu impulsus uz nervu šūnas ķermeni). Glijas šūnas balsta un baro neironus.

Vārds uzvārds klase datums

AUGU UN DZĪVNIĒKU AUDU VEIDI



Vārds

uzvārds

klase

datums

EKSPERIMENTA REZULTĀTI

Uzdevums

Izpēti tabulā apkopotos eksperimentā iegūtos rezultātus!

Augi	Molibdena (Mo) un vara (Cu) masas daļa augos, %			
	ja ir palielināts Mo saturs augsnē		Ja ir normāls Mo saturs augsnē	
	Mo masas daļa augos, %	Cu masas daļa augos, %	Mo masas daļa augos, %	Cu masas daļa augos, %
Kartupeļi	$1,1 \cdot 10^{-3}$	$3,2 \cdot 10^{-4}$	$3,3 \cdot 10^{-4}$	$7,0 \cdot 10^{-4}$
Kāposti	$5,2 \cdot 10^{-4}$	$5,9 \cdot 10^{-4}$	$0,4 \cdot 10^{-5}$	$2,2 \cdot 10^{-3}$
Tomāti	$8,5 \cdot 10^{-4}$	$2,9 \cdot 10^{-5}$	$2,7 \cdot 10^{-4}$	$1,7 \cdot 10^{-3}$
Baklažāni	$1,3 \cdot 10^{-3}$	$8,7 \cdot 10^{-4}$	$9,7 \cdot 10^{-5}$	$0,3 \cdot 10^{-4}$

a) Ko zinātnieki pētīja minētajos augos?

b) Ar kādām metodēm šo eksperimentu varēja veikt?

c) Kāds ir ieteicamais tabulas virsraksts?

d) Ko var secināt no iegūtajiem rezultātiem?

e) Iesaki, kā šos rezultātus varētu izmantot praktiskajā dzīvē!

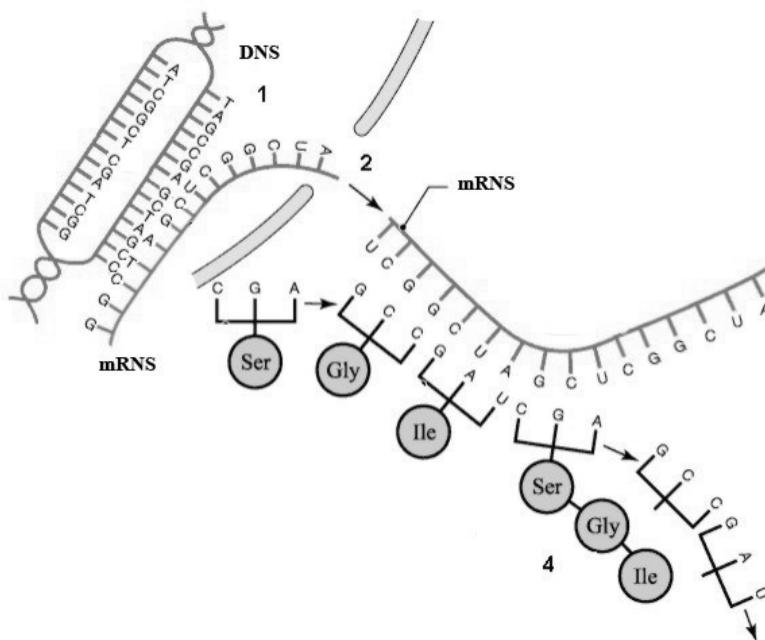
Vārds uzvārds klase datums

OLBALTUMVIELU BIOSINTĒZE – 1

Uzdevums

Aplūko attēlu! Uzraksti, kādi procesi tajā attēloti ar cipariem 1– 4!

1.
2.
3.
4.



Vārds uzvārds klase datums

ENERĢĒTISKĀS VIELMAIŅAS POSMI

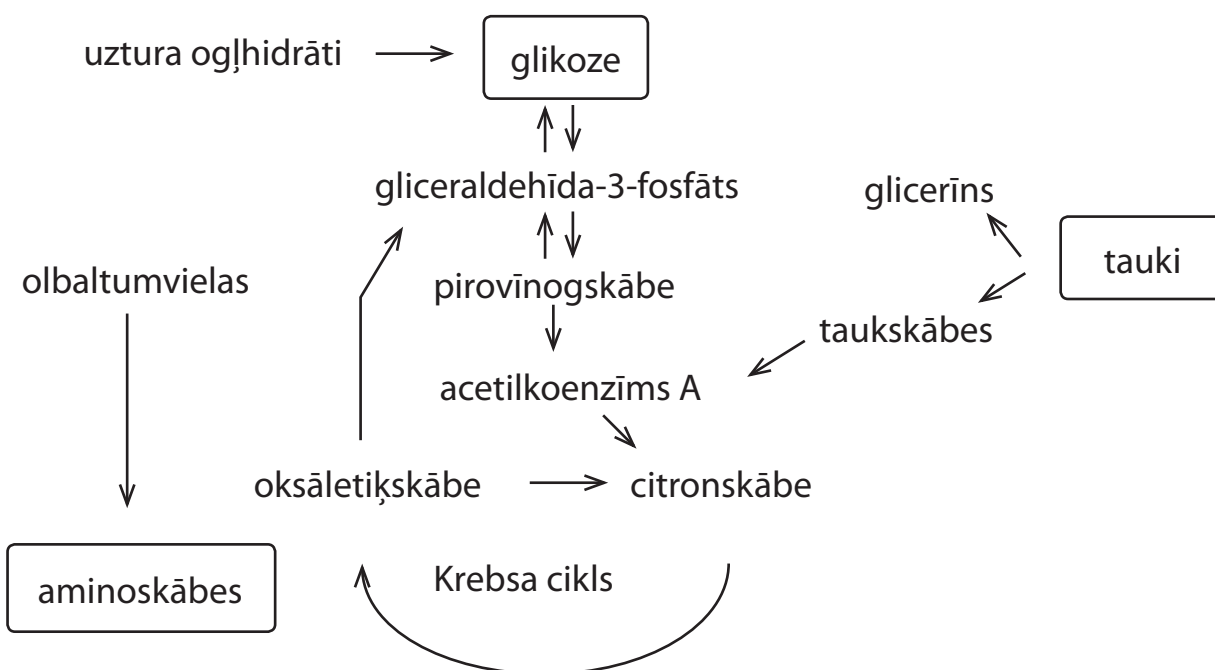
Uzdevums

Aplūko attēlu un papildini tekstu!

