

2.TEMATS**AUDI**[Temata apraksts](#)[Skolēnam sasniedzamo rezultātu ceļvedis](#)[Uzdevumu piemēri](#)

B_11_UP_02_P1

[Sīpola saknes uzbūve](#)

Skolēna darba lapa

B_11_UP_02_P2

[Cilmes šūnu audzēšana](#)

Skolēna darba lapa

B_11_UP_02_P3

[Šūnu diferenciācija](#)

Skolēna darba lapa

B_11_SP_02_P1

[Stumbru šķēsgriezumi](#)

Skolēna darba lapa

B_11_SP_02_P2

[Augu un dzīvnieku audu raksturojums](#)

Skolēna darba lapa

B_11_DD_02

[Augu un dzīvnieku audu veidi](#)

Skolēna darba lapa

Lai atvēru dokumentu aktivējiet saiti. Lai atgrieztos uz šo satura rādītāju, lietojiet taustiņu kombināciju **CTRL+Home**.

AUDI

TEMATA APRAKSTS

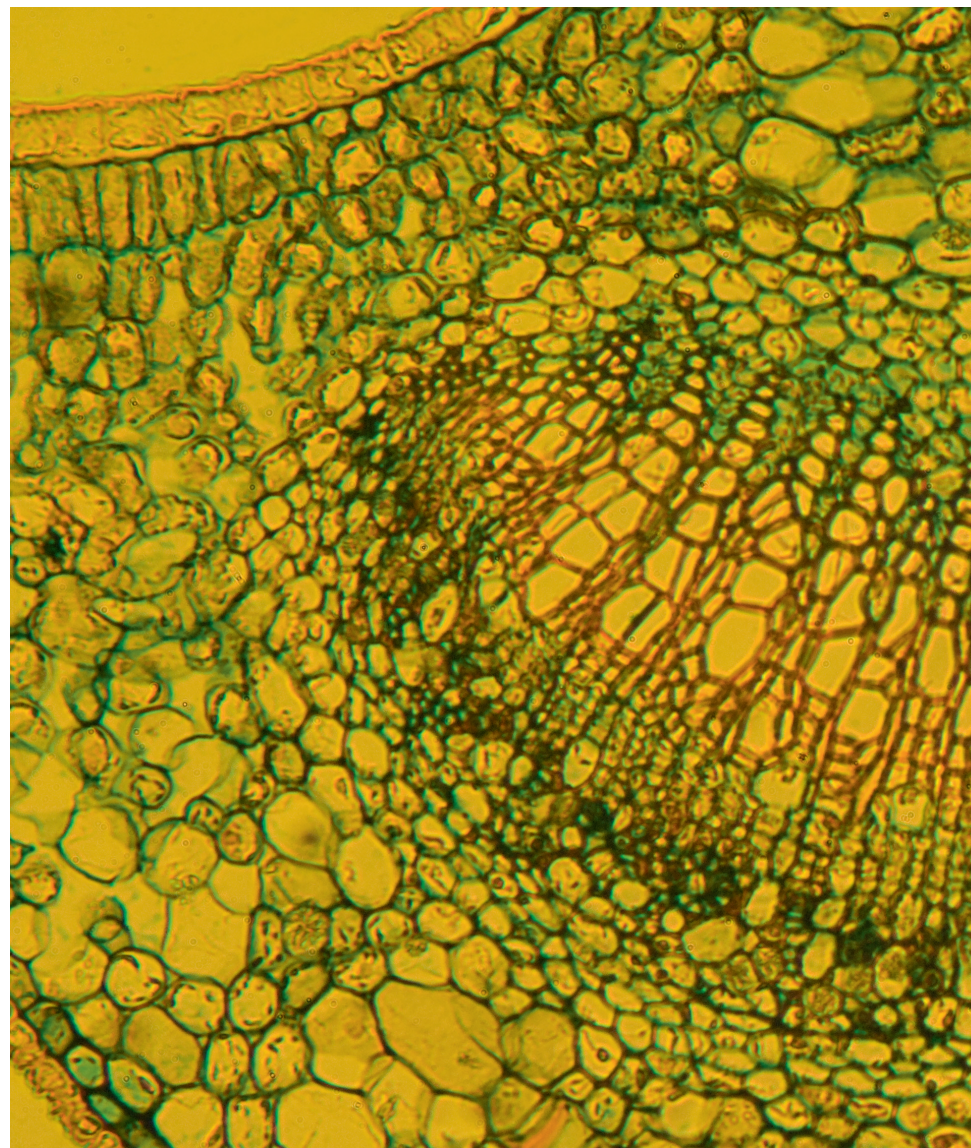
Daudzšūnu organismos vērojama šūnu specializācija – to pielāgošanās dažādu funkciju veikšanai. Līdzīgas uzbūves šūnu grupas, kas veic noteiktas funkcijas organismā, sauc par audiem. Apgūstot tematu, skolēni iepazīstas ar augu un dzīvnieku audu uzbūves īpatnībām, to nozīmi organismā, kā arī audu kultūru praktisko nozīmi kultūraugu pavairošanā.

Apgūstot pamatskolas bioloģijas kursu, skolēni zina un lieto bioloģijas pamatjēdzienus un terminus: *augu audi (vadaudi, veidotājaudi, pamataudi, balstaudi, segaudi) un dzīvnieku audi (epitēlijaudi, muskuļaudi, nervaudi, saistaudi)*, mācās pagatavot augu šūnu un audu mikropreparātus un izmantot tos datu ieguvei.

Vidusskolā, raksturojot audu veidus, skolēni padziļina izpratni par audiem, to nozīmi organismā, mācās izprast šūnu diferenciācijas un audu veidošanās pamatus, analizē audu uzbūves atbilstību funkcijām.

Skolēni pazīst raksturīgākos augu un dzīvnieku audus mikropreparātos, attēlos, videomateriālos un citos informācijas avotos. Veidot izpratni par augu audu uzbūvi palīdz iepazīšanās ar audu raksturīgākajām īpašībām: šūnu lielumu, šūnu formu, šūnapvalka biezumu, šūnās redzamajiem organoīdiem un starpšūnu telpas lielumu. Saskatot mikropreparātos un fotogrāfijās raksturīgākās augu un dzīvnieku audu uzbūves īpatnības, skolēni attīsta prasmi salīdzināt audus.

Analizējot meristēmu kultūru praktisko nozīmi kultūraugu pavairošanā, skolēni mācās izvērtēt tehnoloģiju izmantošanas pieredzi bioloģijā, tās ietekmi uz sabiedrību un tehnoloģiju izmantošanas nākotnes perspektīvas.



CEĻVEDIS

Galvenie skolēnam sasniedzamie rezultāti

STANDARTĀ	Raksturo šūnu sastāvdaļas un audu veidus.	Izskaidro šūnu, audu, orgānu, organismu uzbūves atbilstību funkcijām un dzīves videi.	Analizē datus par dzīvo sistēmu daudzveidību, uzbūvi, procesiem un likumsakarībām, izvērtējot datu ticamību.	Izvērtē tehnoloģiju izmantošanas pieredzi bioloģijā, ietekmi uz sabiedrību un nākotnes perspektīvas.
PROGRAMMĀ	- Izprot šūnu diferenciācijas un audu veidošanās pamatus. - Raksturo augu audu veidus (pamataudi jeb parenhīma, vadaudi, mehāniskie audi, segaudi, meristēmas), uzbūves īpatnības un izprot to nozīmi organismā. - Raksturo dzīvnieku audu veidus (epitēlijaudi, muskuļaudi, saistaudi, nervaudi), uzbūves īpatnības un izprot to nozīmi organismā.	Analizē mikropreparātos un attēlos augu un dzīvnieku audu uzbūves saistību ar funkcijām.	Atpazīst un salīdzina raksturīgākos augu un dzīvnieku audus mikropreparātos, attēlos, videomateriālos u.c. informācijas avotos.	Analizē meristēmu kultūru praktisko nozīmi kultūraugu pavairošanā.
STUNDĀ	Darbs ar tekstu. <i>SP. Augu un dzīvnieku audi.</i> Situācijas analīze. <i>UP. Cilmes šūnu audzēšana.</i> <i>UP. Sīpola saknes uzbūve.</i> Problēmu risināšana. <i>UP. Šūnu diferenciācija.</i> <i>VM. Cilmes šūnas.</i> <i>KD. Audu uzbūve un daudzveidība.</i>	Demonstrēšana. <i>D. Augu audi.</i> <i>VM. Saistaudi.</i>	Demonstrēšana. <i>D. Augu audi.</i> Uzdevumu risināšana. <i>UP. Stumbru šķēsgriezumī.</i> <i>VM. Augu audi.</i> <i>VM. Dzīvnieku audi.</i> <i>KD. Audu pazīšana.</i>	<i>VM. Bioloģijas zināšanu nozīme profesionālajā darbībā un ikdienas dzīvē.</i>

