

1.2

SKOLĒNIEM



BIOĻĢIJA

12. klase

DARBA LAPAS SKOLĒNIEM

Projekts "Mācību satura izstrāde un skolotāju tālākizglītība
dabaszinātņu, matemātikas un tehnoloģiju priekšmetos"
"Darba lapas skolēniem. Bioloģija 12. 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

ORGANISMU VAIROŠANĀS UN ATTĪSTĪBA

B_12_UP_01_P1	ZIEDAUGU UN PAPANŽAUGU APAUGĻOŠANĀS	5
B_12_UP_01_P2	LĀČSŪNAS ATTĪSTĪBAS CIKLS	6
B_12_UP_01_P3	KUKAIŅU ATTĪSTĪBAS CIKLI	7
B_12_UP_01_P5	CILVĒKA EMBRIONĀLĀ ATTĪSTĪBA	9
B_12_UP_01_P6	OLŠŪNAS ATTĪSTĪBA UN APAUGĻOŠANĀS	10
B_12_UP_01_P7	PRIEŽU PARASTĀS ZĀĢLAPSENES ATTĪSTĪBAS CIKLS	11

BIOTEHNOLOĢIJAS

B_12_SP_02_P1	KLONĒŠANAS VĒSTURE	11
B_12_SP_02_P2	KLONĒŠANA – IEGUVUMS VAI POSTS?	13
B_12_SP_02_P3	DNS “PIRKSTU NOSPIEDUMU”	14
B_12_SP_02_P4	DNS ANALĪZES MODELĒŠANA	15
B_12_SP_02_P5	DNS PAVEDIENI	17
B_12_UP_02_P1	GALVENIE AUGU ĢENĒTISKĀS MODIFICĒŠANAS VIRZIENI	20
B_12_UP_02_P2	DZĪVNIEKU KLONĒŠANA	21
B_12_UP_02_P3	SIERA RAŽOŠANA	22
B_12_UP_02_P4	ĢENĒTISKI MODIFICĒTU ORGANISMU IZMANTOŠANAS IESPĒJAS	23
B_12_UP_02_P5	ĢM DZĪVNIEKU POTENCIĀLIE PIELIETOJUMI	24
B_12_UP_02_P6	DNS „PIRKSTU NOSPIEDUMU” ANALĪŽU REZULTĀTI	25
B_12_UP_02_P7	DOPINGA APOKALIPSE, LAIKS ĢĒNU INŽENIERIJAI	26
B_12_UP_02_P8	AR TRANSGĒNAJIEM DZĪVNIEKIEM SAISTĪTIE RISKĀ FAKTORI	27

ORGANISMU VIELMAIŅA

B_12_SP_03_P1	RĪCĪBAS SECĪBA NEGADĪJUMA VIETĀ	28
B_12_SP_03_P2	SITUĀCIJAS GRUPOU DARBAM	29
B_12_SP_03_P3	PAREIZIE SITUĀCIJU ATRISINĀJUMI	30
B_12_SP_03_P4	PIRMĀS PALĪDZĪBAS SNIEGŠANA	32
B_12_UP_03_P3	IMUNITĀTES VEIDI	35
B_12_UP_03_P4	JŪRAS UN SALDŪDENS ZIVS ORGANISMA IEKŠĒJĀS VIDES SAGLABĀŠANAS MEHĀNISMI	36
B_12_UP_03_P5	PIELĀGOJUMI VIELU TRANSPORTAM	37
B_12_UP_03_P6	GAISA KVALITĀTES IETEKME UZ ORGANISMIEM	38

ORGANISMU DARBĪBAS REGULĀCIJA

B_12_SP_04	DOPINGA LIETOŠANA SPORTĀ	39
------------	--------------------------------	----

MŪSDIENU BIOLOĢIJAS ZINĀTNES SASNIEGUMU NOZĪME

B_12_SP_05	BIOLOĢIJAS ZINĀŠANU NOZĪME PROFESIONĀLAJĀ DARBĪBĀ UN IKDIENAS DZĪVĒ	41
------------	---	----

Vārds

uzvārds

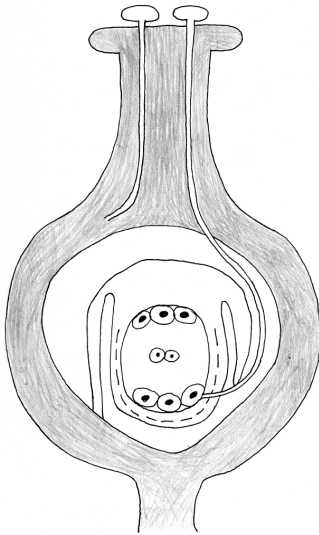
klase

datums

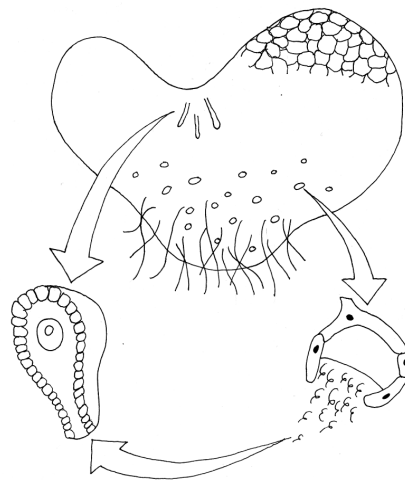
ZIEDAUGU UN PAPAŽAUGU APAUGĻOŠANĀS

Uzdevums

Izpēti attēlus par ziedaugu un paparžaugu apaugļošanu! Izveido aprakstu, kurā, lietojot nepieciešamos jēdzienus, salīdzini ziedaugu divkāršo apaugļošanu un paparžaugu apaugļošanu! Argumentē ziedaugu divkāršās apaugļošanas priekšrocības!



Ziedaugu divkāršā apaugļošanās



Paparžaugu apaugļošanās

Vārds uzvārds klase datums

LĀČSŪNAS ATTĪSTĪBAS CIKLS

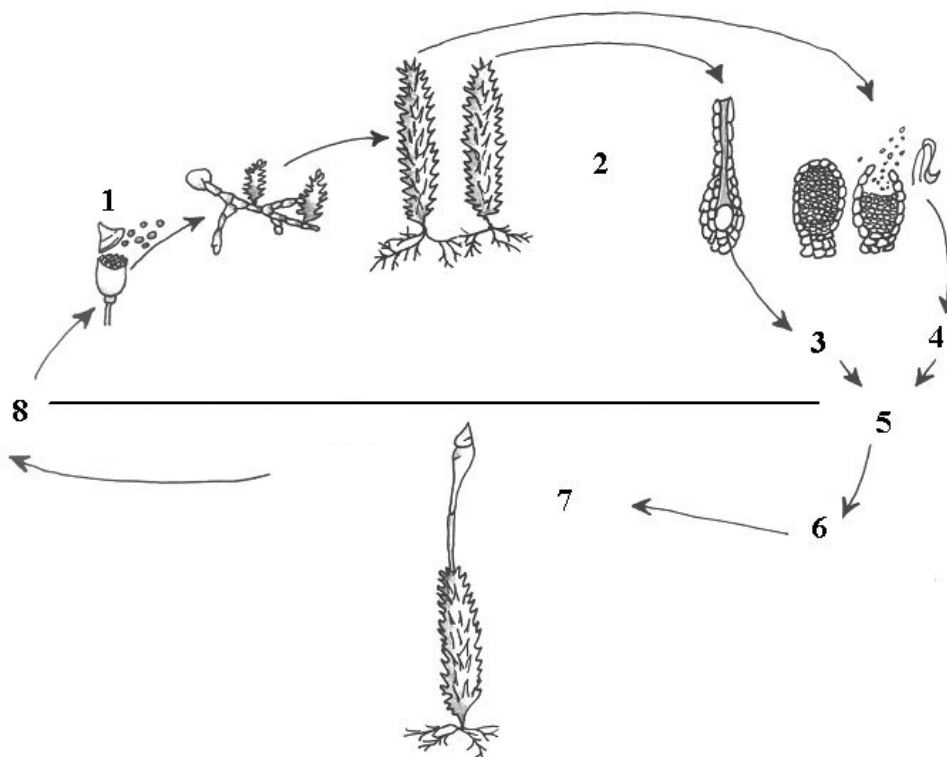
Uzdevums

Shēmā attēlots lāčšūnas attīstības cikls.

a) Ieraksti dotos vārdus shēmā!

Sporas, mejoze, sporofīts, gametofīts, spermatozoīds, olšūna, apaugļošanās, zigota.

b) Pie katra jēdziena pieraksti atbilstošo hromosomu komplektu (n, 2n)!



Vārds

uzvārds

klase

datums

KUKAIŅU ATTĪSTĪBAS CIKLI

Uzdevums

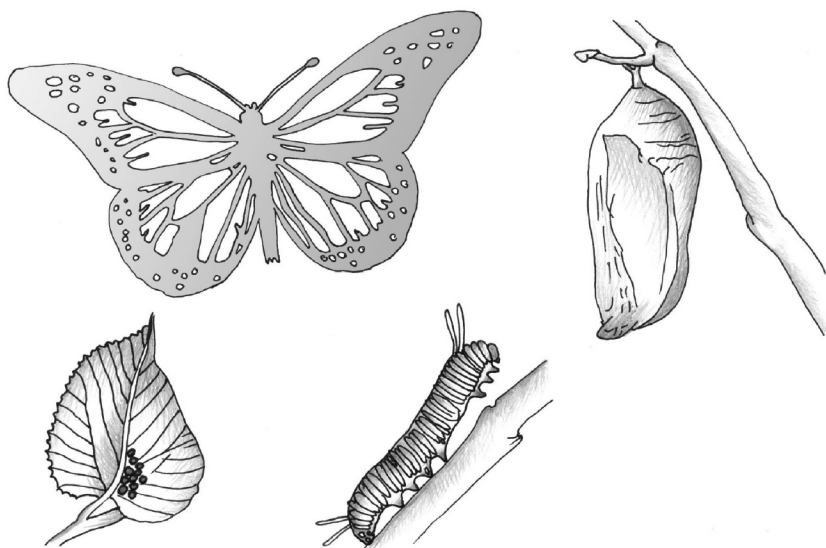
Izpēti tauriņa un siseņa attīstības ciklu shēmas!

- Papildini shēmas ar nepieciešamajiem paskaidrojumiem!
- Norādi kopīgās un atšķirīgās iezīmes siseņa un tauriņa attīstības ciklos, veidojot Venna diagrammu!

- Kāda ir šo kukaiņu attīstības tipu nozīme sugas izdzīvošanā?