Enerģētiskās vielmaiņas sagatavošanās posmā, šķeloties olbaltumvielām, rodas, tauki sašķeļas līdz, bet ogļhidrāti noārdās līdz

Glikolīzē no glikozes veidojas

Aerobajā posmā no pirovīnogskābes veidojas, kas iesaistās



Vārds uzvārds klase datums

FOTOSINTĒZES GAISMAS UN TUMSAS FĀZE

Uzdevums

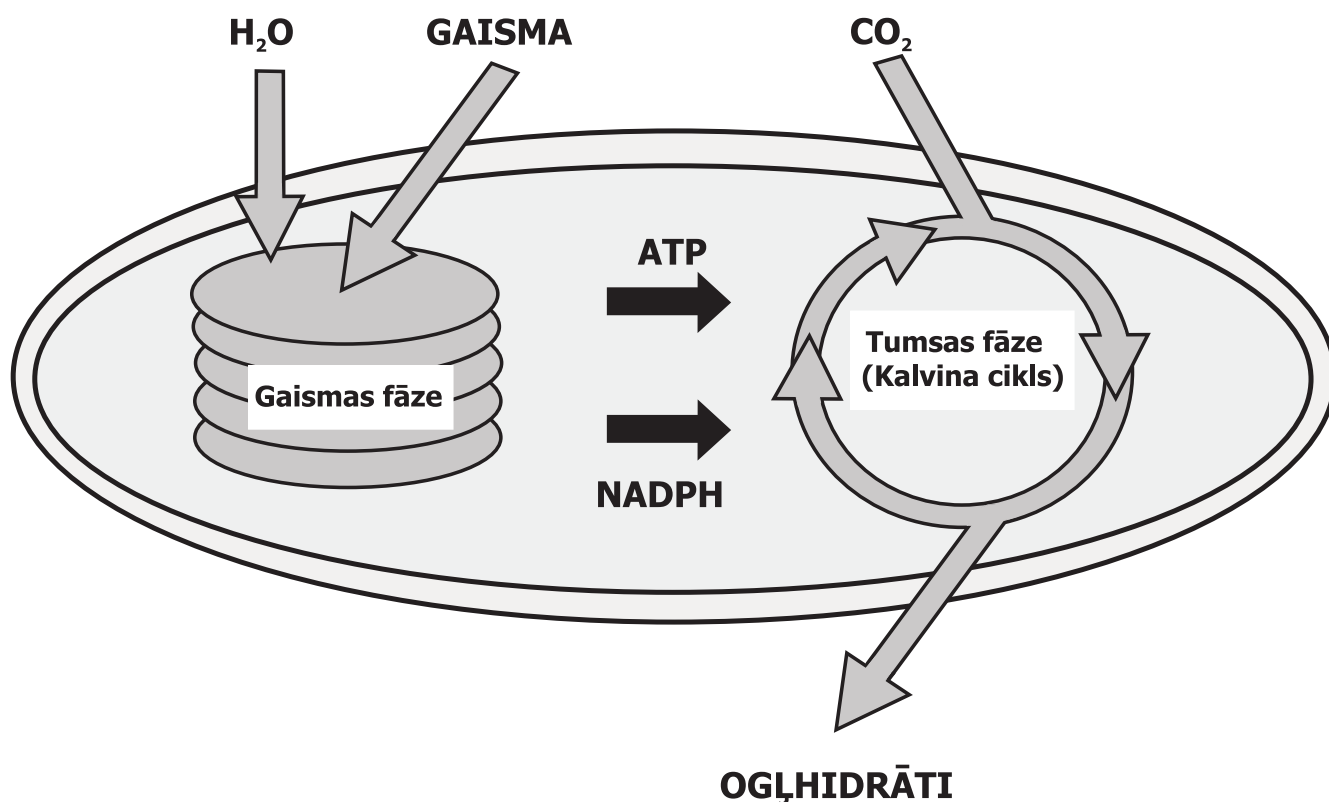
Aplūko attēlu un papildini tekstu!

Fotosintēzes gaismas fāzes norisei no ārvides tiek uzņemta
 un

Gaismas fāzes reakcijās rodas....., kas izdalās atmosfērā, un ar enerģiju bagātas vielas –
 un, kas ir nepieciešamas tumsas fāzes norisei.

Tumsas fāzē no ārvides tiek uzņemta....., bet uz citām šūnas daļām tiek transportēti

Fotosintēzes gaismas fāze notiek hloroplasta daļā, ko sauc par....., bet tumsas fāze – hloroplasta
 daļā



Vārds

uzvārds

klase

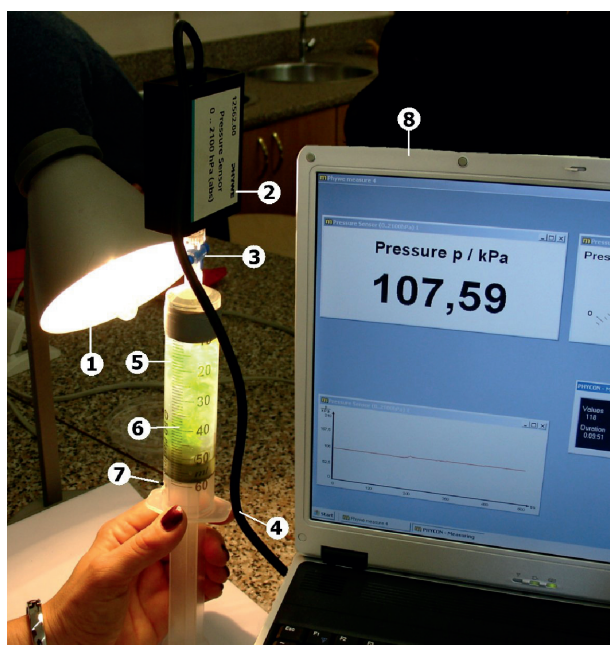
datums

IEKĀRTA SKĀBEKĻA IZDALĪŠANĀS INTENSITĀTES EKSPERIMENTĀLAI NOTEIKŠANAI

Uzdevums

Aplūko eksperimenta iekārtu!