UZDEVUMU PIEMĒRI

Sasniedzamais rezultāts	I	II	III															
Izprot šūnu diferenciācijas un audu veidošanās pamatus.	Apvelc burtus, ar kuriem apzīmēti apgalvojumi, kas attiecas uz šūnu diferenciāciju un audu veidošanos! a) Visas viena organisma šūnas ir līdzīgas. b) Sākumā šūnas, kas rodas, olšūnai daloties, maz atšķiras cita no citas. c) Šūnu specializācija notiek embrionālās attīstības laikā. d) Šūnu specializācijas rezultātā rodas dažādi audi, kas pilda atšķirīgas funkcijas.	1. Aplūko attēlā (B_11_UP_02_P1) redzamo sīpola saknes gargriezum! Pēc trīs dienām veidotājaudu šūnas būs pārveidojušās par vadaudu šūnām. Kas ir izmainījies šūnu uzbūvē to augšanas un diferenciācijas gaitā, salīdzinot veidotājaudu šūnas ar vadaudu šūnām? 2. Šūnas specializējas, lai nodrošinātu organisma uzbūvi un dzīvības procesus. Nosauc, kādi audi izveidojušies augiem un dzīvniekiem, lai veiktu tabulā minētās funkcijas! <table><tr><th>Augu audi</th><th>Funkcija</th><th>Dzīvnieku audi</th></tr><tr><td></td><td>Aizsargfunkcija</td><td></td></tr><tr><td></td><td>Balsta funkcija</td><td></td></tr><tr><td></td><td>Vielu transports</td><td></td></tr><tr><td></td><td>Gāzu maiņa</td><td></td></tr></table>	Augu audi	Funkcija	Dzīvnieku audi		Aizsargfunkcija			Balsta funkcija			Vielu transports			Gāzu maiņa		1. Izpēti shēmu par cilmes šūnu audzēšanu (B_11_UP_02_P2)! Uzraksti aprakstu par cilmes šūnu audzēšanas perspektīvām! 2. Olšūnas augšanas laikā tajā izveidojas polārs vielu novietojums (B_11_UP_02_P3), tāpēc pēc apaugļotās olšūnas (zigotas) pārdalīšanās rodas divas meitšūnas ar atšķirīgu ķīmisko sastāvu, kuru izskats tomēr ir vienāds. Turpmākajās dalīšanās un diferenciācijas gaitā ķīmiskās atšķirības starp šūnām kļūst vēl lielākas, tāpēc parādās atšķirības 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!
Augu audi	Funkcija	Dzīvnieku audi																
	Aizsargfunkcija																	
	Balsta funkcija																	
	Vielu transports																	
	Gāzu maiņa																	
Raksturo augu audu veidus (pamataudi jeb parenhīma, vadaudi, mehāniskie audi, segaudi, meristēmas), uzbūves īpatnības un izprot to nozīmi organismā.	Kurā variantā visi nosauktie ir augu audi? Apvelc patieso apgalvojumu! a) Meristēma, segaudi, muskuļaudi. b) Vadaudi, pamataudi, nervu audi. c) Epitēlijaudi, saistaudi, muskuļaudi. d) Vadaudi, mehāniskie audi, parenhīma.	Novērtē, kuriem augu audiem raksturīgas dotās pazīmes! Ieraksti pretī katram audu veidam ciparu ar kuru apzīmēts atbilstošais apgalvojums! Audu veidi: A. Veidotājaudi - ... B. Vadaudi - C. Pamataudi - D. Segaudi - ... Apgalvojumi: 1. Šūnas ilgstoši saglabā spēju dalīties. 2. Saista auga organismu ar apkārtējo vidi un aizsargā to no vides faktoru kaitīgās ietekmes. 3. Transportē organiskās un neorganiskās vielas. 4. Veido augu organisma pamatmasu.	Izveido shēmu, kurā attēlots, kā ziedaugam raksturīgie audu veidi izvietoti kādā no auga orgāniem! Papildini shēmu ar norādēm, kā tie nodrošina auga augšanu un attīstību!															

Sasniedzamais rezultāts	I	II	III
Raksturo dzīvnieku audu veidus (epitēlijaudi, muskuļaudi, saistaudi, nervaudi), uzbūves īpatnības un izprot to nozīmi organismā.	Kurā variantā visi nosauktie ir dzīvnieku audi? Apvelc patieso apgalvojumu! a) Meristēma, segaudi, muskuļaudi. b) Vadaudi, pamataudi, nervu audi. c) Epitēlijaudi, saistaudi, muskuļaudi. d) Vadaudi, mehāniskie audi, parenhima.	Novērtē, kuriem dzīvnieku audiem raksturīgas minētās pazīmes! Ieraksti pretī katram audu veidam ciparu, ar kuru apzīmēts atbilstošais apgalvojums! Audu veidi: A. Muskuļaudi - ... B. Epitēlijaudi - ... C. Nervu audi - ... D. Saistaudi - ... Apgalvojumi: 1. Šūnas novietotas cieši cita pie citas, maz starpšūnu vielas. 2. Šķiedrās atrodas olbaltumvielu pavedieni, kuru mijiedarbības rezultātā šķiedras saraujas. 3. Nodrošina organisma refleksus. 4. Sastāv no šūnām, kuras nepieguļ cita pie citas, starp tām ir daudz starpšūnu vielas. Tie var būt šķidri, irdeni un cieti.	Izveido shēmu, kurā attēlots, kā cilvēka organismam raksturīgie audu veidi izvietoti asinsvadā! Papildini shēmu ar norādēm, kā tie nodrošina asinsvada funkcijas!
Analizē mikropreparātos un attēlos augu un dzīvnieku audu uzbūves saistību ar funkcijām.	Nosauc attēlos (B_11_UP_02_VM1) redzamos audus E, F, G (dzīvnieku audi) un I, N (augu audi)!	1. Izpēti attēlos (B_11_UP_02_P4) redzamo stumbru šķēsgriezumus! a) Salīdzini attēlos redzamo stumbru vecumu! Pamato atbildi! b) Atzīmē abos attēlos veidotājus! 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! 2. Augu segaudi un dzīvnieku epitēlijaudi veic līdzīgas funkcijas. Izpēti atbilstošos audu attēlus (B_11_UP_02_VM1) un salīdzini tos, nosaucot kopīgās un atšķirīgās pazīmes! 3. Aplūko augu audus I un M (B_11_UP_02_VM1) un paskaidro, kuras šo audu uzbūves īpatnības nodrošina to funkcijas!	1. Doti dažādi dzīvnieku saistaudi: kaulaudi, saites, asinis, skrimšļi, cīpslas. Analizē dotos attēlus (B_11_UP_02_VM2) un izveido aprakstu, kurā atspoguļo audu uzbūves atbilstību funkcijām! 2. Analizē augu un dzīvnieku audu attēlus (B_11_UP_02_VM1)! Argumentē, kuriem augu un dzīvnieku audiem ir līdzīgas funkcijas!

Sasniedzamais rezultāts	I	II	III
Analizē meristēmu kultūru praktisko nozīmi kultūraugu pavairošanā.	Kuri apgalvojumi par pavairošanu ar meristēmām ir patiesi? a) Meristēmu šūnas dalās straujāk nekā spēj savairoties vīrusi. b) Ar meristēmu kultūrām augus var pavairot jebkurā gadalaikā. c) Metodei nepieciešama liela sterilitāte un labas darba iemaņas. d) Latvijā tas ir plaši izplatīts augu pavairošanas veids. e) Tā var pavairot augus, kuri mūsu apstākļos nezied un nenogatavina sēklas.	Kādu augu pavairošanai Latvijā izmanto meristēmu kultūras! Kāpēc?	Kartupeļus var pavairot ar meristēmām un citām metodēm. Zemnieks iegādājās kartupeļu stādus, kas iegūti no meristēmu kultūrām. a) Prognozē saimniecības ieguvumus un zaudējumus! b) Kāpēc Latvijā kartupeļu pavairošanā pārsvarā izmanto tradicionālo metodi? Kāda tā ir?

STUNDAS PIEMĒRS

AUGU UN DZĪVNIEKU AUDI

Mērķis

Pilnveidot izpratni par augu un dzīvnieku audu uzbūves īpatnībām saistībā ar to funkcijām, strādājot ar tekstu.

Skolēnam sasniedzamais rezultāts

- Raksturo un salīdzina augu un dzīvnieku audu pamatgrupas.
- Padziļina izpratni par augu un dzīvnieku audu uzbūves un funkciju saistību.