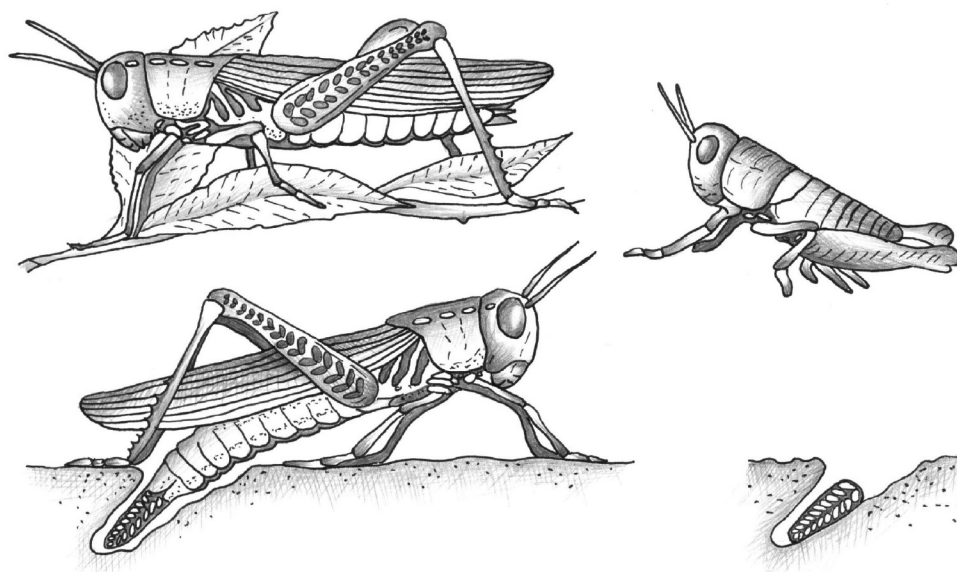
Tauriņa attīstības cikls

Attīstības tips: ...



Siseņa attīstības cikls

Attīstības tips: ...



Vārds uzvārds klase datums

CILVĒKA EMBRIONĀLĀ ATTĪSTĪBA

1. uzdevums

Izpēti cilvēka embrionālās attīstības shēmu! Raksturo katru attīstības stadiju!

apaugļošanās



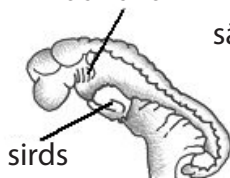
1. diena

blastula



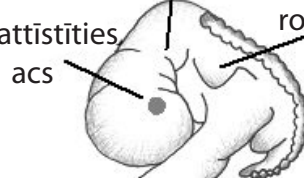
5. diena

žaunu loki



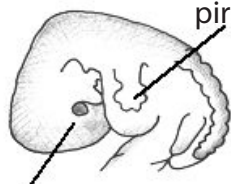
28. diena

sāk attīstīties auss (ear) / sāk attīstīties acs (eye) / sāk attīstīties rokas (hands)



5. nedēļa

sāk attīstīties pirksti (fingers)



6. nedēļa

acs

rokas pirksti (hand fingers)



8. nedēļa

rokas pirksti un kājas pirksti



16. nedēļa

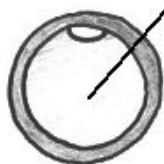


40. nedēļa

2. uzdevums

Izpēti cilvēka embrionālās attīstības shēmu no 1. dienas līdz 8. nedēļai! Analizē iespējas noteiktas attīstības stadijas transplantēt aizvietotājmātē! Pamato, kāpēc 5–8 blastomēru stadija (2.–3. diena) ir piemērotākā ievietošanai aizvietotājmātē!

zigota



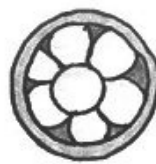
1. diena



2. diena



2. - 3. diena



5. diena



iekšējās šūnas (inner cells) / ārējās šūnas (outer cells)



6. diena

gastrula



7. diena



28. diena



8. nedēļa

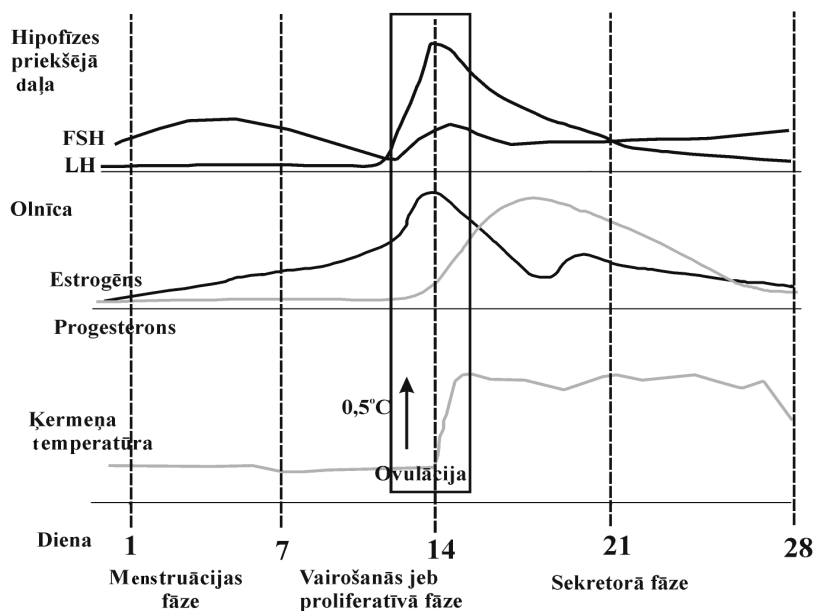
Vārds uzvārds klase datums

OLŠŪNAS ATTĪSTĪBA UN APAUGĻOŠANĀS

Sievietes menstruālais cikls

Uzdevums

Shēmā attēlots sievietes menstruālais cikls ar to ietekmējošiem hormoniem. Izspried, kuru hormonu darbība tiktu pārtraukta, ja būtu notikusi apaugļošanās! Pamato savu viedokli!



Vārds

uzvārds

klase

datums

PRIEŽU PARASTĀS ZĀĢLAPSENES ATTĪSTĪBAS CIKLS

Uzdevums

Uzmanīgi izlasi aprakstu un atbildi uz jautājumiem!

Priežu parastā zāģlapsene (*Diprion pini*) sastopama Latvijā. Ar zāģveida dējekli mātīte ierobo priežu skujuš garenisku rievīņu, kurā iedēj 2–30 bezkrāsainas olas. Pēc 10–14 dienām no olām izšķīļas kāpuri. Aizskarot zaru, iztraucētie kāpuri atliec ķermeņa priekšgalu uz augšu, sastingst un atgādina jaunu zariņu. Jaunie kāpuri ēd tikai iepriekšējo gadu jeb vecās skujuš. Pieaugušie kāpuri ēd visas skujuš, turas kopā grupās, tāpēc tie ir viegli saskatāmi uz kailajiem zariem. Jūlijā kāpuri iekūņojas un augusta sākumā no kūniņām izlido jaunas zāģlapsenes, kas pārojas un dēj olas jaunajās skujuš. Izšķīlušies kāpuri barojas līdz pat rudenim, tad iekūņojas zemsedzē un tur pārziemo. Apkarošanai tīraudzēs piesaistāmi dobumperētāji putni. Masveida savairošanās gadījumā apkaro kukaiņus avioķīmiski.

a) Kurā priežu parastās zāģlapsenes attīstības cikla laikā apkarošanas pasākumi būtu visefektīvākie? Kāpēc?

b) Kādus sugu masveida savairošanās piemērus vēl tu zini?

c) Vai pilnīga šo zāģlapsēņu iznīcināšana būtu vērtējama pozitīvi? Pamato atbildi!

d) Piedāvā vēl divas citas metodes, lai ierobežotu zāģlapsēņu izplatību!

e) Kādi faktori, tavuprāt, var veicināt priežu parastās zāģlapsenes masveida savairošanos?

Vārds

uzvārds

klase

datums

KLONĒŠANAS VĒSTURE

1943. g. – žurnāls *Science* raksta par veiksmīgu olšūnas apaugļošanu “mēģenē”.

1977. g. – Oksfordas universitātes zooloģijas profesors Dž. Gerdons klonē vairāk nekā 50 vardes.

1978. g. – pirmā „mēģenes” (apaugļošana ārpus mātes ķermeņa) bērna dzimšana – Luīze Brauna Anglijā.

1987.g. – Dž. Vašingtona universitātes speciālisti sadala cilvēka iedīgi un klonē to līdz 32 šūnām.

1997. g. – Skotijā tiek klonēta pirmā aita Dollija.

1998. g. – Teksasā klonēti teļi. Tie ir ģenētiski uzlaboti mājlopi, lai varētu ražot pienu medicīniskiem nolūkiem.

Zinātnieki Jaunzēlandē paziņo, ka veiksmīgi klonējuši kādu izmirstošu savvaļas govī. Čikāgas zinātnieks – avantūrists Sids paziņo par cilvēku klonēšanas laboratorijas radīšanu. Dienvidkorejas zinātnieki paziņo par kādu ģenētiski radītu “dvīni”. Japāņi paziņo, ka no vienas govīs klonēti vairāki teļi.

1999. g. – tiek paziņots, ka Luiziānā dzimušas 3 klonētas kazas. Ķīniešu zinātniekiem izdevās radīt klonētas pandas embriju, izmantojot truša olšūnu.

2000. g. – tiek paziņots par klonēta pērtiķa radīšanu Oregonā. Zinātnieku grupa, kas klonēja aitu Dolliju, ir radījusi pasaulē pirmās klonētās cūkas. Šis sasniegums palielina cerības, ka kādu dienu klonētās cūkas varēs izmantot kā orgānu donorus, lai cilvēki iegūtu tik ļoti nepieciešamās “rezerves daļas”. Japānas zinātnieki iegūst klonētus teļus un vēlas uzlabot govju klonēšanas tehniku, jo valsts tirgū ir liels pieprasījums pēc kvalitatīvas liellopu gaļas.

2001. g. – arvien vairāk laboratorijas paziņo par cilvēka klonēšanas mēģinājumiem.

2002. g. – Raelītu reliģiskās sektas pārstāvji paziņo par veiksmīgu 31 gadu vecas amerikānietes klonēšanu.

2004. g. – kāds ASV mediķis paziņo, ka viņa vadītajai pētniecības grupai izdevies kādai sievietei transplantēt klonētu cilvēka embriju. Nav zināms, vai klonētā embrija transplantācija bijusi veiksmīga un vai pacientei iestājusies grūtniecība.

Eiropas Padomes Dalībvalstis, citas valstis un Eiropas Kopiena izveidojušas „Konvenciju par cilvēktiesību un cieņas aizsardzību bioloģijā, medicīnā”, izdots papildprotokols „Par cilvēku klonēšanas aizliegumu”. Tajā norādīts: jebkura darbība ar mērķi radīt cilvēku, kas ģenētiski identisks citam cilvēkam, vienai, dzīvam vai mirušam, ir aizliegta.

Konvencijā tiek uzsvērts, ka šūnu un audu klonēšanu visā pasaulē uzskata par vērtīgu biomedicīnas nozari, kas ir ētiski pieņemama. Tomēr pastāv dažādi viedokļi par embrionālās izcelsmes nediferencētu šūnu klonēšanas ētiskajiem aspektiem. Konvencija nosaka skaidru barjeru pret cilvēku embriju nepareizu un ļaunprātīgu izmantošanu.