Plastmasas pudelē ir ievietoti ūdensauga Kanādas elodejas zariņi. Izplāno pētījumu, ar kuru varētu pierādīt skābekļa izdalīšanās intensitātes fotosintēzē atkarību no ūdens temperatūras!



1. Gaismas avots. Spuldzes jauda – 100 W.
2. Spiediena sensors.
3. Krāns, kas savieno šļirci un spiediena sensoru.
4. Vads, kas savieno spiediena sensoru un datoru.
5. Hermētiski noslēdzama šļirce.
6. Ūdenī ievietota Kanādas elodejas.
7. Šļirces virzuļa fiksators.
8. Dators ar datorprogrammu sensora mērījumu nolasišanai un apstrādei.

Starp ūdens virsu un šļirces augšu ir brīva telpa (vismaz 10% no šļirces tilpuma), kas neļauj ūdenim pacelties un iekļūt sensorā.

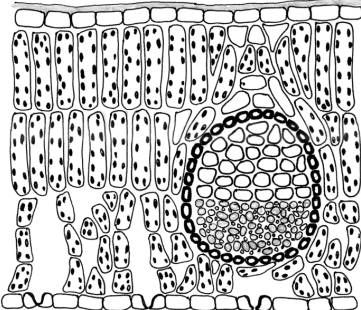
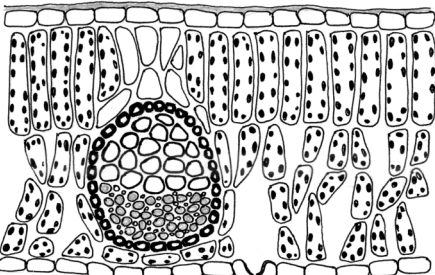
Vārds uzvārds klase datums

SAULMĪĻU UN ĒNMĪĻU LAPAS

Uzdevums

Iepazīsties ar saulmīļu un ēnmīļu lapu uzbūves īpatnībām tabulā un attēlos!

- a) Kurā lapā intensīvāk notiks fotosintēze?
- b) Pamato savu viedokli!

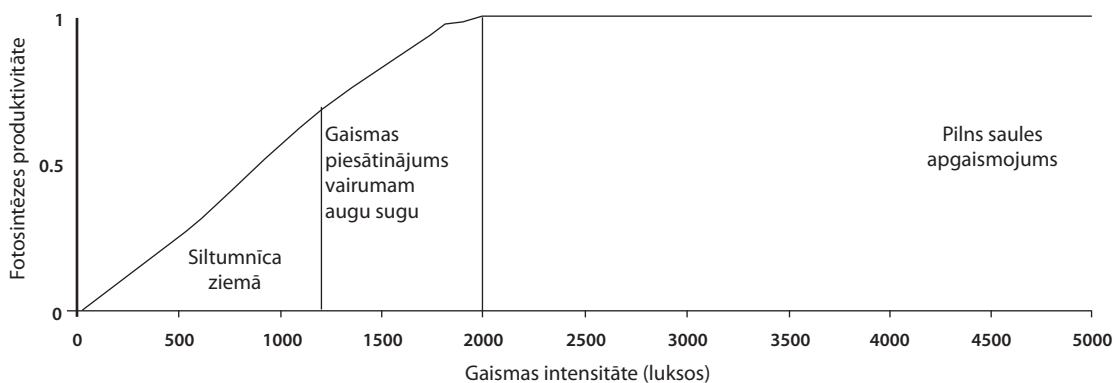
	Saulmīļiem	Ēnmīļiem
Lapas šķērs griezumam		
Lapu izmēri	Mazākas, bet biezākas	Lielas, plānas
Kutikula	Bieži ir biezs vaska slānis	Plāna
Dzīslējums	Blīvs	Rets
Stabiņu parenhīma	Labi attīstīta, 2-3 šūnu slāņi	1 šūnu kārtā
Starpšūnu telpa	Plaša, labi attīstīta	Vāji attīstīta
Atvārsniņu daudzums	Daudz	Maz

FOTOSINTĒZES PRODUKTIVĪTĒS ATKARĪBA NO APGAISMOJUMA INTENSITĀTES

Uzdevums

Lai paātrinātu tomātu augšanu siltumnīcā, dārzkopis izvietoja siltumnīcā papildu apgaismojumu, kuru neizslēdza arī naktī. Pretēji gaidītajam efektam, tomātu lapas kļuva dzeltenas un sāka nobirt. Meklējot informāciju internetā, dārzkopis atrada attēlu „Fotosintēzes produktivitātes atkarība no apgaismojuma intensitātes”.

- Kāda sakarība pastāv starp fotosintēzes produktivitāti un apgaismojuma intensitāti?
- Palīdzi dārzkopim izspriest, kā rīkoties siltumnīcā, lai uzlabotu tomātu augšanu!



Piezīme. Fotosintēzes produktivitāte izteikta nosacītās vienībās.