Nepieciešamie resursi

- Vizuālie materiāli: „Mikroskopiskie ūdens organismi” (B_10_LD_01_VM4, VM8), „Augu audi”, „Dzīvnieku audi” (Vizuāli uzskates līdzekļi bioloģijā mazākumtautību skolu 9. klasei, LVAVP, 2003),
- Izdales materiāli: kartīšu komplekts ar dažādu augu un dzīvnieku audu shematiskiem attēliem, „Augu un dzīvnieku audu raksturojums” (B_11_SP_02_P1), „Augu un dzīvnieku audu veidi” (B_11_SP_02_P2).

Stundas gaita

Skolotāja darbība	Skolēnu darbība
Jautājumi un atbildes (7 minūtes)	
Stāsta, ka visus organismus raksturo vairākas dzīvības pamat pazīmes. Aicina atcerēties, kādas tās ir. Demonstrē videofragmentus ar amēbu, tupelīti (B_11_LD_01_VM4 un VM9) Jautā: „Kādas dzīvības pamat pazīmes jūs novērojāt?” Jautā: „Vai vienšūnu organismiem raksturīgas arī citas dzīvības pamat pazīmes?” Akcentē, ka vienšūņiem visas dzīvības pamat pazīmes realizē viena šūna. Jautā: „Kā dzīvības pamat pazīmes tiek realizētas daudzšūnu organismos?” Secina, ka daudzšūnu organismos šo funkciju veikšanai specializējas īpašas šūnu grupas. Jautā: „Kā sauc šūnu grupas ar līdzīgu uzbūvi un funkcijām?” Uzsver, ka dzīvie organismi ir ļoti daudzveidīgi. Atšķirīga ir ne tikai dažādu valstu pārstāvju šūnu uzbūve, bet arī to audi, kurus veido līdzīgas šūnas ar vienādām funkcijām. Apkopo, ka stundā tiks apskatītas dažādas augu un dzīvnieku valstu audu grupas.	Atceras un nosauc dzīvības pamat pazīmes, piemēram, elpošana, barošanās u.c. Atbild, ka var redzēt kustību. Atbild, ka raksturīga arī elpošana, barošanās u.c. Atbild, ka veidojas specializēti audi, orgāni un orgānu sistēmas. Atbild, ka šādas šūnu grupas sauc par <i>audiem</i>.

Mācību metodes

Jautājumi un atbildes, darbs ar tekstu, demonstrēšana.

Mācību organizācijas formas

Grupu darbs, frontāls darbs.

Vērtēšana

Skolotājs novērtē, cik patstāvīgi strādāja skolēni grupās, kuri skolēni deva maksimālo ieguldījumu, lai grupa sasniegtu darba rezultātu. Vērojot grupu prezentācijas, novērtē, kā skolēni izpratuši audu uzbūves un funkciju saistību. Skolēni veic pašnovērtējumu, salīdzinot savu aizpildīto darba lapu ar skolotāja komentāriem.

Skolotāja pašnovērtējums

Izda secinājumus par stundas mērķa sasniegšanu, izmantotās metodes lietderību un efektivitāti, par to, kas izdevās un kādiem jautājumiem būtu jāpievērš lielāka uzmanība.

Skolotāja darbība	Skolēnu darbība
Darbs ar tekstu (10 minūtes)	
Piedāvā skolēniem sadalīties darba grupās, izložējot kartītes ar augu un dzīvnieku audu attēliem: muskuļaudiem, saistaudiem, nervaudiem, epitēlijaudiem, segaudiem, vadaudiem, pamataudiem, balstaudiem vai veidotājaudiem. <i>Uz katras kartītes ir audu grupas nosaukums un attēli.</i> Izdala katrai darba grupai audu raksturojumu (B_11_SP_02_P1) un katram skolēnam darba lapu „Augu un dzīvnieku audu raksturojums” (B_11_SP_02_P2). Uzdod katrai darba grupai: izmantojot kodoskopa materiālus un darba lapu „Augu un dzīvnieku audu grupu raksturojums”, sagatavot īsu prezentāciju par „savu” konkrēto audu grupu. Iepazīstina ar prezentācijas plānu, kuru uzraksta vai piestiprina redzamā vietā. Prezentācijā ir jāiekļauj šādi fakti par konkrēto audu grupu: • audu grupas attēls jāprojicē no kodoskopa materiāla vai elektroniskā attēla; • uzbūves īpatnības; • piederība augu vai dzīvnieku valstij; • funkcijas; • audu uzbūves un funkciju saistība.	Skolēni ar vienādām kartītēm veido 1 grupu. Iepazīstas ar darba uzdevumu. Gatavo prezentāciju pēc skolotāja dotā plāna.
Demonstrēšana (20 minūtes)	
Aicina skolēnus iepazīties ar darba lapu „Augu un dzīvnieku audu veidi”. Uzdod papildināt darba lapu, klausoties citu grupu prezentācijās. <i>Jāiezīmē shēmā trūkstošās bultiņas un jāieraksta nepieciešamie audu nosaukumi tukšajos lodziņos.</i> Aicina darba grupas prezentēt konkrētās audu grupas. Demonstrē uz ekrāna pareizi aizpildītu shēmu un īsi akcentē augu un dzīvnieku audu uzbūves un funkciju saistību. Uzdod mājas darbu (3 minūtes). 1. Izspried, kas kopīgs un kas atšķirīgs epitēlijaudiem dzīvnieku valstī un segaudiem (epidermai) augu valstī! 2. Izpēti, kuri audi ir dzīvniekiem, bet nav augiem! 3. Izspried, kāpēc!	Iepazīstas ar darba lapu „Augu un dzīvnieku audu veidi”. Prezentē grupu darbu. Klausoties citu grupu prezentācijas, individuāli papildina darba lapu. Salīdzina savu aizpildīto darba lapu ar skolotāja demonstrēto shēmu, klausās komentārus.