(www.liis.lv)

DIENVIDKOREJAS ZINĀTNIEKI PIRMIE PASAULĒ KLONĒ SUNI

2005. gadā Dienvidkorejas zinātnieki paziņoja, ka viņiem pirmo reizi pasaulē izdevies klonēt suni. Cilvēka četrcājainais draugs Snupijs klonēts, izmantojot to pašu metodi, ar kādu tika radīta aita Dollija.

Suni klonēja Vū Suks Hvangs un zinātnieku grupa no Seulas Nacionālās universitātes. Hvangs sacīja, ka suņa veiksmīgā klonēšana varētu veicināt slimību ārstēšanu ar terapeitisko klonēšanu, izmantojot cilmes šūnas. Zinātnieku paziņojumā norādīts, ka viņu nolūks nav radīt mājdzīvniekus, bet gan dzīvniekus zinātniskajai izpētei.

Snupijs nāca pasaulē 24. aprīlī ar ķeizargriezienu. Mazuli iznēsāja „aizvietotājmāte” – zeltaino retrīveru šķirnes pārstāve. Otrs kucēns nomira ar pneimoniju 22 dienas pēc nākšanas pasaulē. Abi kucēni tika radīti no nobriedušām ādas šūnām, kas bija ņemtas no afgāņu vējasuņa šķirnes tēviņa, izmantojot somatisko šūnu kodolu pārstādīšanas metodi. Šādi iepriekš ir klonētas aitas, peles, govīs, kazas, cūkas, truši, kaķi, mūlis un zirgs.

Zinātnieks Džeraldss Šatens, kurš piedalījās pētījumā, norādīja, ka suņu klonēšana zinātniekiem varētu palīdzēt izprast slimības, kas skar gan suņus, gan cilvēkus, piemēram, vēzi un diabētu. Viņš sacīja, ka slimību ārstēšanas iespējas, izmantojot cilmes šūnu tehnoloģijas, vispirms varētu izmēģināt suņiem, lai noskaidrotu, vai šīs metodes ir drošas un iedarbīgas, un pozitīvu rezultātu gadījumā izmantot cilvēku ārstēšanai.

Klonēšana terapeitiskos nolūkos nozīmē embriju kā cilmes šūnu avota radīšanu slimību ārstēšanai. Par šo procedūru pastāv konflikti, jo embriju vēlāk tiek iznīcināti. Embrionālās cilmes šūnas spēj attīstīties par jebkurām organisma šūnām vai audiem. Zinātnieki uzskata, ka no cilmes šūnām reiz varēs iegūt audus un orgānu transplantātus, lai dziedinātu diabētu, Parkinsona slimību, atjaunotu bojātas muguras smadzenes un ārstētu citas kaites.

(BNS 04.08.05.)

MŪSDIENU ZINĀTNES VISLIELĀKAIS SKANDĀLS

Cilvēks, kuru reiz cienīja visas pasaules zinātnieki, bet dzimtajā Dienvidkorejā uzskatīja par nacionālo varoni, tagad kritis nežēlastībā. Tas ir Hvangs Vūsuks – klonēšanas speciālists, kura plašākai sabiedrībai sniegtie dati par cilvēka embriju klonēšanu un cilmes šūnu iegūšanu ir viltoti.

Vēl 2004. gadā dienvidkorejiešu zinātnieks Vūsuks bija nacionālais varonis un augsti vērtēts klonēšanas speciālists visā pasaulē. Toreiz viņš paziņoja, ka pirmoreiz cilvēces vēsturē izdevies klonēt cilvēka embriju un no tā radīt cilmes šūnas, ar kurām nākotnē tiek saistītas lielas cerības ar līdz šim nedziedināmu slimību, piemēram, Parkinsona slimības un diabēta ārstēšanu. No cilmes šūnām arī iespējams izaudzēt orgānus. Tomēr atklājies, ka klonētās šūnas bija mirušas – tātad neizmantojamas, turklāt viņš paša vadītās laboratorijas darbinieces esot piespiedis nodot pētījumiem olšūnas.

1999. gadā Vūsuks paziņoja par govs klonēšanu, 2002. gadā – par klonētu cūku, bet 2004. gadā kļuva pasaulslavenš, apgalvojot, ka viņa komandai izdevies klonēt cilvēka embrijus un no tiem iegūt cilmes šūnas. Savukārt pērn viņa komanda plašāku sabiedrību iepazīstināja ar Snupiju – pasaulē pirmo klonēto suni. Pētnieka veikums dzīvnieku klonēšanā nav apšaubāms, un to neviens arī neapšaubā.

Pirms skandāla arī valdība, kas saskatīja politisku izdevīgumu zinātnieka virzīšanai par „nākotnes seju”, deva krietnu artavu viņa tuvināšanai slavas virsotnēm. Kamēr daudzās pasaules valstīs cilvēku klonēšana ir aizliegta, Dienvidkorejas varasvīri Hvanga zinātniskajām aktivitātēm piešķīra miljonus. Valdība biotehnonolīģijas jomu bija izvirzījusi par nākotnes lielo cerību. Tā patiesībā dižojās ar doktora rezultātiem tā, it kā tie būtu pašu panākti, tomēr piemirsa pārbaudīt iespējamo sasniegumu ticamību. Ministrijas piedāvāja pilnīgu atbalstu Hvanga komandai arī tad, kad parādījās pirmās apsūdzības par viltojumiem.

Hvangs paziņojis, ka viņa darba virzītājspēks bijušas ambīcijas un nacionālais lepnums: “Mēs kļuvām traki sava darba dēļ un neko citu vairs neredzējām. Vienīgā lieta, ko spēju redzēt, bija cerība, ka Dienvidkoreja būs pasaules vadošo valstu galvgali.”

Dienvidkorejas prokurori jau nopratinājuši septiņus cilvēkus, cenšoties noteikt, vai Hvangam un kādam no viņa kolēģiem izvirzāmas kriminālapsūdzības. Seulas nacionālās universitātes ekspertu gala ziņojumā jau norādīts, ka Hvangs viltojis savu visslavenāko meistardarbu – cilmes šūnu iegūšanu no klonētiem cilvēku embrijiem.

(Raivis Būris, Latvijas Avīze, 20.01.06.)

Vārds

uzvārds

klase

datums

KLONĒŠANA – IEGUVUMS VAI POSTS?

Ievads

Esejas aktualitāte

Tēze

1. arguments

2. arguments

3. arguments

Galvenā daļa jeb iztirzājums

1. arguments, tā pierādījumi, secinājums par to

2. arguments, tā pierādījumi, secinājums par to

3. arguments, tā pierādījumi, secinājums par to

Nobeigums

Secinājumu un atziņu kopsavilkums, atbilde uz esejas tēzi.

Esejas vērtēšanas kritēriji

Ievads (2 punkti) – ja ir tēze un 3 argumenti noteiktā secībā.

Iztirzājums (kopā 6 punkti). Par katra argumenta pierādīšanu ar faktiem (2 punkti – pilnīgi pierādīts, 1 punkts – daļēji pierādīts arguments).

Nobeigums (2 punkti) – ja ir atziņu kopsavilkums un secinājums.

Kopā – 10 punkti (10 balles).

Vārds

uzvārds

klase

datums

DNS "PIRKSTU NOSPIEDUMI"

Uzdevums

Noskaties animāciju par DNS "pirkstu nospiedumiem"! Izmantojot dotos vārdus, papildini teikumus! Atsevišķi vārdi ir lieki.

Nukleotīdi, elektriskā strāva, restriktāze, fluorescēta krāsviela, sašķelt, trešais, pirmais, agarozes gēla plate, negatīvs, pozitīvs, garums, vistālāk.

- a) DNS molekulas sastāv no tūkstošiem monomēru, kurus sauc par
- b) DNS molekulu "sagriešanu" veic īpaši enzīmi, kurus sauc par.....
- c) Šie enzīmi DNS molekulu vietās, kur atrodama noteikta secība.
- d) DNS paraugi tiek uzpilināti uz
- e) Lai panāktu DNS fragmentu pārvietošanos, gēla platei tiek pieslēgta
- f) Elektriskajā laukā DNS fragmenti pārvietojas uz pola pusi.
- g) Tātad DNS fragmenti ir lādēti
- h) Savukārt DNS fragmentu pārvietošanās ātrums ir atkarīgs no to
- i) Īsākie DNS fragmenti pārvietojas no paraugu uzpilināšanas vietas.
- j) DNS fragmentus var nofotografēt, jo gēla plate tiek apstrādāta ar

Vārds

uzvārds

klase

datums

DNS ANALĪZES MODELĒŠANA

1. variants

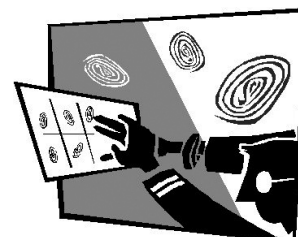
Situācijas apraksts

Naktī uz otrdienu savā mājā Baltezerā aplaupīta pazīstamā uzņēmēja Alīna Bendere. Noziedznieks bijis bruņots, tomēraču upuris pretojies, par ko liecina savandītās dzīvojamās telpas un nelieli asiņu traipi uz palāgiem. Noziedznieks ir rīkojies ļoti piesardzīgi – aizsedzis seju un nav atstājis pirkstu nospiedumus.

Aizdomās tiek turēts pilsonis A, kurš ir attāls ģimenes paziņa un nereti viesojies viņu mājā.

Hipotēze

Alīnu Benderi aplaupījis pilsonis A.




Uzdevums

Veiciet DNS analīzi un pārbaudiet hipotēzi!

Darba piederumi un vielas

3 asiņu paraugu DNS*: upura asiņu DNS; uz palāga atrasto asiņu DNS; pilsoņa A asiņu DNS; restrikcijas enzīmu (šķēres); agarozes gēla plate (A3 lapa); fotoaparāts – līme.

Darba gaita

Solis	Faktiskā darbība	Faktiskā darbība
1.	Apstrādā katru asiņu paraugu ar restrikcijas enzīmu, kura "pazīst" un šķēļ DNS aiz nukleotīdu secības TTAAC.	Sameklē un iezīmē norādīto nukleotīdu secību. Sagriez DNS fragmentus aiz norādītās atbilstošās burtu secības , iegūstot dažāda garuma DNS fragmentus (svarīgi nesajaukt dažādus paraugus). Piemērs.  Sameklē un iezīmē norādīto nukleotīdu secību.
2.	Iezīmē uz gēla plates laukumus, kuros tiks uzpilināti paraugi.	Uzraksta uz A4 lapas norādes: upura asinis, uz palāga atrastās asinis, pilsoņa A asinis.
3.	Uzpilina katra parauga DNS gēla plates galā, kurš tiks pieslēgts negatīvajam polam.	Noliek kaudzīti ar katra DNS fragmentiem iepriekš atzīmētajos laukumos (ļoti svarīgi tos nesajaukt).
4.	Pieslēdz strāvu un ļauj DNS fragmentiem pārvietoties elektriskajā laukā – jo īsāks fragments, jo tālāk tas pārvietojas noteiktā laika sprīdī. Ja vairāki fragmenti ir vienāda garuma, attiecīgā josla iekrāsojas biežāka.	Sakārto katra parauga DNS uz "gēla plates" pēc to garuma atbilstoši marķierim jeb provei. Ja vairāki fragmenti ir vienāda garuma, tos noliek vienu uz otra.
5.	Nofotografē gēla plates attēlu.	Pielīmē DNS fragmentus pie papīra.
6.	Salīdzina iegūtos DNS pirkstu nospiedumus, formulē secinājumus.	Ja abos paraugos visas joslas sakrīt, tas liecina, ka abi paraugi "pieder" vienam cilvēkam.