Vārds

uzvārds

klase

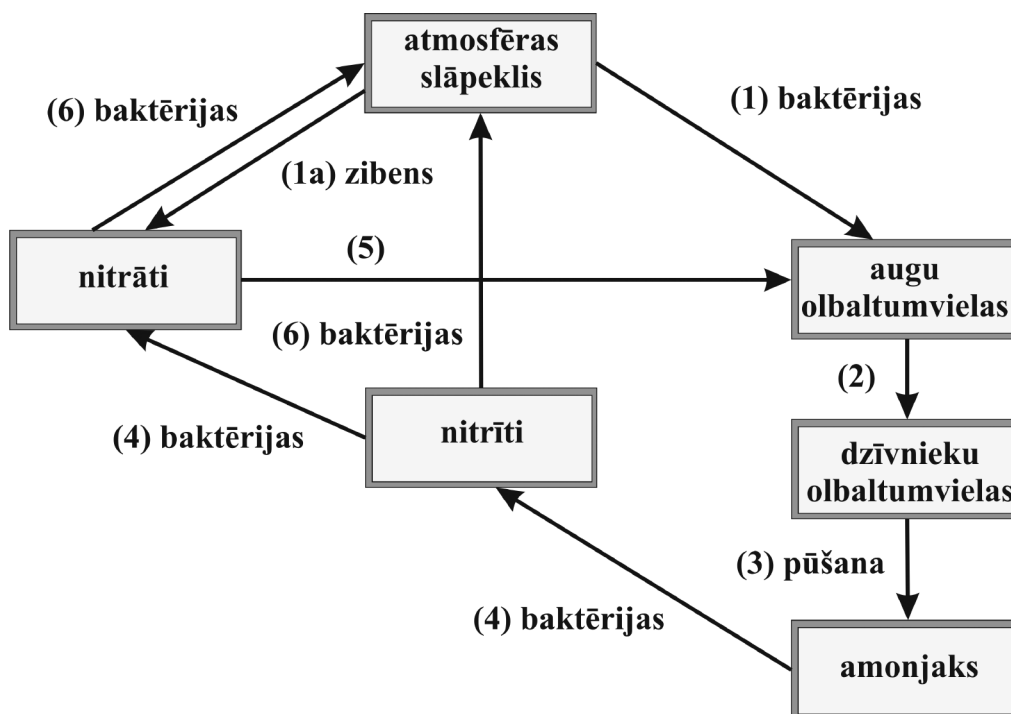
datums

BAKTĒRIJU LOMA SLĀPEKĻA APRITĒ

Uzdevums

Aplūko shēmu par slāpekļa apriti dabā!

- Īsi paskaidro katrā slāpekļa aprites posmā notiekošos procesus!
- Atzīmē, kuri ir nozīmīgākie posmi augsnes auglības palielināšanā!



Vārds

uzvārds

klase

datums

NORĀDĪJUMI OLBALTUMVIELU SINTĒZES MODELĒŠANAI

Darba gaita

1. Uz galda izveido brīvi izvēlētu DNS molekulas vienu ķēdi!
2. Zem DNS nukleotīdu kartītēm sakārto atbilstošās mRNS kartītes!
3. Zem mRNS sakārto atbilstošās tRNS kartītes!
4. tRNS brīvajā galā novieto atbilstošās aminoskābju kartītes, izmantojot mRNS kodu tabulu!

ievēro!

1. Kopējamais DNS fragments un tam atbilstošā matricas RNS jāuzsāk ar starta kodonu:
DNS – TAC
RNS – AUG
2. Kopējamais DNS un tam atbilstošā matricas RNS jābeidz ar stop kodonu:
DNS – ATT; ACT; ATC
RNS – UAA; UGA; UAG
3. Starta un stop kodoni nedrīkst atrasties DNS fragmenta un mRNS vidū.
4. Starta kodonam atbilst aminoskābe metionīns, bet stop kodonam atbilstošu aminoskābju, tātad arī tRNS, vispār nav.
5. Ņem vērā mRNS un tRNS komplementaritāti!
6. Dažādos literatūras avotos atrodami gan latviskie, gan angļiskie aminoskābju nosaukumi:
phe = fen – fenilalanīns;
leu = lei – leicīns;
tyr = tir – tirozīns;
cys = cis – cisteīns;
lys = liz – lizīns;
thr = tre – treonīns, u.c.

Vārds uzvārds klase datums

MĀJAS DARBS PAR OLBALTUMVIELU SINTĒZI

1. uzdevums

Izpēti doto DNS un nosaki, kāda ir:

- a) atbilstošā mRNS;
- b) iegūtā aminoskābju secība!

DNS	TAC GGA TAT CAA AGA CGA ATA ACC GGC ATT
mRNS	<input type="radio"/>
aminoskābju secība	<input type="radio"/>

2. uzdevums

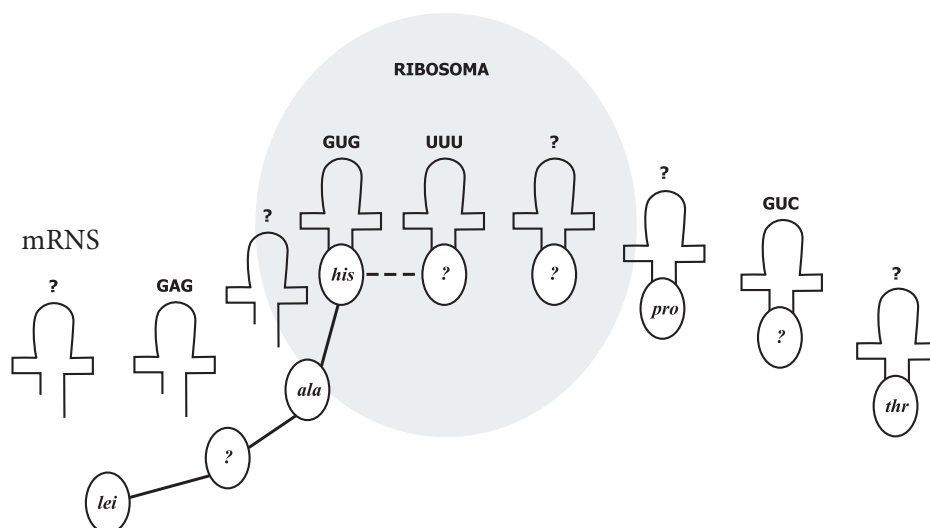
Izpēti doto aminoskābju secību un nosaki:

- a) atbilstošos mRNS kodonus,
- b) DNS kodu!

Aminoskābju secība	<i>met - iso - thr - ser - ala - ser - arg - cys - pro - stop</i>
mRNS	<input type="radio"/>
DNS	<input type="radio"/>

3. uzdevums

Papildini attēlā redzamo olbaltumvielu sintēzes epizodi, jautājumu zīmju vietās ierakstot atbilstošos mRNS kodonus, tRNS antikodonus un aminoskābju apzīmējumus!