Vārds

uzvārds

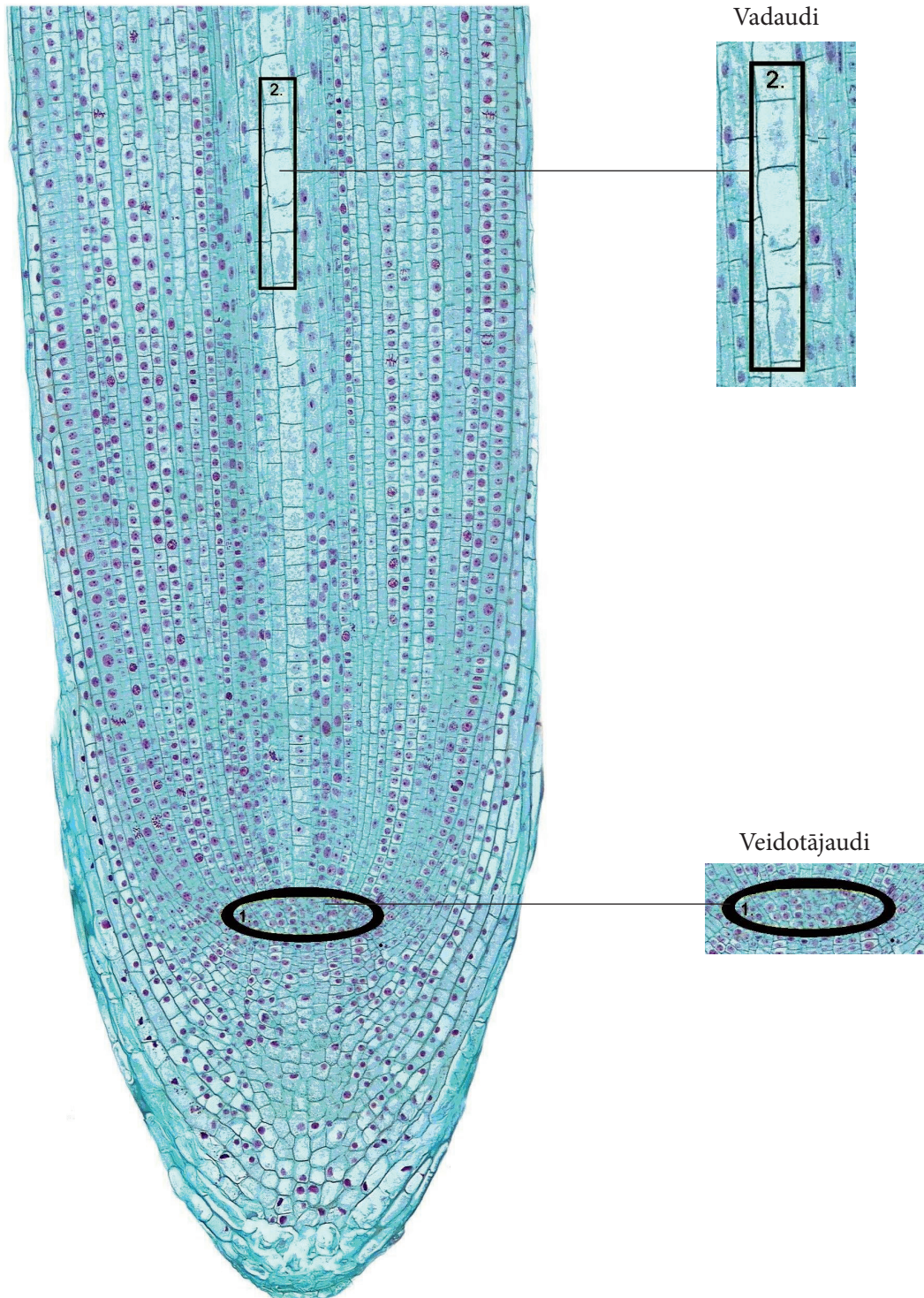
klase

datums

SĪPOLA SAKNES UZBŪVE

Uzdevums

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



Vārds

uzvārds

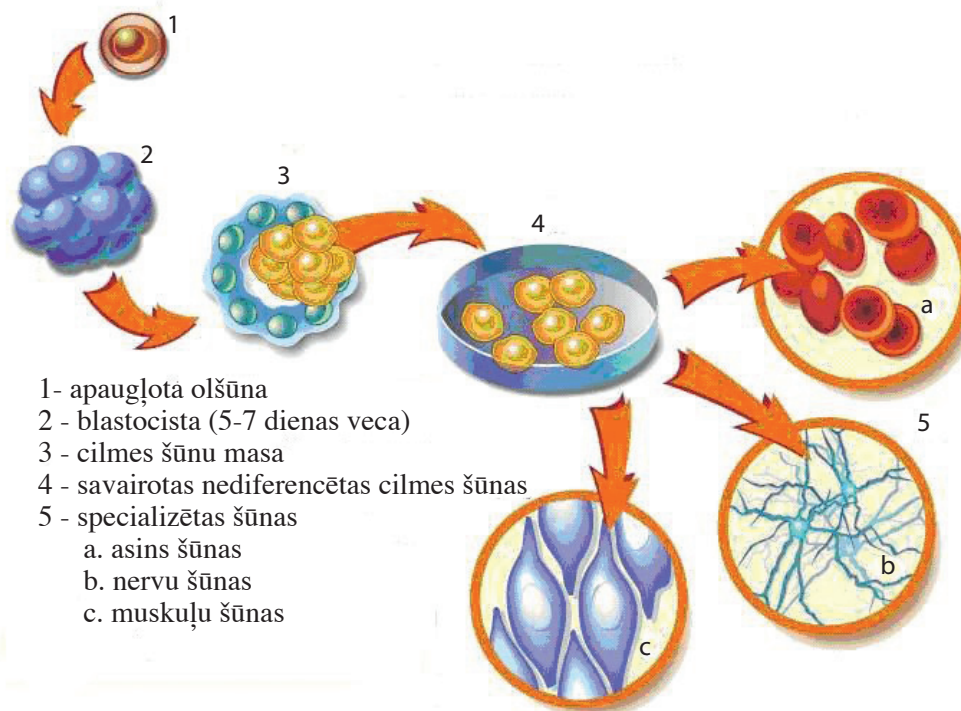
klase

datums

CILMES ŠŪNU AUDZĒŠANA

Uzdevums

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



Vārds

uzvārds

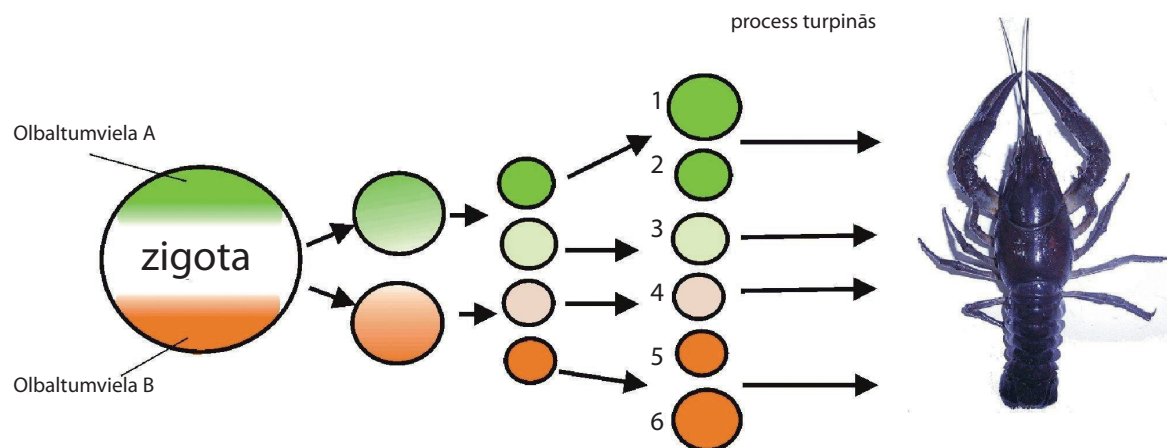
klase

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!

.....

.....

.....

.....

Vārds

uzvārds

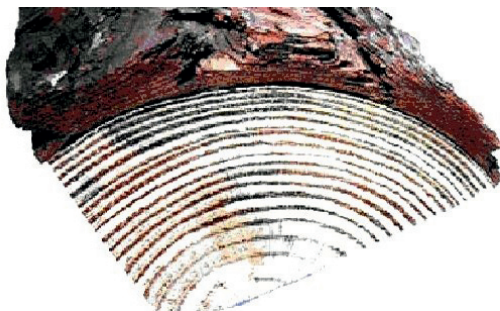
klase

datums

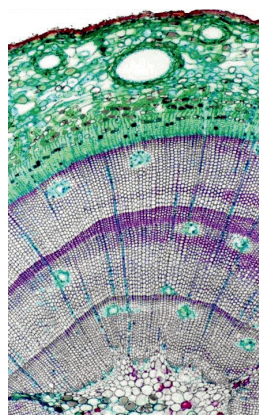
STUMBRU ŠĶĒRSGRIEZUMI

Uzdevums

Izpēti attēlos redzamo stumbru šķērssgriezumus!



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 pārkoksnējas, dažkārt tajos uzkrājas kalcija un silīcija savienojumi. Šūnu forma atkarīga no atrašanās vietas. Augļos un to apvalkos var būt atsevišķas šūnas, stumbros tās var atmirot 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 pārkoksnējušies) 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 necaurlaidīgi. 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. Šķidra – 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 sekretoro 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 dziedzerēpitēlijs 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 dendriti (vada nervu impulsus uz nervu šūnas ķermeni). Glijas šūnas balsta un baro neironus.