Secinājumi:

Vārds

uzvārds

klase

datums

DNS ANALĪZES MODELĒŠANA

2. variants

Situācijas apraksts

Mūsdienu ģenētikas sasniegumi maina priekšstatus par dažādu dzīvnieku radniecības pakāpi. Nīlzirgi tiek pie-skaitīti zīdītāju klases pārnadžu kārtai, pie kura pieder tādi dzīvnieki, kā govys, cūkas un citi zīdītāji. Tomēr jaunākie pētījumi rada aizdomas, ka patiesībā nīlzirgi ir tuvāk radniecīgi vaļu kārtas dzīvniekiem.

Hipotēze

Nīlzirgi ir tuvāk radniecīgi vaļiem nekā pārnadžiem.




Uzdevums

Veiciet DNS analīzi un pārbaudiet hipotēzi!

Darba piederumi un vielas

3 DNS paraugi: nīlzirga; vaļa; govys; restrikcijas enzīms (šķēres); agarozes gēla plate (A3 lapa); fotoaparāts – līme.

Darba gaita

Solis	Faktiskā darbība	Modelēšana
1.	Apstrādā katru asiņu paraugu ar restrikcijas enzīmu, kuru "pazīst" un šķeļ DNS aiz nukleotīdu secības TTAAC .	Sameklē un iezīmē norādīto nukleotīdu secību. Sagriež DNS fragmentus aiz norādītās atbilstošās burtu secības, iegūstot dažāda garuma DNS fragmentus (svarīgi nesajaukt dažādus paraugus). Piemērs. 
2.	Iezīmē uz gēla plates laukumus, kuros tiks uzpilināti paraugi.	Uzraksta uz A4 lapas norādes: nīlzirga, vaļa, govys DNS.
3.	Uzpilina katra parauga DNS gēla plates galā, kurš tiks pieslēgts negatīvajam polam.	Noliek kaudzīti ar katra DNS fragmentiem iepriekš atzīmētajos laukumos (ļoti svarīgi tos nesajaukt).
4.	Pieslēdz strāvu un ļauj DNS fragmentiem pārvietoties elektriskajā laukā – jo īsāks fragments, jo tālāk tas pārvietojas noteiktā laika sprīdī. Ja vairāki fragmenti ir vienāda garuma, attiecīgā josla iekrāsojas biezāka.	Sakārto katra parauga DNS uz "gēla plates" pēc to garuma atbilstoši markierim jeb provei. Ja vairāki fragmenti ir vienāda garuma, tos noliek vienu uz otra.
5.	Nofotografē gēla plates attēlu.	Pielīmē DNS fragmentus pie papīra.
6.	Salīdzina iegūtos DNS pirkstu nospiedumus, formulē secinājumus.	Ja abos paraugos viena vai vairākas joslas sakrīt, tas liecina par paraugu īpašnieku radniecību. Jo vairāk joslu sakrīt, jo radniecība tuvāka.

Secinājumi:

Vārds uzvārds

Klase

datums

DNS PAVEDIENI

1. variants

Skolotājs katrai grupai sagatavo 3 DNS paraugus : upura, pilsoņa A un uz palaga atrasto asiņu DNS. Ieteicams katram paraugam atstāt klat norādes par to īpašnieku.

Upura asiņu DNS

C C T T A A C G T C C G C G T T T A A C T A G C T T A A C G T C T T T A A C A C C T G A T A C T A A C

Pilsoņa A asiņu DNS

T T T G G T T A A C G T C G A T T T A A C C T T A A C G A A C A T T A A C G C C T T T A A C

Uz palaga atrasto asiņu DNS

G T C G A T T A A C C T T T A A C C T T A A C G A A C A T T A A C G C C T T A A C T T A A C

Upura asiņu DNS

C C T T A A C G T C C G C G T T T A A C T A G C T T A A C G T C T T T A A C A C C T G A T A C T A A C

Pilsoņa A asiņu DNS

T T T G G T T A A C G T C G A T T T A A C C T T A A C G A A C A T T A A C G C C T T T A A C

Uz palaga atrasto asiņu DNS

G T C G A T T A A C C T T T A A C C T T A A C G A A C A T T A A C T T A A C T T A A C T T A A C

DNS PAVEDIENI

2. variantam

Skolotājs katrai grupai sagatavo 3 DNS paraugus: gov.s, vaļa un nīzirga DNS. Ieteicams katram paraugam atstāt klāt norādes par to īpašnieku.

Govs DNS

C	A	G	T	T	A	A	C	G	T	C	A	T	T	T	A	A	C	G	A	C	A	T	T	A	A	C	G	T	A	C	T	C	T	T	T	A	A	C	A	C	G	A	A	C	T	C	T	T	A	A	C
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Vaļa DNS

G	G	T	T	A	A	C	G	T	C	G	A	T	T	T	A	A	C	G	T	T	A	A	C	C	T	T	A	A	C	G	A	C	A	T	T	A	A	C	A	C	C	T	C	T	T	A	A	C	G	A	A
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Nīzirga DNS

C	A	G	T	T	A	A	C	G	T	C	A	T	T	T	A	A	C	G	T	T	A	A	C	C	T	T	A	A	C	G	A	C	A	T	T	A	A	C	A	C	C	T	C	T	T	A	A	C	G	A	A
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Govs DNS

C	A	G	T	T	A	A	C	G	T	C	A	T	T	T	A	A	C	G	A	C	A	T	T	A	A	C	G	A	C	A	T	T	A	A	C	A	C	G	T	A	C	T	C	T	T	A	A	C
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Vaļa DNS

G	G	T	T	A	A	C	G	T	C	G	A	T	T	T	A	A	C	G	T	T	A	A	C	C	T	T	A	A	C	G	A	C	A	T	T	A	A	C	A	C	C	T	C	T	T	A	A	C	G	A	A
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Uz palaga atrasto asiņu DNS

C	A	G	T	T	A	A	C	G	T	C	A	T	T	T	A	A	C	G	T	T	A	A	C	C	T	T	A	A	C	G	A	C	A	T	T	A	A	C	A	C	C	T	C	T	T	A	A	C	G	A	A
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Vārds

uzvārds

klase

datums

GALVENIE AUGU ĢENĒTISKĀS MODIFICĒŠANAS VIRZIENI

Uzdevums

Izlasi tekstu par augu ģenētiskās modificēšanas galvenajiem virzieniem!

1. Produkta kvalitātes uzlabošana. Piemēri.

Tomāti ar ilgāku nogatavošanās laiku.

Šajā gadījumā ģenētiski nobloķē noteikta enzīma darbību, lai augļi uzkrātu polisaharīdus netiktu sašķelti cukuros un tomāts nekļūtu miksts. Tādi tomāti ir viegli transportējami, bet nav saldi. Cilvēkam nekāds kaitējums netiek nodarīts. Ja organismā siekalu un aizkuņģa enzīmi sašķels cieti, tad rezultāts būs tāds pats, kā ēdot dabisku tomātu, bet, ja nesašķels, tad tā tiks izvadīta no organisma.

Kartupeļi ar paaugstinātu cietes saturu. Ģenētiskās modifikācijas rezultātā kartupeļu bumbuļos uzkrājas lielāks cietes daudzums.

Rapši ar mainītu eļļas sastāvu, kurā ir augstāks cilvēka organismam nepieciešamo taukskābju, piemēram, laurīnskābes, saturs.

2. Lauksaimniecības kultūras izturības paaugstināšana. Piemēri.

Rezistence pret kukaiņiem. Tādējādi tiek ģenētiski modificēti tomāti, kukurūza, kartupeļi, tabaka, kokvilna.

Modificēšanai izmanto baktērijas *Bacillus thuringiensis* gēnu, kurš nosaka bioloģiska insekticīda veidošanos.

Šī viela bojā kukaiņu zarnu epitēliju, bet neietekmē hordaiņu zarnu epitēliju.

Rezistence pret vīrusiem. Lai palielinātu augu rezistenci pret vīrusiem, augu genomā tiek ienests tam nekaitīga vīrusa gēns, kura ietekmē mainās augam kaitīgā vīrusa RNS un proteīnu sintēze. Tādējādi tiek ģenētiski modificēti ķirbji, tomāti, melones, kartupeļi, kabači, papaija.

Tolerance pret herbicīdiem. Lai izvairītos no herbicīdu toksiskās iedarbības uz dzīvniekiem un cilvēkiem, sāka veidot transgēnos augus. Augā ievada gēnu, kura ietekmē augs šūnās veidojas viela, kas neitralizē herbicīdu.

Pret herbicīdiem izturīgi kultūraugi ir rapsis, kukurūza, soja, rīsi, lini, cukurbietes, lapu cigoriņi un kokvilna.

<http://www.liis.lv/vi/vigeninz.htm>

Izspried, kādi ir varbūtējie nosaukto ģenētiskās modificēšanas virzienu trūkumi! Izvērtē tekstā aprakstītos augu ģenētiskās modificēšanas virzienus, izmantojot T – tabulas pierakstu!

Par	Pret
Secinājums	

Vārds

uzvārds

klase

datums

DZĪVNIIEKU KLONĒŠANA

Uzdevums

Analizē tekstu par dzīvnieku klonēšanu un veido dubulto pierakstu tabulā!

Zinātnieki Dienvidkorejā paziņojuši, ka viņiem pirmo reizi pasaulē izdevies klonēt suņus. Suns Snupijs klonēts, izmantojot to pašu metodi, ar kādu tika radīta aita Dollija.

Suni klonēja zinātnieku grupa no Seulas Nacionālās universitātes. Suņa veiksmīgā klonēšana varētu veicināt slimību ārstēšanu ar terapeitisko klonēšanu, izmantojot cilmes šūnas. Zinātnieku paziņojumā norādīts, ka viņu nolūks nav radīt mājdzīvniekus, bet gan dzīvniekus zinātniskajai izpētei. Kucēni tika radīti no nobriedušām ādas šūnām, kas bija ņemtas no afgāņu vējasuņa šķirnes tēviņa, izmantojot somatisko šūnu kodolu pārstādīšanas metodi. Šādi iepriekš ir klonētas aitas, peles, govīs, kazas, cūkas, truši, kaķi, mūlis un zirgs.

Kucēni nāca pasaulē ar ķeizargriezienu. Mazuļus iznēsāja "aizvietotājmāte" – zeltaino retrīveru šķirnes pārstāve. Otrs kucēns nomira ar pneimoniju 22 dienas pēc nākšanas pasaulē. Zinātnieki norādīja, ka suņu klonēšana zinātniekiem varētu palīdzēt izprast slimības, kas skar gan suņus, gan cilvēkus, piemēram, vēzi un diabētu. Viņš sacīja, ka slimību ārstēšanas iespējas, izmantojot cilmes šūnu tehnoloģijas, vispirms varētu izmēģināt suņiem, lai noskaidrotu, vai šīs metodes ir drošas un iedarbīgas, un pozitīvu rezultātu gadījumā izmantot cilvēku ārstēšanai.