Vārds

uzvārds

klase

datums

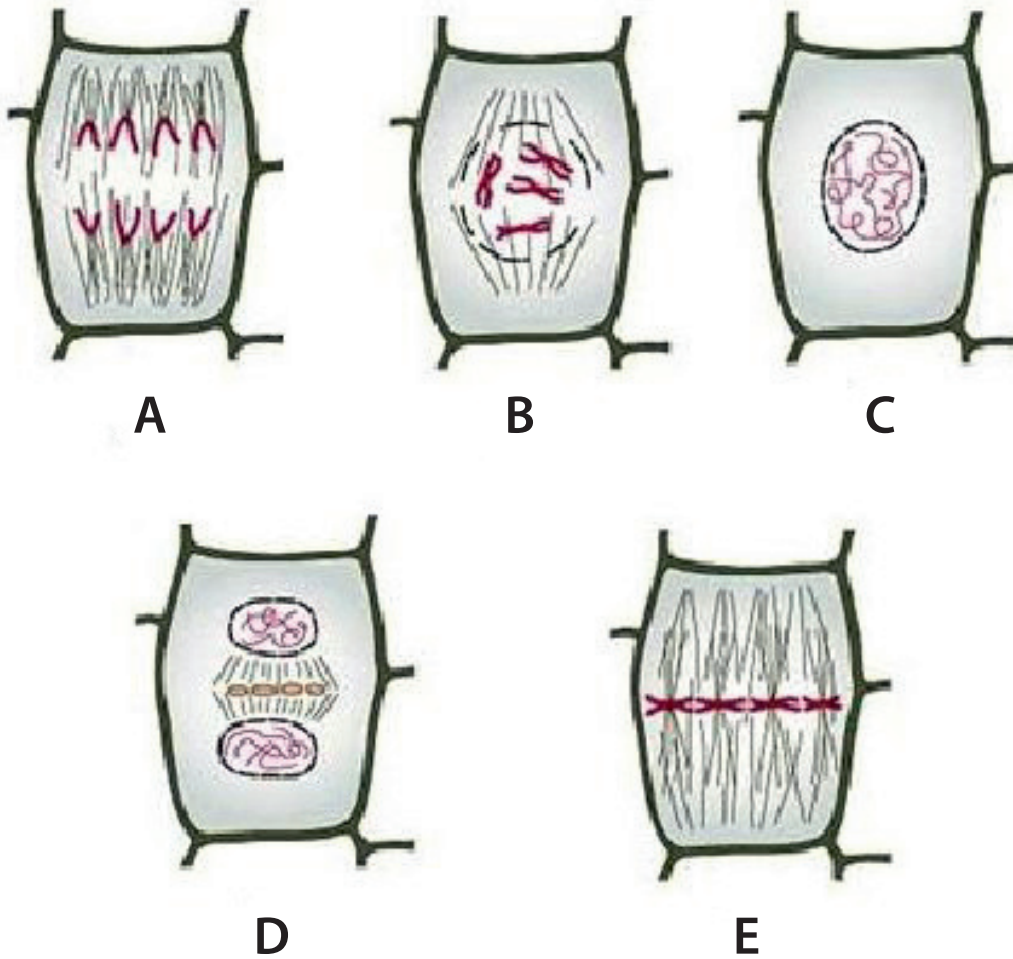
MITOZES FĀZES

Uzdevums

Aplūko attēlus!

a) Sakārto attēlus pareizā secībā, norādot atbilstošo burtu secību!

b) Kāda ir mitozes nozīme organisma dzīvē?



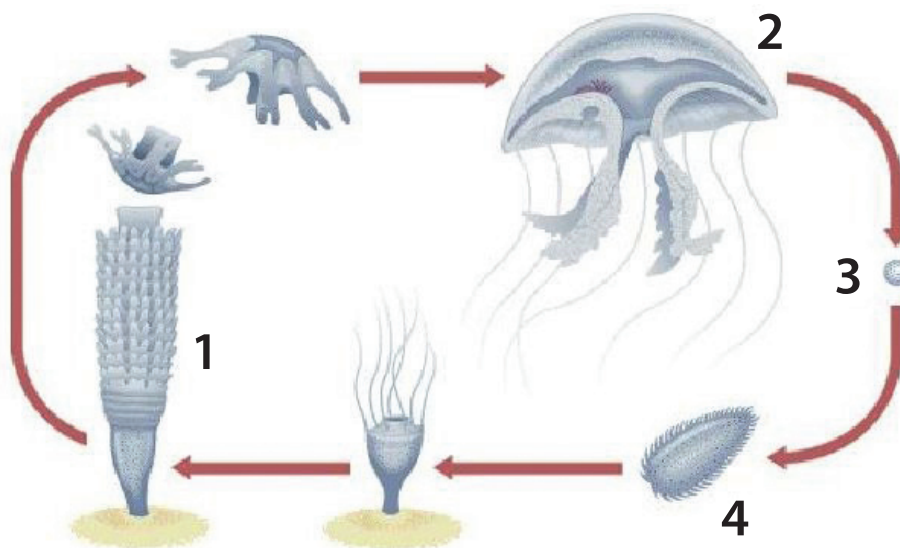
Vārds uzvārds klase datums

MEDŪZU DZĪVES CIKLS

Uzdevums

Izlasi tekstu par medūzu vairošanos un attīstību! Izpēti attēlu un aizpildi tabulu!

Medūzām ir dzimuma un bezdzimuma paaudžu maiņa. Tās ir šķirtdzimumu dzīvnieki, kuri ūdenī izdala dzimumšūnas. Pēc apaugļošanās rodas kāpurs jeb planula, kurš piestiprinās pie jūras dibena un pārveidojas par polipu. Polipam daloties, rodas jaunas medūzas.



Medūzu attīstības stadijas	Nr. attēlā	Hromosomu skaits (haploīds/diploīds)	Šūnu dalīšanās, kas šo skaitu nodrošina
Pieaugušas medūzas			
Dzimumšūnas			
Planula			
Polips			

Vārds uzvārds klase datums

SPERMATOĢENĒZE UN OOĢENĒZE

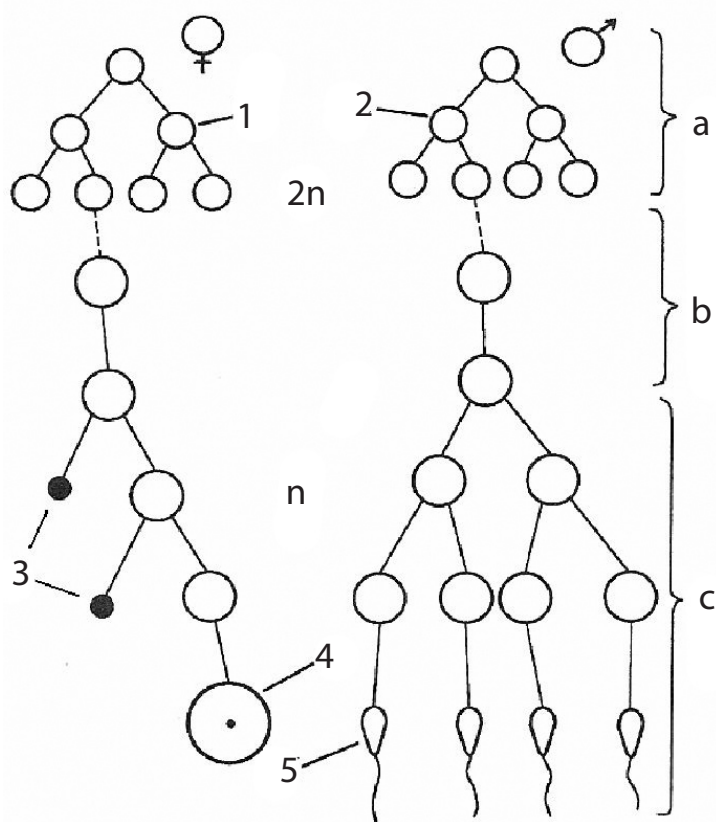
Uzdevums

Aplūko attēlus!