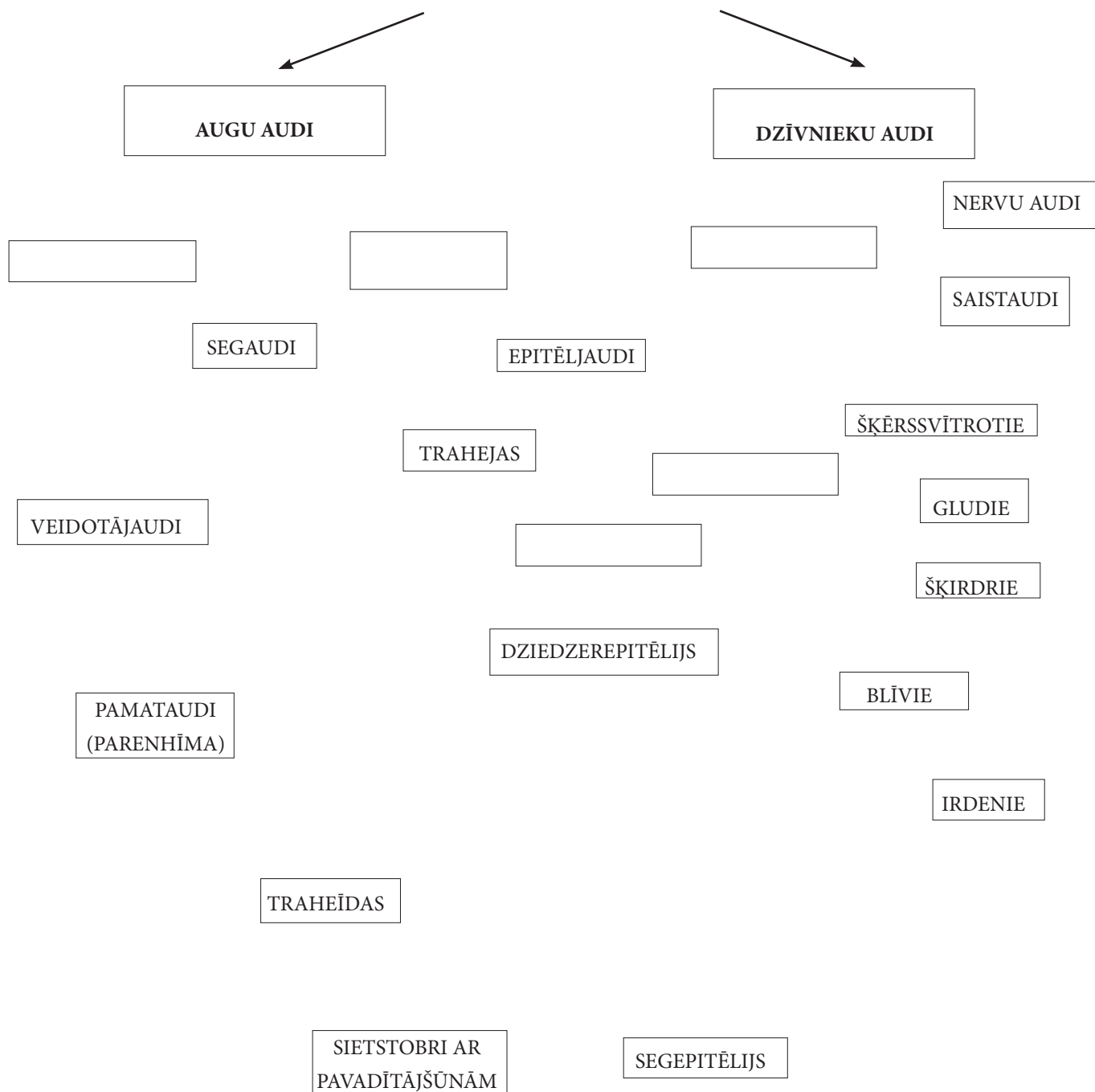
Vārds

uzvārds

klase

datums

AUGU UN DZĪVNIEKU 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

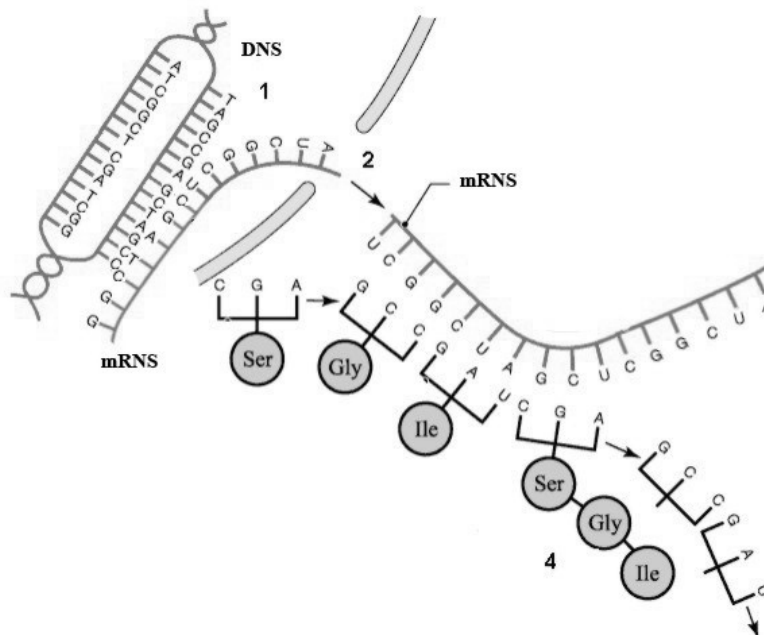
datums

OLBALTUMVIELU BIOSINTĒZE – 1

Uzdevums

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

1.
2.
3.
4.



Vārds

uzvārds

klase

datums

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!

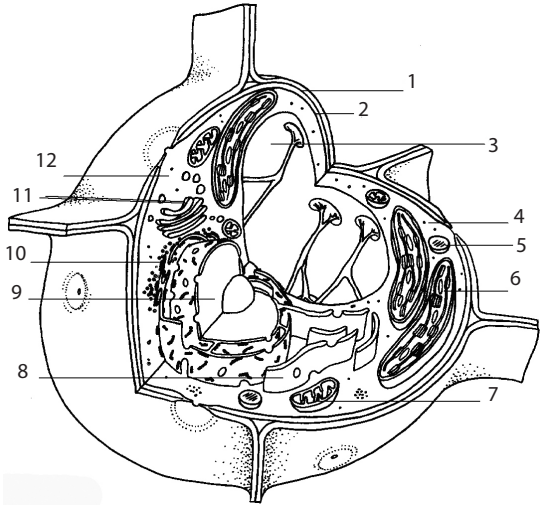
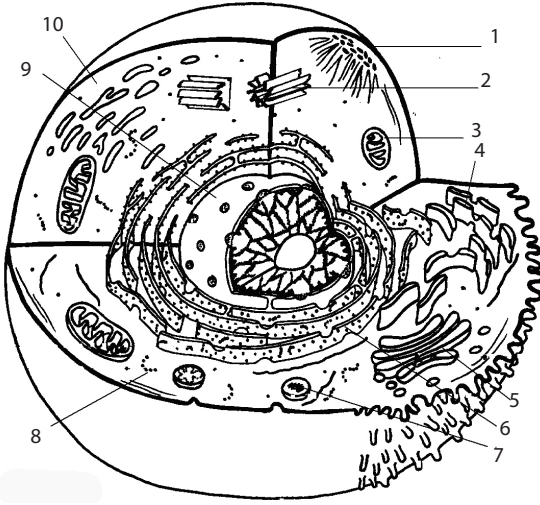
1. <i>parauga raksturojums:</i> 3,2 cm gara šķiedra ar daudziem kodoliem. Labi redzama plazmatiskā membrāna, ir tumšāks šķērsvītrojums, ko rada aktīva un miozīna pavedieni. Ir daudz mitohondriju.		1.	Lapas pamataudu (parenhīmas) šūna	A	Sēņu valsts
2. <i>parauga raksturojums:</i> 2 mm garš pavediens, kuru veido daudzas šūnas – hifas. Šūnās labi saskatāmi kodoli, tām ir biezs hitīna šūnapvalks, hloroplastu nav		2.	Šķērsvītrotās muskuļšūnas	B	Augu valsts
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.		3.	Baktērija	C	Monēru valsts
4. <i>parauga raksturojums:</i> 12 μm gara nūjiņveida šūna ar vicu. Membrānu apņem gļotaina kapsula. Citoplazmā saskatāmi DNS pavedieni		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	2. attēls šūna																						
<table border="0"><tr><td>1.</td><td>7.</td></tr><tr><td>2.</td><td>8.</td></tr><tr><td>3.</td><td>9.</td></tr><tr><td>4.</td><td>10.</td></tr><tr><td>5.</td><td>11.</td></tr><tr><td>6.</td><td>12.</td></tr></table>	1.	7.	2.	8.	3.	9.	4.	10.	5.	11.	6.	12.	<table border="0"><tr><td>1.</td><td>6.</td></tr><tr><td>2.</td><td>7.</td></tr><tr><td>3.</td><td>8.</td></tr><tr><td>4.</td><td>9.</td></tr><tr><td>5.</td><td>10.</td></tr></table>	1.	6.	2.	7.	3.	8.	4.	9.	5.	10.
1.	7.																						
2.	8.																						
3.	9.																						
4.	10.																						
5.	11.																						
6.	12.																						
1.	6.																						
2.	7.																						
3.	8.																						
4.	9.																						
5.	10.																						

AUGU AUDI

Darba izpildes laiks 40 minūtes

B_11_DD_02

Mērķis

Veidot izpratni par veidotājaudu, pamataudu, segaudi, vadaudu un mehānisko audu uzbūvi un funkcijām, novērojot tos mikroskopā vai fotogrāfijās.

Sasniedzamais rezultāts

Novēro un salīdzina veidotājaudu, pamataudu, segaudi, vadaudu un mehānisko audu raksturīgākās pazīmes: šūnu lielumu, šūnu formu, šūnapvalka biezumu, šūnās redzamos organoīdus un starpšūnu telpas lielumu, lai izprastu audu uzbūves atbilstību funkcijām.

Darba uzdevums

Aplūko auga lapas, stumbra un saknes mikropreparātus, salīdzina veidotājaudu, pamataudu, segaudi, vadaudu un mehānisko audu raksturīgākās pazīmes un novērtē audu uzbūves atbilstību to funkcijām.

Darba piederumi

Gaismas mikroskops ar fotokameru, datorprojektorš, skolēnu mikroskopi, izdales materiāls „Augu audi” (B_11_DD_02_VM), pastāvīgie preparāti:

- 1) kukurūzas stumbrs;
- 2) mitoze sīpola saknes šūnās;
- 3) kamēlijas lapa.