Embrijus izmanto kā cilmes šūnu avotu. Embriji vēlāk tiek iznīcināti. Embrionālās cilmes šūnas spēj attīstīties par jebkurām organisma šūnām vai audiem. Zinātnieki uzskata, ka no cilmes šūnām reiz varēs iegūt audus un orgānu transplantātus, lai dziedinātu diabētu, Parkinsona slimību, atjaunotu bojātas muguras smadzenes un ārstētu citas kaites.

(BNS 04.08.05.)

Fakts no teksta	Mans viedoklis/ attieksme

Vārds

uzvārds

klase

datums

SIERA RAŽOŠANA

Uzdevums

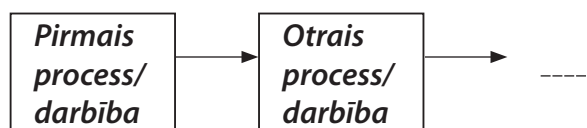
Izlasi teksta fragmentu par siera ražošanu!

Piena sastāvā ir aptuveni 4% tauku, 3% olbaltumvielu (pārsvārā kazeīns) un 5% laktozes (piena cukurs) un 88% ūdens. Siera ražošanai tiek izmantotas baktērijas un enzīms, kura ietekmē no piena veidojas stingra masa.

Pasterizētu pienu iesūknē tvertnēs, kurās ir konstanta temperatūra. Pienam pievieno īpašu baktēriju kultūru, visbiežāk *Streptococcus cremoris* – aptuveni 1–2 litrus uz 100 litriem piena. 1 gramā ierauga ir 500 miljoni baktēriju. Vienlaikus pievieno enzīmu renīnu. Baktēriju darbības rezultātā vide kļūst skāba un stimulē renīna aktivitāti. Renīna darbības rezultātā piena olbaltumvielas sarec, veidojot želejveida masu. Lai atdalītu sarecējušās olbaltumvielas no šķidrās pārstrādātā piena masas, to centrifugē. Centrifugēto masu maisot, karsējot, filtrējot, sālot un presējot, atdalās sūkalas un izveidojas mums zināmais siers.

Pēc dotā parauga izveido shēmu, kas attēlo siera ražošanas secīgos posmus!

Norādi, kuros posmos izmanto mikroorganismus, un izvērtē, kā siera ražošanu ietekmētu mikroorganismu trūkums!



Vārds

uzvārds

klase

datums

ĢENĒTISKI MODIFICĒTU ORGANISMU IZMANTOŠANAS IESPĒJAS

Uzdevums

Aizpildi tabulu, par to, kā var atrisināt nosauktās problēmas, izmantojot ģenētiski modificētus organismus! Vienu no risinājumiem var izmantot vairāku problēmu novēršanai!

Problēma	Risinājums
Daudzi cilvēki slimo ar diabētu – insulīna nepietiekamību organismā.	1. Auga šūnās ievadīts gēns, kurš ražo insekticīdus.
Nepieciešamība iegūt mājdzīvniekus ar lielāku muskuļu (liesās gaļas) masu.	2. Auga šūnās ievadīts gēns, kurš padara augu izturīgu pret herbicīdiem.
Lielu daļu kokvilnas pogaļu bojā kaitēkļi – kokvilnas pūcītes kāpuri.	3. Pastiprināta baktēriju dabiskā spēja pārstrādāt organiskās vielas.
Labības sējumus nograuz klejotājsiseņi.	4. Nepieciešamo gēnu ievadīšana cilvēka šūnās ar vīrusu palīdzību.
Kviešu ražu samazina laukos augošās nezāles.	5. Baktērijas plazmīdā ienests gēns, kurš ražo noteiktu hormonu.
Jūras piekrasti piesārņojis liels naftas izplūdums.	6. Ģenētiski pārveidoti augi, lai radītu sakņu uzņēmīgumu pret gumiņbaktērijām.
Bērnam ir iedzimta slimība – imūndeficīta sindroms – imūnšūnu nepietiekamība organismā.	7. Baktērijas plazmīdā ienests gēns, kurš ražo vīrusu vai baktēriju virsmas olbaltumvielas, pēc kurām tās dabiskos apstākļos atpazīst imūnsistēma.
Nepietiekams slāpekļa saturs augsnē.	
Vakcīnēšana reizēm izraisa pacienta saslimšanu.	

Vārds

uzvārds

klase

datums

ĢM DZĪVNIĒKU POTENCIĀLĀ IZMANTOŠANA

1. uzdevums

Izlasi tekstu un izveido domu karti "Ģenētiski modificēto dzīvnieku potenciālā izmantošana"!

Ģenētiski modificēti dzīvnieki ir ļoti efektīvs modelis cilvēku slimību pētīšanai. Nomācot noteiktu gēnu aktivitāti modeļdzīvniekiem (pirmkārt, pelēm), iespējams modelēt cilvēkam sastopamās slimības un labāk izprast to mehānismus, kā arī veikt jaunu zāļu testēšanu.

Ģenētiski modificētas drozofilas pētījumi ļauj iegūt vispārīgu informāciju par dzīvnieku embrionālo attīstību un tās traucējumu cēloņiem, jo ir zināms, ka daudzi gēni, kuri regulē embrionālo attīstību kukaiņiem un augstākajiem dzīvniekiem, ir līdzīgi.

Otra potenciāla ģenētiski modificētu dzīvnieku izmantošanas joma ir lauksaimniecība. Galvenie pētījumu virzieni šajā jomā patlaban ir: lauksaimniecības dzīvnieku augšanas stimulēšana, gaļas un piena sastāva izmaiņšana un dzīvnieku rezistences palielināšana pret slimībām.

Augšanas stimulēšana tiek panākta ar ģenētiskām izmaiņām, kuras nosaka pastiprinātu augšanas hormona sintēzi. Šāda pieeja īpaši sekmīga izrādījusies lašiem, forelēm un citām zivīm. Tādējādi panākta svāra trīskāršošanās, kā arī lielāka salizturība. Rekombinantais augšanas hormons jau pašreiz tiek izmantots ASV liellopu barībā.

Ar govju piena sastāva modificēšanu cenšas palielināt pienā esošo dabisko imunitāti veicinošo olbaltumvielu daudzumu, cilvēkam alergēno olbaltumvielu aizvietošanu ar cilvēka piena proteīniem, tauku satura samazināšanu, kazeīna satura izmaiņas, lai uzlabotu siera kvalitāti utt.

Tiek strādāts arī pie aitu vilnas sastāvā esošās olbaltumvielas keratīna struktūras izmaiņšanas, lai uzlabotu vilnas izturību un krāsu noturību, kā arī pie zīda kvalitātes uzlabošanas, pielietojot ģenētiski modificētu zīdtauriņa kāpurus.

Veterinārijā dzīvnieku rezistences paaugstināšana ir sevišķi aktuāla jaunattīstības valstīs.

Trešais pētījumu virziens ir ģenētiski modificētu dzīvnieku ekoloģiskais pielietojums, ierobežojot infekcijas slimību izplatību. Zinātnieku mērķis ir radīt tādu slimību pārnēsēju kukaiņu (piemēram, odu) paveidu, kuri nespēj pārnest attiecīgos slimību ierosinātājus. Šo kukaiņu dabiskās slimību izplatošās populācijas aizvietošanu ar ĢM populācijām, atlaižot vidē milzīgu daudzumu modificēto slimību pārnest nespējīgo kukaiņu.

(<http://www.liis.lv/vi/vigeninz.htm>)

Vārds uzvārds klase datums

DNS „PIRKSTU NOSPIEDUMU” ANALĪŽU REZULTĀTI

Uzdevums

Inga ar Aivaru 8 gadus nodzīvojuši laulībā. Viņiem ir 2 bērni. Aivaram ir iemesls apšaubīt, vai viņš ir abu bērnu bioloģiskais tēvs. Lai atrisinātu strīdīgo jautājumu, Ingai, Aivaram un viņu bērniem veica DNS analīzes.

Aplūko DNS „pirkstu nospiedumu” shematisko attēlu! Izvērtē analīžu rezultātus un atbildi uz jautājumiem!

a) Vai Aivars ir abu bērnu bioloģiskais tēvs? Pamato savu atbildi!

b) Kāda radniecība ar šo ģimeni var būt parauga X īpašniekam? Pamato savu atbildi!

Inga	Ivars	X	Dēls	Meita
██████████				██████████
██████████	██████████		██████████	██████████
		██████████	██████████	██████████
██████████		██████████		
	██████████	██████████	██████████	██████████
██████████		██████████		██████████
██████████	██████████		██████████	██████████
	██████████	██████████	██████████	██████████

Vārds

uzvārds

klase

datums

DOPINGA APOKALIPSE, LAIKS GĒNU INŽENIERIJAI

Uzdevums

Izlasi rakstu par gēnu dopinga lietošanas perspektīvām! Iesaisties debatēs “Vai ir nepieciešama un pieļaujama gēnu dopinga lietošana profesionālajā sportā?”, izvirzot argumentus par un pret!

Pēdējā laikā sporta sabiedrību pārpludinājuši dopinga “iekrišanas” gadījumi. Tas šķiet tikai acu māns, jo pavisam augstā līmenī tiek runāts par klasiskā sporta bojāeju un to, ka jau

2008. gadā mūs var sagaidīt “mutantu olimpiskās spēles” jeb ģenētiski modificētu sportistu piedalīšanos tajās. Tās būs biotehnoloģijas, kuras atlēta organisma ģenētisko modifikāciju jeb pārveidošanu pārvērtīs realitātē. Tas notiks ar mākslīgi palielinātu vai pārveidotu gēnu palīdzību.

Sports un dažādu stimulējošu vielu lietošana jau izsenis gājusi roku rokā.

Šķiet, ka sporta pasaulē jānāk jaunai dopinga ērai. Tas nozīmē, ka augstāku sportisko rezultātu sasniegšanai netiks lietoti steroidu un hormonu preparāti, bet tiks izmantotas gēnu inženierijas metodes. Jau pirmie nopietnie pieteikumi nākotnes cilvēka tehnoloģijai gaidāmi 2008. gada Pekinas vasaras olimpiskajās spēlēs.

Dopinga kontroles pirmo reizi tika veiktas Meksikas vasaras olimpiskajās spēlēs tālajā 1968. gadā, bet kopš 1972. gada Minhenes spēlēm šis procedūras kļuva obligātas.

Šis dopings paredz gēnu piegādi atlētam “pa tiešo”, tas ir, mikroinjekciju veidā. Turpmākajā attīstības procesā tas sajaucas ar indivīda DNS un veicina muskuļu masas palielināšanos. To nav iespējams atklāt, jo tas līdzinās procesiem, kuri cilvēka organismā norit dabiski.