- a) Virs attēliem uzraksti, kurā no tiem parādīta spermatogēnēze, kurā – ooģenēze!
- b) Pieraksti burtiem atbilstošos procesus un dotajiem jēdzieniem atbilstošos numurus:

- a
- b
- c
- primārā sievišķā dzimumšūna
- primārā vīrišķā dzimumšūna
- polārais ķermenītis
- olšūna
- spermatozoīds

.....



Vārds

uzvārds

klase

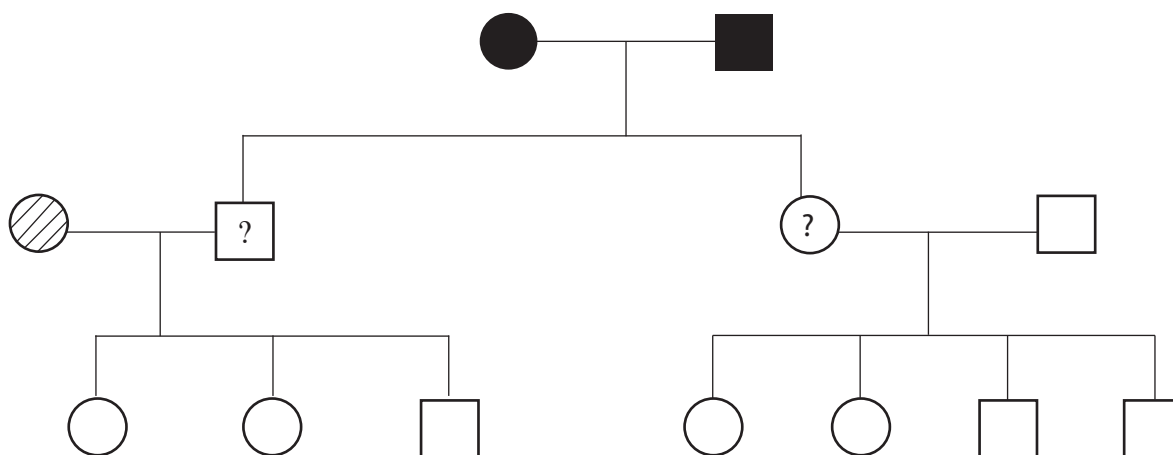
datums

DALTONISMA IEDZIMŠANA DZIMTĀ N

Uzdevums

Izpēti doto ciltskoku, kurā parādīta krāsu akluma – daltonisma – iedzimšana kādā dzimtā N!

Pamatojoties uz daltonisma iedzimšanas likumsakarībām, nosaki redzes stāvokli ar jautājuma zīmi F₁ paaudzē atzīmētajiem dzimtas pārstāvjiem un trešajai paaudzei (mazbērniem)! Nosaki visus genotipus! Iezīmē visas nepieciešamās korekcijas ciltskoka zīmējumā!



Vārds

uzvārds

klase

datums

BĒRZIŅU DZIMTA

Uzdevums

Izlasi stāstu par Bērziņu dzimtu un analizē stāstā sniegto informāciju!

- Uzzīmē šīs dzimtas ciltskoku!
- Nosaki, kuras pazīmes iedzimšanu var izsekot visās paaudzēs!
- Nosaki šīs pazīmes iedzimšanas raksturu un veic nepieciešamās prognozes!

Bērziņu dzimta ir sena un tradīcijām bagāta. Vecmāmiņai **Mirdzai** ir taisni, sirmi mati, bet vectēvam **Pēterim** no kādreizējās kuplās, sprogainās galvas rotas palicis vairs tikai neliels, skrajš matu pleķītis. Dzimtai ir tradīcija sanākt kopā divas reizes gadā – Ziemassvētkos un Lieldienās. Pirmā atbrauc jauno Bērziņu ģimene, kurā ir pieci cilvēki: Bērziņu dēls **Jānis**, kuram ir tikpat kupli un sprogaini mati kā tēvam jaunībā, viņa sieva **Rita**, kurai ir gari, tumši, taisni mati un trīs mazbērni.

Vectēvs bieži purpina par jauno Bērziņu vecāko dēlu **Kārli**, kurš skriedams līdzī modei ir izaudzējis garus matus. Tie krīt pāri pleciem gaišās sprogās, kuras vectēvs sauc par pinkām. Meita **Ilze** no mātes mantojusi tumšos matus, bet no tēva – draiskas cirtas. Vienīgi pastarītei **Anniņai** ir gaiši, taisni mati.

Anniņa parasti ar nepacietību gaida, kad atbrauks Kārkliņu ģimene, jo viņai patīk rotaļāties ar brālēniem – diviņiem **Jurģi** un **Jēkabu**, kuri ir vienādi kā divas ūdens lāses. Abiem ir gaiši, sprogaini mati kā viņu mammai **Ievai** un vasaras raibumi pa visu seju. Toties viņu vecākajam brālim **Justam** mati ir tādi paši kā mammai **Mirdzai** – taisni. Zēnu tēvs **Ivars** šajā dzimtā ir ienācējs, viņa taisnajiem matiem ir tāda krāsa kā nevienam – ruda.

Pēdējā uz dzimtas saietu parasti ierodas Ozoliņu ģimene, jo viņu pošanās svētkiem parasti ieilgst, kamēr mamma **Ināra** sapin bizēs garos matus visām trim meitām. Visgrūtāk sokas ar nepaklausīgi sprogainajiem **Inesītes** matiem. Viņai tie ir vēl sprogaināki nekā viņas tētim **Aleksim**. Vecākajām meitām **Katei** un **Kristai** mati ir gari, bet taisni kā viņu mammai un vecmāmiņai, kuru meitenes mīļi dēvē par **Mirdzīti**.