Darba gaita

Skatotājs uz ekrāna demonstrē augu audu preparātus, komentē to uzbūves īpatnības, pievēršot uzmanību šūnā redzamajiem organoīdiem un skaidrojot audu funkcijas. Komentējot uzbūves pazīmes, izmanto nosacītus apzīmējumus, piemēram: ļoti mazs, neliels un liels; vidēji biezs u.c. Skolēni šos preparātus aplūko arī savos mikroskopos un novērojumus ieraksta darba lapas tabulās.

1. Demonstrē dažādus audus kukurūzas stumbra preparātā, norādot audu veidus un aicinot skolēnus salīdzināt tos pēc 1. tabulā dotajām pazīmēm.
2. Demonstrē dažādus audus kamēlijas lapas preparātā, norādot audu veidus un aicinot skolēnus salīdzināt tos pēc 2. tabulā dotajām pazīmēm.

3. Demonstrē saknes uznavas, augšanas konusa un stiepšanās zonas audus sīpola saknes preparātā, pievēršot uzmanību šūnu vienveidībai augšanas konusa veidotājaudos un audu veidošanās procesam (šūnu diferenciācijā) stiepšanās zonā un aicinot skolēnus salīdzināt tos pēc 3. tabulā dotajām pazīmēm.

Kukurūzas stumbra audu raksturīgākās pazīmes

1. tabula

Pazīmes	Segaudi	Pamataudi	Vadaudi	Mehāniskie audi	Veidotājaudi
Šūnu forma	<i>Taisnstūrveida, plakana</i>	<i>Apaļas</i>	<i>Cauruļveida vai cilindriskas</i>	<i>Apaļas vai kubiskas</i>	<i>Taisnstūrveida</i>
Šūnapvalka biezums	<i>Vidēji biezs</i>	<i>Plāns</i>	<i>Biezs</i>	<i>Biezs</i>	<i>Plāns</i>
Šūnas lielums (salīdzinot ar citām šūnām)	<i>Nelielas</i>	<i>Lielas</i>	<i>Lielas (koksne) Nelielas (lūksne)</i>	<i>Nelielas</i>	<i>Ļoti mazas</i>
Starpšūnu telpa	<i>Ļoti maza – šūnas novietotas blīvi</i>	<i>Neliela</i>	<i>Neliela</i>	<i>Neliela</i>	<i>Neliela</i>
Šūnas sastāvdaļas	<i>Šūnapvalks, kodols, citoplazma</i>	<i>Šūnapvalks, kodols, citoplazma, hloroplasti</i>	<i>Šūnapvalks</i>	<i>Šūnapvalks</i>	<i>Šūnapvalks, kodols, citoplazma</i>
Funkcijas	<i>Aizsargā stumbru, pasargā no izžūšanas</i>	<i>Uzkrāj rezerves vielas</i>	<i>Vada ūdeni, minerālvielas, organiskās vielas</i>	<i>Balsta stumbru</i>	<i>Aktīvi dalās un nodrošina stumbra augšanu</i>

Kamēlijas lapas audu raksturīgākās pazīmes

2. tabula

Pazīmes	Segaudi	Pamataudi	Vadaudi	Mehāniskie audi
Šūnu forma	<i>Taisnstūrveida, plakanas</i>	<i>Apaļas</i>	<i>Cauruļveida vai cilindriskas</i>	<i>Apaļas vai kubiskas</i>
Šūnapvalka biezums	<i>Vidēji biezs</i>	<i>Plāns</i>	<i>Biezs</i>	<i>Biezs</i>
Šūnas lielums (salīdzinot ar citām šūnām)	<i>Nelielas</i>	<i>Lielas</i>	<i>Lielas (koksne) Nelielas (lūksne)</i>	<i>Nelielas</i>
Starpšūnu telpa	<i>Ļoti maza – šūnas novietotas blīvi</i>	<i>Salīdzinoši liela, īpaši irdenajā parenhīmā</i>	<i>Neliela</i>	<i>Neliela</i>
Šūnas sastāvdaļas	<i>Šūnapvalks, kodols, citoplazma (atvārsnītes slēdzējšūnās redzami arī hloroplasti)</i>	<i>Šūnapvalks, kodols, citoplazma, hloroplasti</i>	<i>Šūnapvalks</i>	<i>Šūnapvalks</i>
Funkcijas	<i>Norobežo lapu, pasargā no izžūšanas; atvārsnītes nodrošina ūdens iztvaikošanu un gāzu maiņu</i>	<i>Veic fotosintēzi</i>	<i>Vada ūdeni, minerālvielas, organiskās vielas</i>	<i>Balsta lapu</i>

Sīpola saknes audu raksturīgākās pazīmes

3. tabula

Pazīmes	Saknes uznavas segaudi	Augšanas konusa veidotājadi	Stiepšanās zonas šūnas
Šūnu forma	<i>Taisnstūrveida</i>	<i>Taisnstūrveida</i>	<i>Kubiskas, cilindriskas</i>
Šūnapvalka biezums	<i>Vidēji biezs</i>	<i>Plāns</i>	<i>Plāns</i>
Šūnas lielums (salīdzinot ar citām šūnām)	<i>Nelielas</i>	<i>Ļoti mazas</i>	<i>Dažāda lieluma</i>
Starpšūnu telpa	<i>Ļoti maza – šūnas novietotas blīvi</i>	<i>Neliela</i>	<i>Neliela</i>

Šūnas sastāvdaļas	Šūnapvalks, kodols, citoplazma	Šūnapvalks, kodols, citoplazma	Šūnapvalks, kodols, citoplazma (vadaudu šūnās nav)
Funkcijas	<i>Pasargā sakni no mehāniskiem bojājumiem</i>	<i>Aktīvi dalās un nodrošina saknes augšanu</i>	<i>Dažādas, atkarībā no „specializācijas”</i>

Secinājumi

- Kuras ir segaudu uzbūves kopīgās pazīmes un kāda ir to nozīme segaudu funkciju nodrošināšanā?
Lielas un plakanas šūnas, biezs šūnapvalks, liela vakuola, redzams kodols. Veido blīvu slāni. Lapas un stumbra segaudi izdala vasku, kas pasargā no izžūšanas.
 - Ar ko atšķiras lapas, stumbra un saknes pamataudu šūnas?
Lapas pamataudu šūnās ir hloroplasti, jo šie audi veic fotosintēzi. Stumbra un saknes pamataudi veic uzkrāšanas funkciju – tos veido lielas šūnas bez hloroplastiem. Kopīgā īpašība ir liels šūnas izmērs un plāns šūnapvalks.
 - Kuras ir veidotājaudu kopīgās pazīmes un kāda ir to nozīme veidotājaudu funkciju nodrošināšanā?
Mazas, nenoteiktas formas šūnas ar lielu kodolu un plānu šūnapvalku. Maza starpšūnu telpa. Šūnām nav citu īpašu uzbūves pazīmju.
 - Kuras ir mehānisko audu kopīgās pazīmes un kāda ir to nozīme mehānisko audu funkciju nodrošināšanā?
Mazas, nenoteiktas formas šūnas ar biezu šūnapvalku, nereti šūnas ir nedzīvas (nav citoplazmas un šūnas organoīdu). Biežais šūnapvalks piešķir izturību un balsta visas auga daļas.
 - Kuras ir vadaudu kopīgās pazīmes un kāda ir to nozīme vadaudu funkciju nodrošināšanā?
Tievas un garas šūnas ar biezu šūnapvalku. Vada ūdeni, minerālvielas, organiskās vielas.
 - Ar ko atšķiras šūnas dažādās saknes zonās?
Saknes uznavu veido vienveidīgas, plakanas šūnas ar biezu šūnapvalku, kas pasargā sakni no mehāniskiem bojājumiem, tai spraucoties starp augsnes daļiņām. Augšanas konusu veido sīkas, vienveidīgas taisnstūrveida šūnas, kas strauji dalās un veido citus audus. Stiepšanās joslā redzamas dažāda lieluma un formas šūnas, jo šajā joslā notiek šūnu diferencēšanās atbilstoši funkcijām.
- Atkarībā no preparāta kvalitātes skolēni var novērot arī citas kopīgas pazīmes.*

Vārds

uzvārds

klase

datums

AUDU UZBŪVE UN DAUDZVEIDĪBA

1. uzdevums (10 punkti)

Novērtē doto apgalvojumu patiesumu, ievēlot krustiņus atbilstošajās ailēs!

Apgalvojums	Jā	Nē
Saistaudu šūnas novietotas cieši cita pie citas, starp tām maz starpšūnu vielas.		
Veidotājaudu šūnas ilgstoši saglabā spēju dalīties.		
Epitēlijaudi atrodas visur tur, kur jānosēdza kāda virsma vai jāizklāj dobums.		
Šūnu specializācija notiek pēcembrionālās attīstības laikā.		
Cīpslas, saites un plēves veidojas no blīvajiem saistaudiem.		
Muskuļaudiem svarīgākā ir aizsargfunkcija, bet tie veic arī barošanas un izvadfunkciju.		
Segaudi atrodas auga ārējās daļās, tuvāk gaismai, tāpēc tie veic fotosintēzi.		
Lapas ir galvenokārt veidotas no pamataudiem, kuri satur daudz hloroplastu.		
Nervu audi nodrošina organisma refleksu realizēšanos.		
Kaulaudi pieder pie saistaudiem, kuriem raksturīga balsta un aizsargfunkcija.		