“Niekošanās” ar gēniem var sportistam beigties letāli.

Tiek uzskatīts, ka pagaidām ir tikai trīs gēnu inženierijas “līdzekļi”. Pirmais ir repoksigēns, kurš atšķirībā no pārējiem preparātiem ļauj indivīda organismam patstāvīgi stimulēt eritrocītu ražošanu. Šī gēna darbības rezultātā muskuļu audi tiek strauji apgādāti ar skābekli.

Otrs ir muskuļu augšanas gēns, kurš palielina to masu un veicina asinsriti.

Trešais gēns veicinās visu veidu augšanu. Tas palīdz atjaunoties pēc sīkām un lielām traumām un tiek uzskatīts par brīnumlīdzekli, jo eksperimentos ar pelēm īsā laikā to muskuļu masa pieauga par 20 %, bet cilvēkam tie varētu būt pat 10 % mēnesī. Šie trīs ir pasaules zinātnē oficiāli zināmie atklājumi, taču cik ir tādu, par kuriem zina tikai daži?

(<http://www.apollo.lv/portal/printit/82756>)

(Māris Stalidzēns, „Rīgas Balss, 15.09.2006)

Vārds

uzvārds

klase

datums

AR TRANSGĒNAJIEM DZĪVNIEKIEM SAISTĪTIE RISKA FAKTORI

Uzdevums.

Analizē tekstu, veido dubulto pierakstu tabulā “ Ģenētiski modificēto dzīvnieku izmantošanas riska faktori” un piedalies diskusijā par to!

Veido dubulto pierakstu tabulā!

Potenciālā ĢM dzīvnieku izmantošanas bīstamība saistās ar sekojošiem faktoriem:

- 1) jaunas vai pastiprinātas alergiskas reakcijas, kā arī neparedzēti toksiski efekti, lietojot cilvēku uzturā vai lopbarībā ĢM dzīvnieku gaļu vai pienu. Potenciālu bīstamību varētu radīt nevis pati modificētā DNS, bet gan alergēni un toksiski savienojumi, kuri var parādīties ĢM dzīvnieku gaļā vai pienā kā ģenētiskās modifikācijas neprognozējams blakusefekts;
- 2) kā ĢM blakusefekts varētu būt paaugstināta dzīvnieku agresivitāte, kas būtu sevišķi nevēlama, strādājot ar lieliem dzīvniekiem;
- 3) ĢM dzīvnieki varētu pastiprināti uzkrāt un pārnēsāt cilvēkam bīstamus vīrusus;
- 4) varētu notikt transgēnu noplūde dabiskajās ekosistēmās; gadījumos kur plānota tiša transgēnu nokļūšana dabiskajā vidē, kā tas ir aplūkotajā projektā par kukaiņu “populāciju aizvietošanu”, ekoloģiskās sekas būtu īpaši grūti prognozējamas.

Problēmas, kas varētu rasties transgēno zivju audzēšanā labi ilustrē iespējamo ĢM dzīvnieku ekoloģisko bīstamību: tā ir transgēnu pāriešana uz savvaļas zivīm krustošanās rezultātā, un transgēno zivju nostiprināšanās apkārtējās vides ekosistēmā, izjaucot tās dabisko līdzsvaru. Transgēnās zivis varētu nostiprināties dabiskajā populācijā, izkonkurējot savvaļas formas, jo tās ir lielākas un rijīgākas par savas sugas savvaļas īpatņiem, kā arī, atsevišķos gadījumos, iespējams vairāk piemērotas apkārtējai videi. Alternatīvs ekoloģiskais scenārijs varētu būt t. s. “Trojas zirga efekts”: izmēros lielāki ĢM tēviņi ar pazeminātu dzīvotspēju, kuriem, vadoties pēc to eksterjera, pārošanās laikā dod priekšroku mātītes, varētu dažu paaudžu laikā novest dabisko populāciju līdz izmiršanai. Viens no “transgēnu noplūdes” problēmas atrisinājumiem būtu panākt transgēno zivju neauglību, bloķējot to reproduktīvo sistēmu. Alternatīva metode sterilu lašu ieguvei ir to ikru pakļaušana karstuma vai spiediena šokam īsi pēc to apaugļošanas. No šādi apstrādātiem ikriem attīstās triploīdi īpatņi (to šūnas satur trīs hromosomu komplektus normālo divu vietā), kuru mātītes ir sterilas. Neskatoties uz potenciālo iespēju iegūt neauglīgus transgēnos īpatņus, virknē attīstīto valstu tiek rekomendēts pētījumus ar ĢM zivīm veikt tikai slēgtos ūdensbaseinos.

HYPERLINK “<http://www.liis.lv/vi/vigeninz.htm>” <http://www.liis.lv/vi/vigeninz.htm>

Ģenētiski modificēto dzīvnieku izmantošanas riska faktori

Fakts no teksta	Mans viedoklis/ attieksme

Vārds

uzvārds

klase

datums

RĪCĪBAS SECĪBA NEGADĪJUMA VIETĀ

(kartītes sagriešanai divām grupām)

Saglabā mieru! Novērtē situāciju, tai skaitā esošās un draudošās briesmas! Sargā pats sevi!	Saglabā mieru! Novērtē situāciju, tai skaitā esošās un draudošās briesmas! Sargā pats sevi!
Tūlītējie pasākumi Briesmu avota novēršana – gāzes un liesmas noslēgšana, elektrības atslēgšana, brīdinājuma zīmju uzstādīšana. Dzīvības glābšanas pasākumi – asiņošanas apturēšana, elpināšana, sirds masāža.	Tūlītējie pasākumi Briesmu avota novēršana – gāzes un liesmas noslēgšana, elektrības atslēgšana, brīdinājuma zīmju uzstādīšana. Dzīvības glābšanas pasākumi – asiņošanas apturēšana, elpināšana, sirds masāža.
Palīdzības izsaukšana Sauc pēc apkārtējo palīdzības! Izsauc ātro medicīnisko palīdzību!	Palīdzības izsaukšana Sauc pēc apkārtējo palīdzības! Izsauc ātro medicīnisko palīdzību!
Cietušā transportēšana, ja nav cerības uz ātrās palīdzības ierašanos.	Cietušā transportēšana, ja nav cerības uz ātrās palīdzības ierašanos.
Slimnīca.	Slimnīca.
Pirmā palīdzība.	Pirmā palīdzība.

Vārds

uzvārds

klase

datums

SITUĀCIJAS GRUPU DARBAM

☞

1. situācija

Jaukā vasaras vakarā ģimene uzturas dārzā. Vectēvs ar lejkannu aplaista savu iemīļoto rožu dobi. Piepeši viņš sagrīļojas, lēni nosligst mauriņā un spiež roku pie krūtīm sirds rajonā. “Dur sirdī...” viņš nočukst.

☞

2. situācija

Sporta zālē 12. klašu zēnu komandas sīvi cīnās par skolas kausu basketbolā. Cīņā par atlecošo bumbu Toms tiek pagrūsts un neveikli piezemējas ārpus cīņas, “epicentra”. Rezultātā kreisās kājas potītē jūtamas asas sāpes, uz kājas vairs nevar atbalstīties.

☞

3. situācija

Elzai tik ļoti patīk vadīt auto! Ir slikta redzamība – šoseja tīta rīta miglā. Piepeši no miglas pretī traucas motociklists. Sekundes simtdaļā abi braucēji cenšas izvairīties no sadursmes. Tas izdodas, bet Elzas mašīna apmet kūleni un nostājas uz riteņiem. Priekšējais stikls ir izbiris un no izbīļa sastingusi meitene pamana, ka labās rokas apakšdelmā ir dziļa, asiņojoša brūce.

Savukārt motociklista atrašanās vietu iezīmē gara bremzēšanas sliede ceļmalā. Pūsis guļ pavisam bāls, ir sataustāms ātrs pulss un, lai gan var konstatēt strauju elpošanu, uz glābēju jautājumiem viņš neatbild. Kreisās kājas augšstilbs ir izliecies nedabiskā leņķī.

☞

4. situācija

Ineses dzimšanas dienas svinībās jautrā kompānija pie galda ar novēlošanos pamana, ka Ilze jau labu laiku nepiedalās sarunās, bet sēž, pakrūti sažņaugusi. Meitene ir bāla un uz jautājumu: „Kas tev kaiš?” pavisam vārgi atbild: “Šausmīgi sāp vēders.”

☞

5. situācija

Desmitklasnieki pusdieno skolas kafejnīcā. Skaļš smieklu vilnis pavada katru Edgara anekdoti. Anekdotes, bulciņas un jautra sabiedrība – ko vēl vairāk var vēlēties! Pēkšņi Kārlis, kurš labu laiku ir bezspēcīgi raustījies smieklu lēkmē, apklust, kampj pie kakla, mēģina klepot, kļūst zilgans un zaudē samaņu.

☞

6. situācija

Daudzdzīvokļu mājas kāpņu telpā sastopas 2 kaimiņienes un abām šķiet, ka no 5. dzīvokļa durvju puses saožama kodīga smaka. Uz klauvējieniem neviens neatbild, un paraustot durvju rokturi, tās atveras. Pretī sitas melni dūmi un istabas stūrī redzams sadedzis televizors. Caur dūmiem tikko saredzams dīvāna stūrī vīd dzīvokļa saimnieks – Zariņonkulis, kurš neizrāda dzīvības pazīmes.

☞

7. situācija

Siltā pavasara dienā māmiņa Ilze veic kārtošanas darbus šķūnītī. Trīsgadīgie dvīņi Zane un Uldis turpat rosās, čalodami savā starpā. Iestājas aizdomīgs klusums un māmiņa Ilze ierauga, ka mazuļi ir nolēmuši nogaršot plauktā salikto burciņu un pudeļu saturu. Bērni pagaršo peļu indēšanai paredzētās pelēkās granulas.

PAREIZIE SITUĀCIJU ATRISINĀJUMI

Pēc Katastrofu medicīnas centra ieteikumiem 2006. gada augustā

1. situācija

- a) Nodrošini mieru!
- b) Palīdzi slimniekam ieņemt visērtāko stāvokli!
- c) Palīdzi iedzert slimniekam viņa paša jau zināmās zāles!
- d) ABC, ja ir nepieciešams!
- e) Izsauc ātro medicīnisko palīdzību!

2. situācija

Nelauzi galvu par to, kāds varētu būt traumas veids! Vienmēr pieņem, ka trauma varētu būt lūzums. Neliec šinu un nesaitē, ja palīdzību tūlīt sniegs profesionāļi!

- a) Nekustini, nepārvieto!
- b) Izsauc ātro medicīnisko palīdzību!
- c) Traumēto kāju nepacel!

3. situācija

Apakšdelmā asiņojošās brūces gadījumā.

- a) Aizspied brūci ar pirkstu, plaukstu, dūri un pacel ekstremitāti uz augšu!
- b) Novieto cietušo guļus, aizspied augšdelma vai cirkšņa artēriju!
- c) Uzliec spiedošu pārsēju, tad atbrīvo nospiesto artēriju!
- d) Izsauc ātro medicīnisko palīdzību!