Kuplajai dzimtai drīzumā gaidāms pieaugums, turklāt zīmīgi, ka bērniņu gaida gan Ozoliņi, gan Kārkliņi. Ir zināms, ka Kārkliņiem pastarītis būs puisītis, arī vārdiņš jau izvēlēts – **Pēteris** – cerībā, ka mazdēls mantos vectēva kuplos matus. Ozoliņu ģimene ir priecīga, jo gaidāmajam bērniņam bizes nebūs jāpin. Tas būs zēns vārdā **Juris**. Mamma Ināra klusībā cer, ka zēnam būs taisni mati – vismaz viena gluda, kārtīga galviņa. Vai Ozoliņu un Kārkliņu cerības piepildīsies?

Vārds

uzvārds

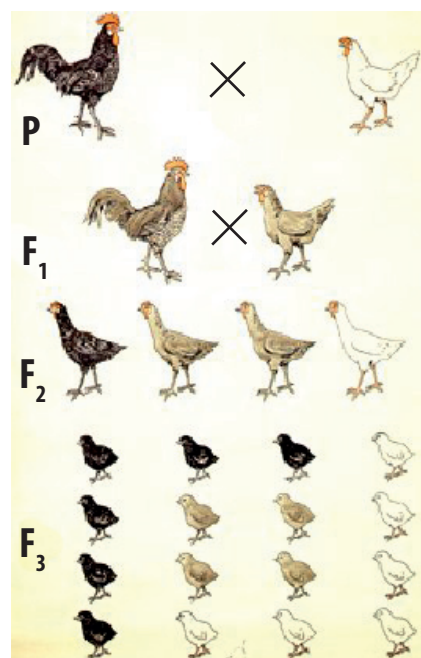
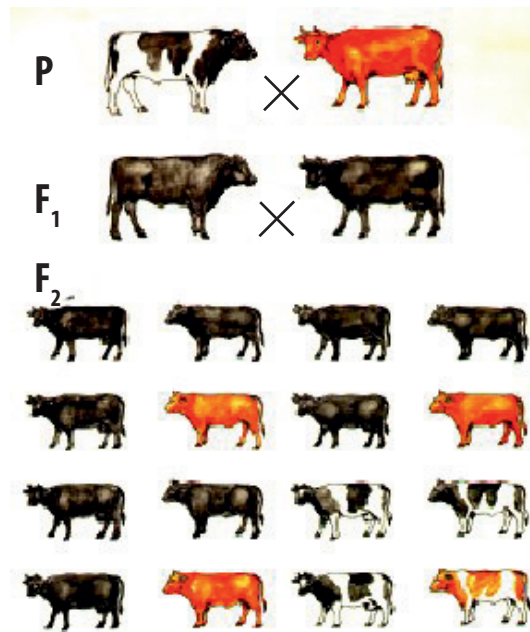
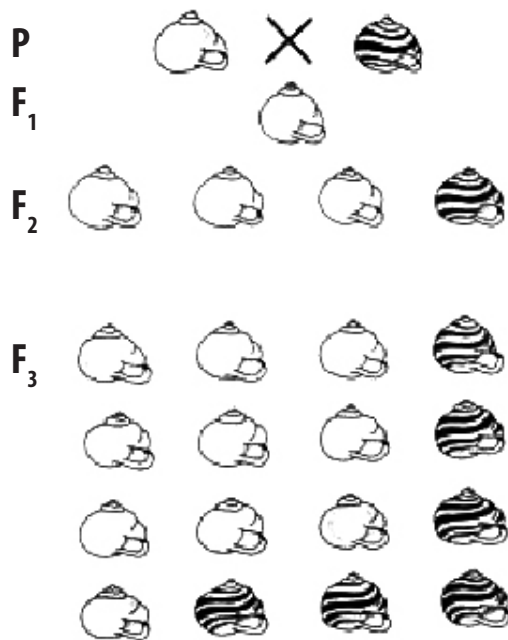
klase

datums

DAŽĀDI IEDZIMŠANAS VEIDI

Uzdevums

Izpēti doto shēmu un nosaki tajā attēlotos pazīmju iedzimšanas veidus! Atbildes pamato!



Vārds uzvārds klase datums

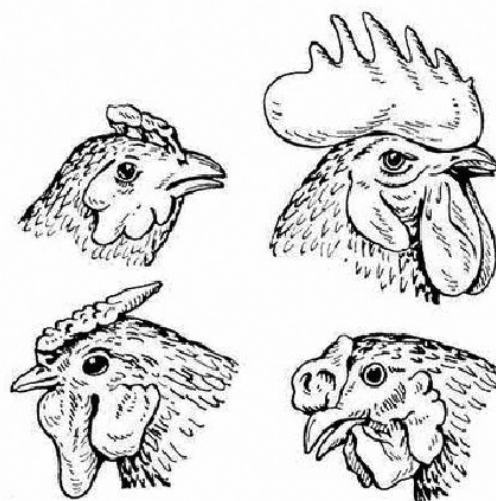
IEDZIMSTOŠĀ UN NEIEDZIMSTOŠĀ MAINĪBA

Uzdevums

Aplūko attēlus A un B! Uzraksti, kā attēlos redzamajiem organismiem izpaužas iedzimstošā vai neiedzimstošās mainība! Atbildi pamato!



A



B

Attēlā A:

Pamatojums:

.....

Attēlā B:

Pamatojums:

.....