2. uzdevums (5 punkti)

Lasi doto tekstu un tukšajās vietās ieraksti vajadzīgos vārdus atbilstošajos locījumos!

Trahejas, lūksne, traheīdas, sietstobri, koksne.

Vielu transportēšanu augos veic vadaudi. Ūdens un minerālvielas pārvietojas pa un
, kas atrodas Fotosintēzē radušās organiskās vielas plūst pa,
 kuri atrodas

.....
Vārds.....
uzvārds.....
klase.....
datums

AUDU PAZĪŠANA

1. uzdevums (7 punkti)

- a) Sagatavo mikroskopu darbam un aplūko doto audu preparātu!
- b) Uzzīmē redzamos audus un pieraksti to nosaukumus!

c) Kādā palielinājumā tu aplūkoji doto preparātu?

d) Kādai audu grupai pieder tajā redzami audi?

e) Kādas pazīmes liecina par audu piederību šai grupai?

Vārds

uzvārds

klase

datums

AUDI

1. variants

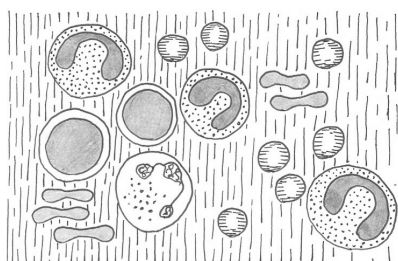
1. uzdevums (4 punkti)

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

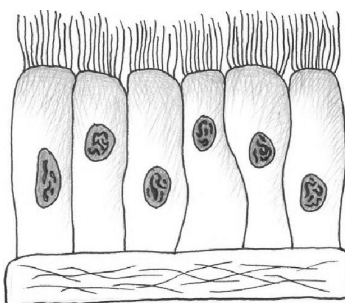
- a) Mehāniskie audi, pamataudi, segaudi, jo
 b) Irdenie saistaudi, cīpslas, asinis, jo

2. uzdevums (8 punkti)

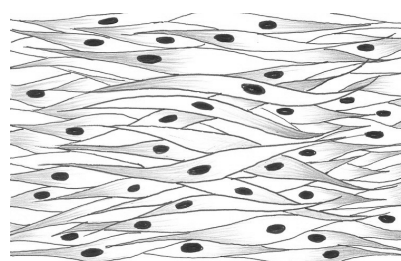
a) Norādi, ierakstot atbilstošos ciparus, kurai audu pamatgrupai pieder attēlā redzamās dzīvnieku šūnu grupas!



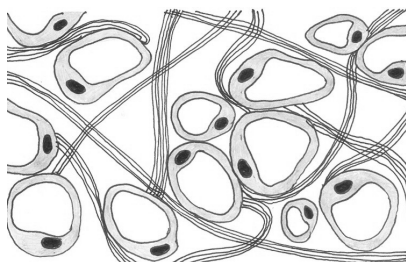
1.



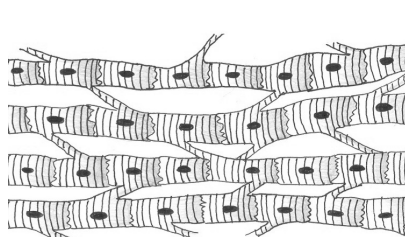
2.



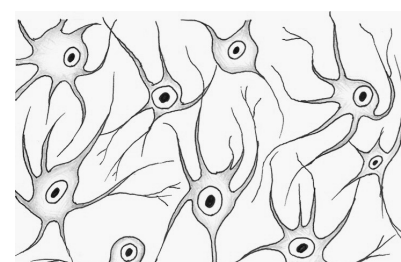
3.



4.



5.



6.

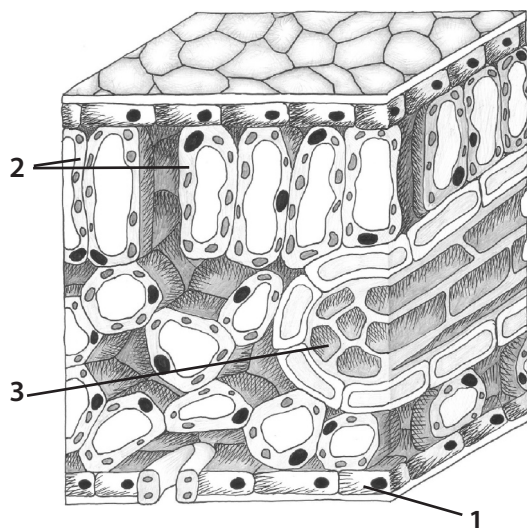
Epitēlijaudi
 Saistaudi
 Muskuļaudi
 Nervu audi

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 šķērs griezuma fragments redzams attēlā?

b) Kuras audu grupas apzīmētas ar dotajiem cipariem?

1.
2.
3.

c) Izspried, kā šie audi nodrošina fotosintēzi!

1.
2.
3.

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 jāvēdina un jābalina, tāpēc to pārstrāde rada mazāk ekoloģisku problēmu. Apses sēklas ātri zaudē dīgspēju, ja netiek tūlīt iesētas. Hibrīdās apses stādus pavairo kā meristēmu kultūras. Meristēmu laboratorijās pavairotās apses ir izturīgas pret sakņu trūpi, 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!

Vārds

uzvārds

klase

datums

AUDI

2. variants

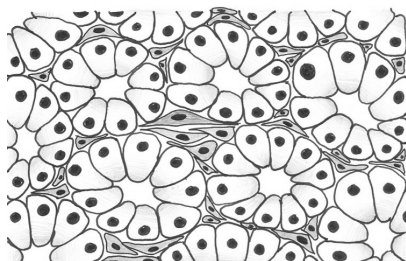
1. uzdevums (4 punkti)

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

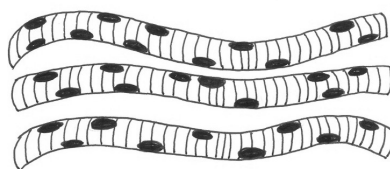
- a) Nervaudi, saistaudi, epitēlijaudi, , jo
b) Sietstobri, pavadītājšūnas, traheīdas , jo

2. uzdevums (8 punkti)

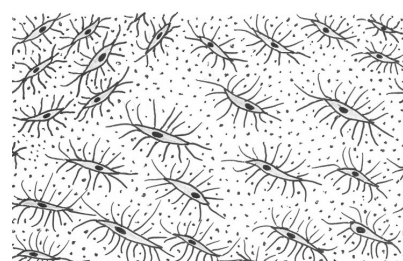
a) Norādi, ierakstot atbilstošos ciparus, kurai audu pamatgrupai pieder attēlā redzamās dzīvnieku šūnu grupas!



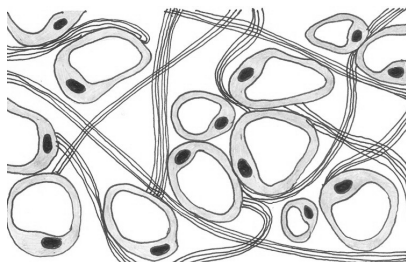
1.



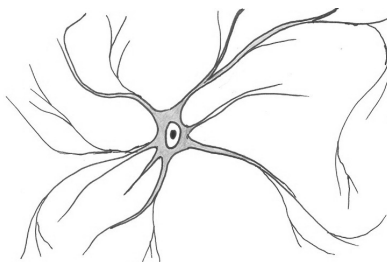
2.



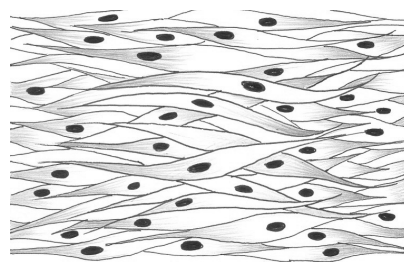
3.



4.



5.



6.