4. situācija

Šoka un augšstilba lūzuma gadījumā.

- a) Nedari papildu sāpes – neaiztīc laužto kāju!
- b) Otru kāju pacel augstāk par ķermeni!
- c) Izsauc ātro medicīnisko palīdzību!
- d) Neļauj atdzist cietušajam – uzmanīgi apsedz!
- e) Seko elpošanai un sirdsdarbībai – ja tās apstājas, uzsāc ABC!

5. situācija

Vēdersāpju gadījumā nedrīkst dot cietušajam ēst, dzert, sildīt vēderu.

- a) Nomierini un ērti iekārto slimnieku!
- b) Izsauc ātro medicīnisko palīdzību!

6. situācija

Aizrīšanās gadījumā, ja cietušais ir zaudējis samaņu, nelīdz „klapēšana” pa muguru. Ir jālieto Heimliha paņēmiens. Ir divi veidi, kā atbrīvo elpceļus no svešķermeņiem ar Heimliha paņēmienu.

Stāvus

- a) No mugurpuses aptver cietušo ar rokām!
- b) Vienu savas rokas dūri novieto cietušajam virs nabas!
- c) Ar otru savu plaukstu satver šo dūri un grūdienveidā, ar lielu spēku spied to cietušajam pakrūtē virzienā slīpi uz augšu! Šādus grūdienus ātri atkārto 6–10 reizes!

Ja tas nepalīdz, vai arī cietušais dēļ aizrīšanās nonācis ir nokritis zemē un varbūt pat ir bez samaņas, izdara otro Heimliha paņēmienu guļus.

- a) Ātri pagriez cietušo uz muguras un apmēram iztaisno viņa ķermeni!
- b) Jāteniski uzsēdies cietušajam uz augšstilbiem!
- c) Satver abas savas plaukstas vienā dūrē, novieto tās tāpat cietušajam virs nabas!
- d) Ar iztaisnotām rokām un visu sava ķermeņa augšdaļas masu grūd šo dubultdūri cietušajam pakrūtē! Arī šo kustību ātri atkārto 6–10 reizes!

7. situācija

Ja notikusi saindēšanās caur gremošanas traktu.

- a) Dod dzert siltu ūdeni un izraisi vemšanu (izņemot gadījumus, kad saindēšanās ir notikusi ar skābēm, sārmiem, mazgāšanas līdzekļiem, benzīnu, šķīdinātājiem)!
- b) uzsāc ABC, ja ir nepieciešams!
- c) Izsauc ātro medicīnisko palīdzību!
- d) Savāc apkārt atrodamos medikamentus, vāmekļus vai citus pierādījumus, kas palīdzēs noteikt indi!

Vārds

uzvārds

klase

datums

PIRMĀS PALĪDZĪBAS SNIEGŠANA

Kārtējās vērtēšanas darbs

1. uzdevums

Kura ir pareizā rīcības secība "Glābšanas ķēdē"?

- Ātrās medicīniskās palīdzības izsaukšana, briesmu avota novēršana un ABC palīdzība (ja tāda ir vajadzīga), pirmā palīdzība, cietušā transports, slimnīca.
- Briesmu avota novēršana un ABC palīdzība (ja tāda ir vajadzīga), ātrās medicīniskās palīdzības izsaukšana, pirmā palīdzība, cietušā transports, slimnīca.
- Pirmā palīdzība, ātrās medicīniskās palīdzības izsaukšana, briesmu avota novēršana un ABC palīdzība (ja tāda ir vajadzīga), cietušā transports, slimnīca.
- Ātrās medicīniskās palīdzības izsaukšana, cietušā transports, slimnīca, briesmu avota novēršana un ABC palīdzība (ja tāda ir vajadzīga).

2. uzdevums

ABC palīdzība ir jāuzsāk, ja:

- cietušajam 10 sekunžu laikā nevar konstatēt elpošanu;
- cietušais ir psihiski uzbudināts;
- cietušajam ir spēcīga asiņošana;
- ja nav iespējams izsaukt ātro medicīnisko palīdzību.

3. uzdevums

Ja cietušajam ir sāpes vai žņaudzoša sajūta krūtīs, pirmās palīdzības secība ir:

a)	<ul style="list-style-type: none"> Izsauc medicīnisko ātro palīdzību. Palīdz slimniekam ieņemt visērtāko stāvokli. Palīdz iedzert slimniekam viņa paša jau zināmās zāles. Veic ABC, ja ir nepieciešams. Nodrošina mieru.
b)	<ul style="list-style-type: none"> Nodrošina mieru. Palīdz slimniekam ieņemt visērtāko stāvokli. Palīdz iedzert slimniekam viņa paša jau zināmās zāles. ABC, ja ir nepieciešams. Izsauc ātro medicīnisko palīdzību.

4. uzdevums

Ja cietušajam ir elpas trūkums, pirmās palīdzības secība ir:

a)	<ul style="list-style-type: none"> Nodrošina slimniekam mieru un svaigu gaisu. Ļauj izvēlēties slimniekam visērtāko pozu. Dod slimniekam viņa paša jau zināmās zāles. Izsauc ātro medicīnisko palīdzību.
b)	<ul style="list-style-type: none"> Veic ABC, ja ir nepieciešams, Nodrošini slimniekam mieru un svaigu gaisu, Ļauj izvēlēties slimniekam visērtāko pozu, Izsauc ātro medicīnisko palīdzību.

5. uzdevums

Ja notikusi saindēšanās caur gremošanas traktu, palīdzības sniegšanas secība ir:

a)	<ul style="list-style-type: none"> • Dod dzert siltu ūdeni un izraisa vemšanu (izņemot gadījumus, kad saindēšanās ir notikusi ar skābēm, sārmiem, mazgāšanas līdzekļiem, benzīnu, šķīdinātājiem). • ABC, ja ir nepieciešams. • Izsauc ātro medicīnisko palīdzību. • Savāc apkārt atrodamos medikamentus, vāmekļus vai citus pierādījumus, kas palīdzēs noteikt indi.
b)	<ul style="list-style-type: none"> • Savāc apkārt atrodamos medikamentus, vāmekļus vai citus pierādījumus, kas palīdzēs noteikt indi. • ABC, ja ir nepieciešams. • Dod dzert siltu ūdeni un izraisa vemšanu (izņemot gadījumus, kad saindēšanās ir notikusi ar skābēm, sārmiem, mazgāšanas līdzekļiem, benzīnu, šķīdinātājiem). • Izsauc ātro medicīnisko palīdzību.

6. uzdevums

Ja notikusi saindēšanās caur elpceļiem, palīdzības sniegšanas secība ir:

a)	<ul style="list-style-type: none"> • Dodas telpā ar saiti, kāda cita palīga kontrolē, kas paliek svaigā gaisā. • ABC, ja ir nepieciešams. • Transportē cietušo ārā no bīstamās zonas. • Izsauc ātro medicīnisko palīdzību.
b)	<ul style="list-style-type: none"> • Izsauc ātro medicīnisko palīdzību. • ABC, ja ir nepieciešams. • Dodas telpā ar saiti, kāda cita palīga kontrolē, kas paliek svaigā gaisā. • Transportē cietušo ārā no bīstamās zonas.

7. uzdevums

Dzīvībai bīstamas asiņošanas gadījumā (asinis tek ar straumi vai strūklu), ja brūce ir rokā vai kājā, palīdzība ir jāsniedz šādā secībā:

a)	<ul style="list-style-type: none"> • Uzliek žņaugu. • Paceļ ekstremitāti uz augšu. • Novieto cietušo guļus. • Izsauc ātro medicīnisko palīdzību.
b)	<ul style="list-style-type: none"> • Aizspiež brūci ar pirkstu, plaukstu, dūri un paceļ ekstremitāti uz augšu. • Novieto cietušo guļus, aizspiež augšdelma vai cirkšņa artēriju. • Uzliek spiedošu pārsēju, tad atbrīvo nospiesto artēriju. • Izsauc ātro medicīnisko palīdzību.

8. uzdevums

Locītavu sastiepuma vai mežģījuma gadījumā palīdzības sniegšanas secība ir:

a)	<ul style="list-style-type: none"> • Cietušo vietu ērti novieto, atvērš ar kompresēm; • Noklāj ar biezu vates slāni un stingri nosaitē, lai neļautu pietūkt; • Paceļ uz augšu un ērti novieto; • Nogādā cietušo pie ārsta.
b)	<ul style="list-style-type: none"> • Dod cietušajam pieejamos pretsāpju līdzekļus; • Stingri nosaitē, lai neļautu pietūkt; • Nodrošina mieru; • Nogādā cietušo pie ārsta.

9. uzdevums

Ja cietušajam ir sāpes vēderā, drīkst:

- a) dot ēst, dzert;
- b) dot pretsāpju medikamentus;
- c) sildīt vēderu;
- d) nomierināt un ērti iekārtot slimnieku.

10. uzdevums

Šoka gadījumā:

- a) novērs šoka cēloni (aptur asiņošanu, nedara papildu sāpes);
- b) novieto cietušo guļus, paceļ kājas augstāk par ķermeni (ja tās nav laužas);
- c) uzrunā un sakrata cietušo;
- d) veic ABC, ja nepieciešams, un izsauc ātro medicīnisko palīdzību.

Vārds

uzvārds

klase

datums

IMUNITĀTES VEIDI

Uzdevums

Dotajos piemēros nosaki imunitātes veidu un tabulā atzīmē to ar "X"!

- Cilvēks, kurš izslimojis cūciņas, parasti otrreiz ar tām vairs nesaslimst.
- Ja iekodusi odze, cietušajam ievada pretodžu serumu.
- Lai organismu pasargātu no saslimšanas ar ērcu encefalītu, cilvēkam ievada novājinātus slimības izraisītājus.
- Cilvēka sviedru un tauku dziedzeru sekrētos esošās vielas spēj iznīdēt mikroorganismus.
- Zīdains, kuru baro ar krūti, nav jāpotē pret gripu, ja viņa mamma ir saņēmusi gripas vakcīnu.
- Kopš 1996. gada jau otrajā dzīves dienā jaundzimušais saņem vakcīnu pret B hepatītu.
- Kucēni ir ļoti uzņēmīgi pret parvovīrusu. Šis vīruss nav bīstams cilvēkbērniem.