Vārds

uzvārds

klase

datums

SENO CILVĒKU MIGRĀCIJA

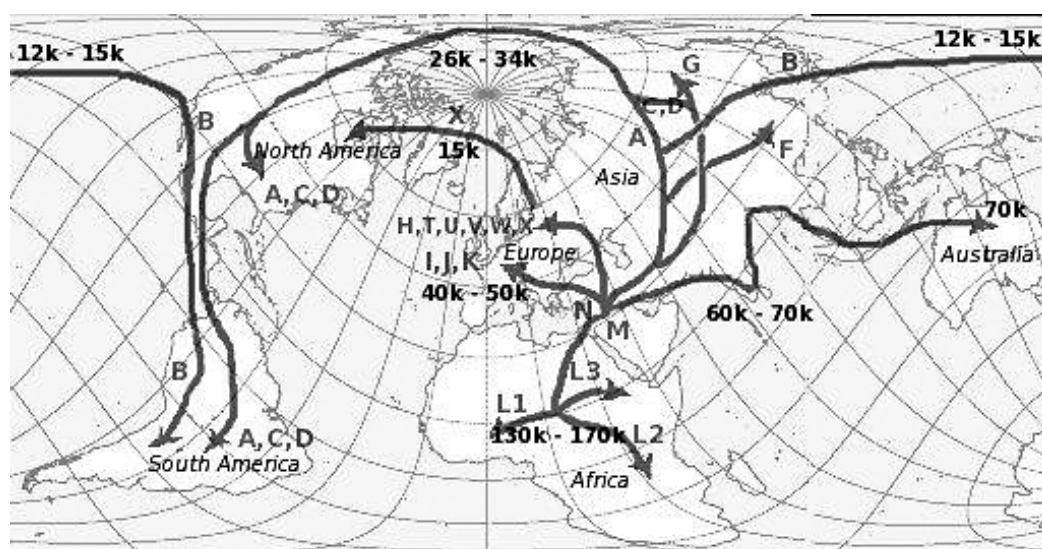
Uzdevums

Izpēti karti par seno cilvēku migrāciju!

Kartē atspoguļota cilvēka rasu izcelšanās, radniecība un migrācijas vēsture.

Ģenētiski radniecīgās cilvēku grupas atzīmētas ar burtiem A, B, C, D, E, G, H, I, J, K, L, M, N, T, U, V, W, X.

- Kuras ģenētiski radniecīgo cilvēku grupas ir sastopamas gan Āzijā, gan Ziemeļamerikā, gan Dienvidamerikā?
- Kā nosaka cilvēku grupu evolucionāro izcelšanos un ģenētisko radniecību?
- Pamatojoties uz ģenētikas likumsakarībām, izskaidro, kā varētu būt veidojušās ģenētiski radniecīgās cilvēku grupas L1, L2 un L3!



← Laiks (pirms tūkstošiem gadu), kad cilvēki sasniedza attiecīgo teritoriju

http://commons.wikimedia.org/wiki/Image:Human_mtDNA_migration.png 25.09.2007

Ģenētiski radniecīgo cilvēku grupu apzīmējumi

- Dienvideiropa: I, J, K
- Ziemeļeiropa: H, T, U, V, W, X
- Vidējie Austrumi: N, M
- Āfrika: L1, L2, L3
- Āzija: A, B, C, D, F, G
- Iedzimtie amerikāņi: A, B, C, D, vietumis arī X

Vārds

uzvārds

klase

datums

ĢENĒTISKO PAZĪMJU IZPAUSMES FENOTIPĀ

Skolēna vārds	Ausu līpiņas		Vaigu bedrītes		Zoda bedrīte		Matu ķilis		Mēles rullītis		Atliekts iekšķis		Mazais pirkstiņš	
	Brīvas (A)	Pieaugušas (a)	Ir (A)	Nav (a)	Ir (A)	Nav (a)	Ir (A)	Nav (a)	Ir (A)	Nav (a)	Apm. 30° leņķī (A)	Vairāk nekā 30° leņķī (a)	Līks (A)	Taisns (a)
Kopā														

Rezultātu analīze un izvērtēšana

- Kuras dominantās pazīmes ir visbiežāk sastopamas jūsu darba grupas dalībniekiem?
- Kuras recesīvās pazīmes ir visbiežāk sastopamas jūsu darba grupas dalībniekiem?
- Kura pazīme ir visretāk sastopamā jūsu grupas dalībniekiem?
- Attēlojiet vai raksturojiet, kāds varētu būt vidējais „tipiskais” jūsu darba grupas pārstāvis, ja ņemtu vērā tikai pētījumā aplūkotās pazīmes?

Vārds

uzvārds

klase

datums

AR DZIMUMU SAISTĪTĀ IEDZIMŠANA

1. uzdevums. Dzimumu noteicošie faktori

Izlasi jautājumus, noskaties demonstrējumu un atbildi uz tiem!

a) Ko sauc par autosomām? Ko tās nosaka?

b) Ko sauc par dzimumhromosomām? Ko tās nosaka?

c) Kādas dzimumhromosomas ir cilvēka olšūnās?

d) Kādas dzimumhromosomas ir cilvēka spermatozoīdos?

e) Kas nosaka sievišķā un vīrišķā dzimuma veidošanos cilvēkiem? Attēlo to shematiski!

f) Ar piemēriem izskaidro dzimumu veidošanos dzīvniekiem, piemēram, putniem vai tauriņiem!

2. uzdevums. Ar dzimumu saistīto pazīmju pārmantošana

Kaķiem melnā un rudā krāsa iedzimst saistībā ar X hromosomu. Melno krāsu nosaka gēna M dominantā alēle, bet rudo – tā recesīvā alēle m. Heterozigota Mm nosaka divkrāsainu – raibu apmatojumu.

Kādās krāsās var būt kaķēni – kaķenītes un runcīši, krustojot (atbildes pamato ar risinājumu):

a) raibu kaķēni un melnu runci

b) raibu kaķēni un rudu runci

c) rudu kaķēni ar melnu runci

3. uzdevums

Cilvēkam ir recesīva ar X hromosomu saistīta mutācija – sviedru dziedzeru trūkums. Kādi pēcnācēji sagaidāmi, ja vecāki ir:

a) vīrietis bez sviedru dziedzeriem un pēc šīs pazīmes normāla sieviete, kuras ģimenē šī mutācija nekad nav novērota;

b) vīrietis ar sviedru dziedzeriem un heterozigota sieviete?

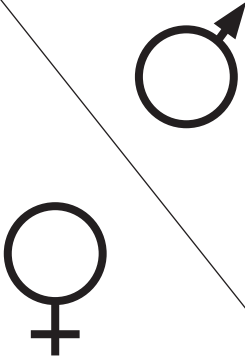
Vārds

uzvārds

klase

datums

PENNETA REŽĢIS

Projekts īstenots ar Eiropas Savienības finanšu atbalstu



© ISEC, 2008



Dabaszinātnes
un matemātika