Epitēlijaudi

Saistaudi

Muskuļaudi

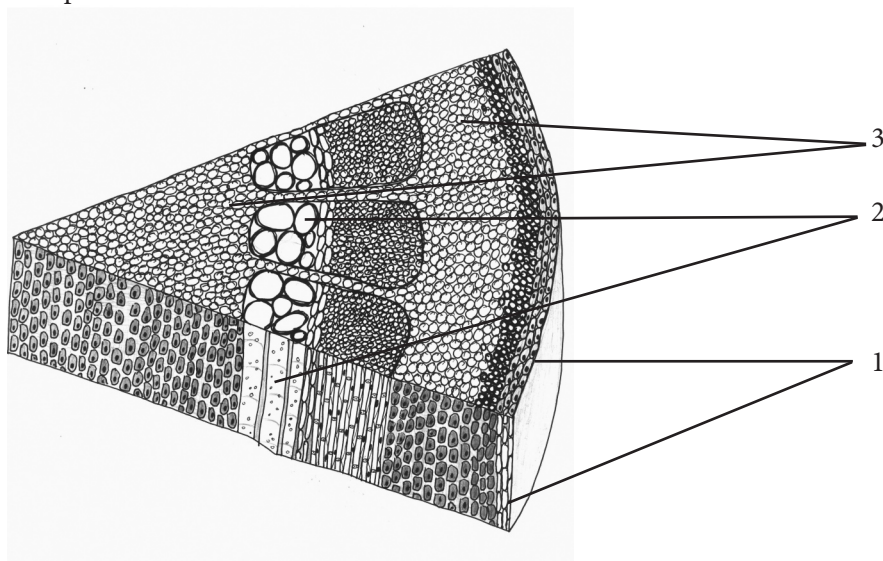
Nervu audi

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 šķērsgriezuma 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.

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 tūlznas, kuras pēc dažām dienām 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!

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.

- a) Uzraksti trīs priekšrocības kartupeļu pavairošanai ar meristēmu kultūrām!

- b) Uzraksti divus iemeslus, kāpēc meristēmu metodi kartupeļu pavairošanai izmanto tikai atsevišķās laboratorijās, nevis katrs zemnieks 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

1. variants

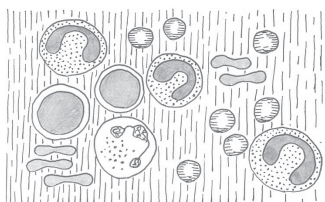
1. uzdevums (4 punkti)

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

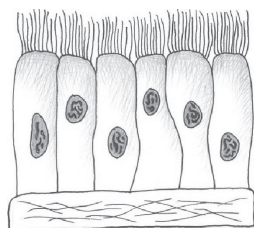
- a) Mehāniskie audi, pamataudi, segaudi , jo
 b) Irdenie saistaudi, cīpslas, asinis , jo

2. uzdevums (8 punkti)

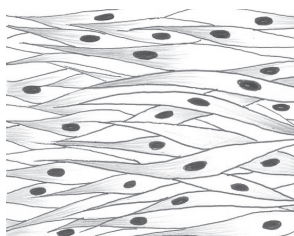
- a) Norādi, ierakstot atbilstošos ciparus, kurai audu pamatgrupai pieder attēlā redzamās dzīvnieku šūnu grupas!



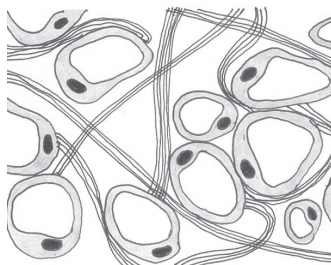
1.



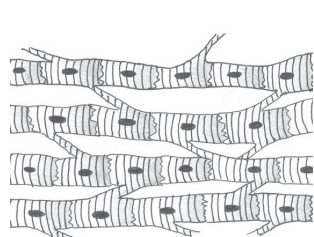
2.



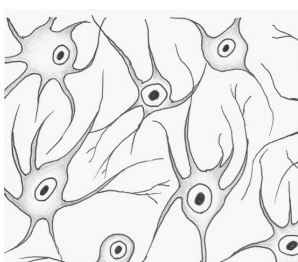
3.



4.



5.



6.

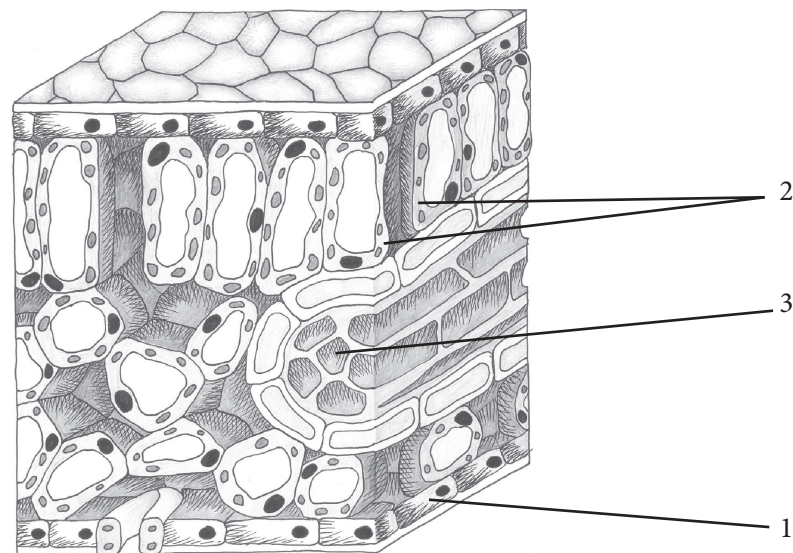
Epitēlijaudi
 Saistaudi
 Muskuļaudi
 Nervu audi

- 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 šķēsgriezuma 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 tūlznas. 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)

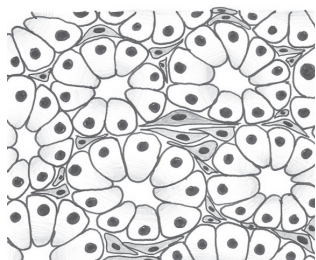
Papildini dotos audu veidus, uzrakstot vēl vienu atbilstošu audu piemēru!

Pamato savu atbildi!

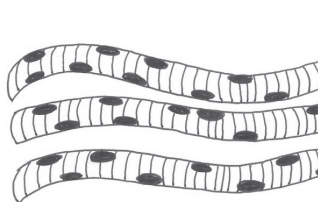
- a) Nervaudi, saistaudi, epitēlijaudi, , jo
 b) Sietstobri, pavadītājšūnas, traheīdas , jo

2. uzdevums (8 punkti)

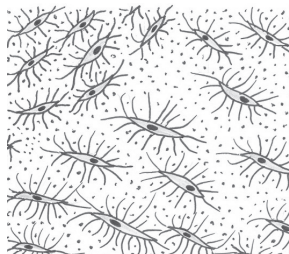
- a) Norādi, ierakstot atbilstošos ciparus, kurai audu pamatgrupai pieder attēlā redzamās dzīvnieku šūnu grupas!



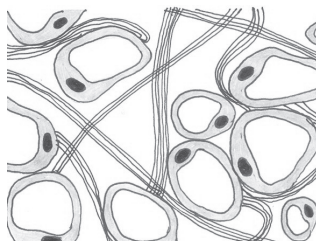
1.



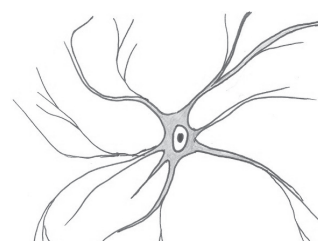
2.



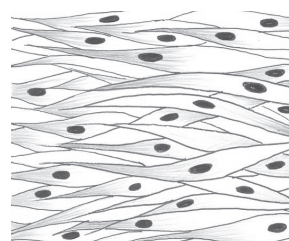
3.



4.



5.



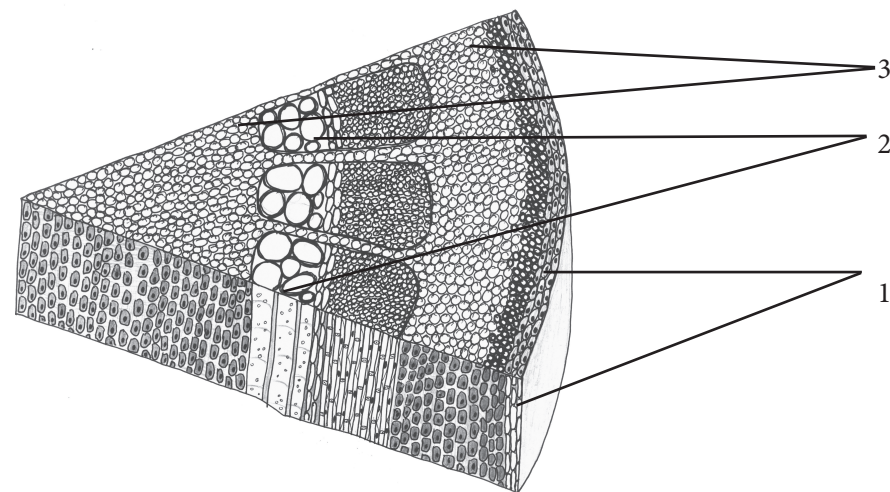
6.

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 šķērsgriezuma 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?
- Izpried, 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