Piemēra Nr.	Iedzimtā (nespecifiskā)	Iegūtā (specifiskā)			
		Dabiskā		Mākslīgā	
		Aktīvā	Pasīvā	Aktīvā	Pasīvā
a)					
b)					
c)					
d)					
e)					
f)					
g)					

Vārds

uzvārds

klase

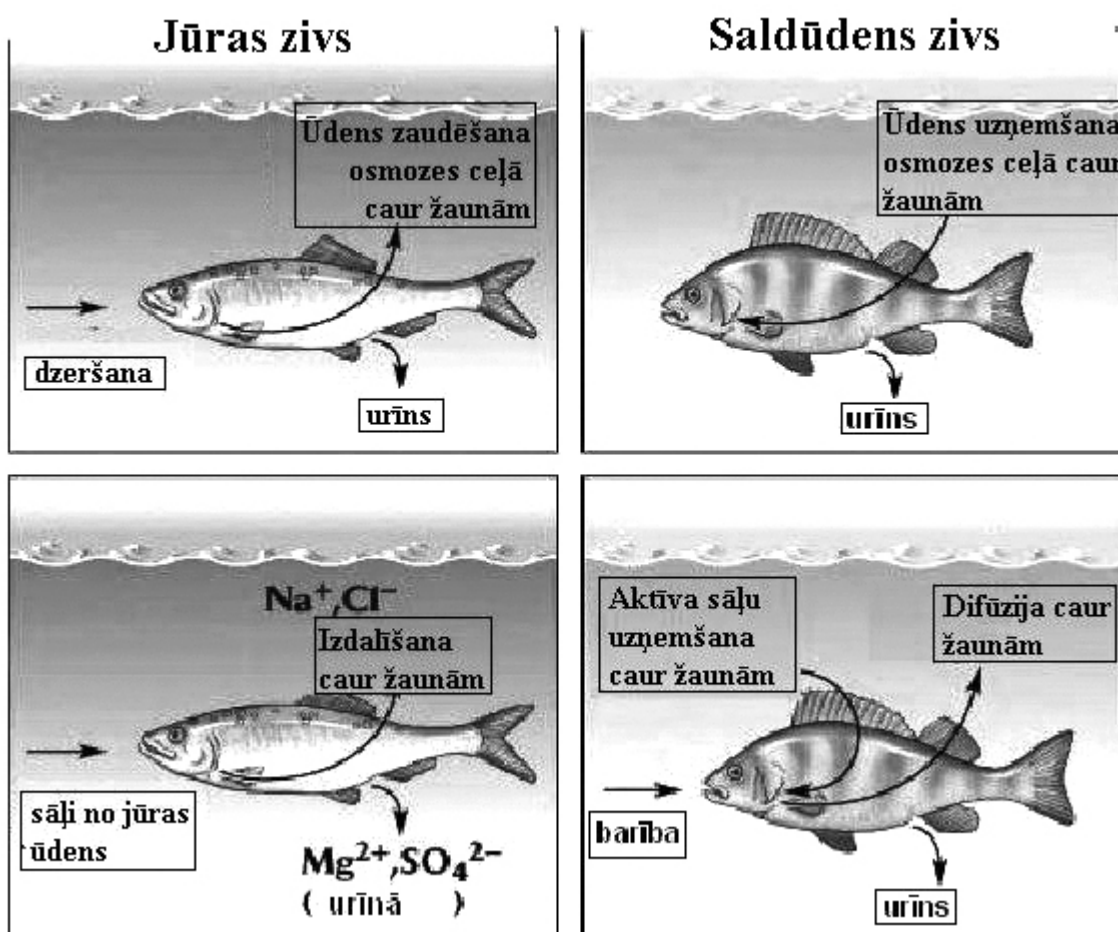
datums

JŪRAS UN SALDŪDENS ZIVS ORGANISMA IEKŠĒJĀS VIDES NEMAINĪBAS SAGLABĀŠANA

Uzdevums

Aplūko attēlu un atbildi uz jautājumiem!

- Kuram no attēlotajiem procesiem ir nozīmīgākā loma organisma iekšējās vides nemainības saglabāšanā jūras zivij? Pamato atbildi!
- Kuram no attēlotajiem procesiem ir nozīmīgākā loma organisma iekšējās vides nemainības saglabāšanā saldūdens zivij? Pamato atbildi!
- Kā mainās dotie procesi lasim, kurš no jūras dodas nārstot Gaujā?



Vārds uzvārds klase datums

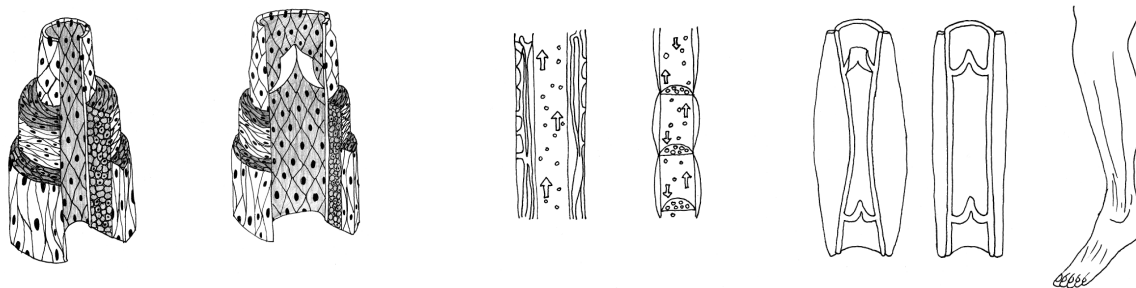
PIELĀGOJUMI VIELU TRANSPORTAM

Uzdevums

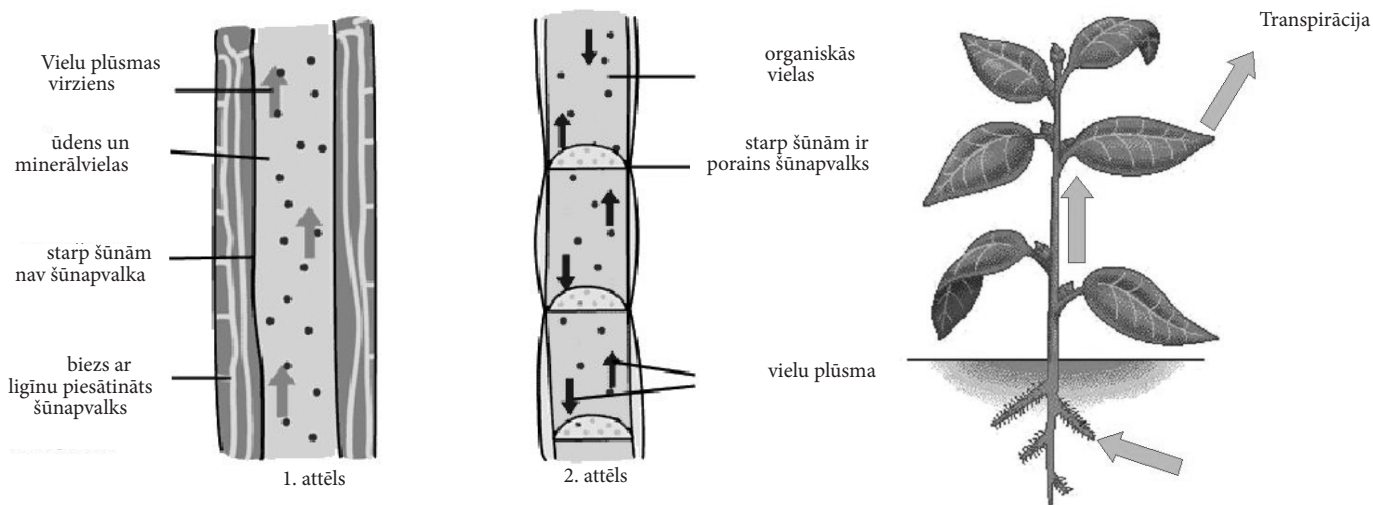
Aplūko attēlus!

Kādi pielāgojumi palīdz pārvietoties vielu plūsmai pretēji gravitācijas spēkam augu valstī un dzīvnieku valstī?

Dzīvnieku valstī



Augu valstī



1. Augu valstī:

2. Dzīvnieku valstī:

Vārds

uzvārds

klase

datums

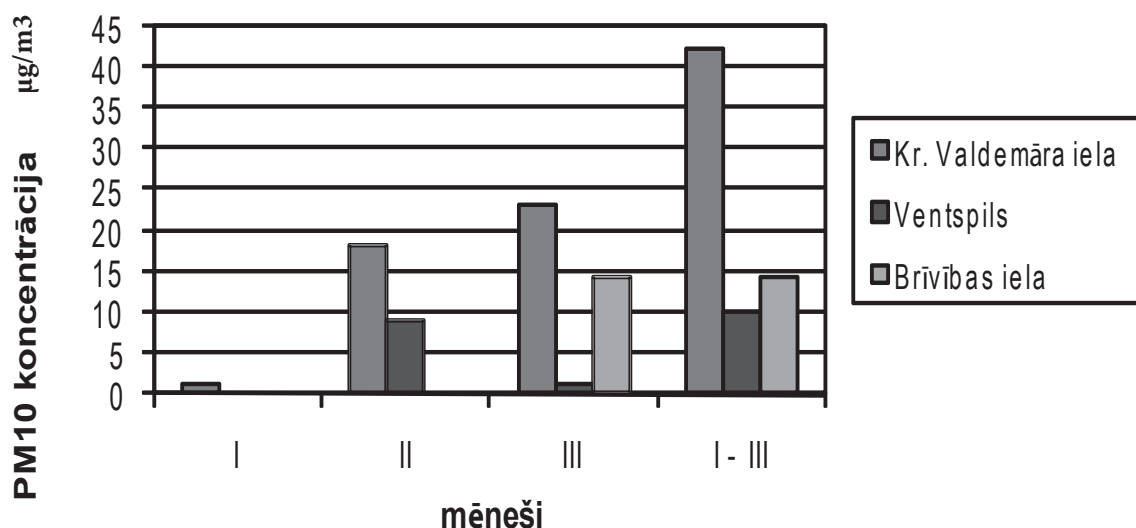
GAISA KVALITĀTES IETEKME UZ ORGANISMIEM

Uzdevums

Viens no gaisa kvalitātes rādītājiem ir PM10, – jo tie putekļi, kas smalkāki par 10 mikrometriem, toties var nosēties bronhos un plaušās. Izpēti attēlu!

- Kurā no aplūkotajām vietām ir nepieļaujama putekļu koncentrācija gaisā?
- Kā lielā putekļu koncentrācija gaisā ietekmē ielas malās augošo augu fizioloģiskos procesus?
- Kā lielā putekļu koncentrācija gaisā ietekmē cilvēka organisma fizioloģiskos procesus?
- Kādu situācijas risinājumu tu ieteiktu?

PM10 diennakts pārsniegšanas gadījumu skaits Rīgā, Kr. Valdemāra ielā, Brīvības ielā un Ventpili (2006. gada 1. janvāris - 31. marts)



Vārds

uzvārds

klase

datums

DOPINGA LIETOŠANA SPORTĀ

Gadsimtiem ilgi sportisti savu dzīvi veltī treniņiem, lai panāktu visaukstākos sportiskos sasniegumus. Tomēr daļa meklē vieglākos ceļus, lai izcīnītu uzvaru.

Jau 3. gadsimtā pirms mūsu ēras grieķu sportisti antīkajās Olimpiskajās spēlēs lietoja stimulatorus. 1896. gadā reģistrēts pirmais nāves gadījums, kad sportists ir aizgājis bojā, pārdozējot kādas zāles. 20. gadsimta sākumā sportisti bieži izmantoja strihnīna un alkohola maisījumu, lai gūtu panākumus, bet piecdesmitajos un sešdesmitajos gados populāra kļuva amfetamīna lietošana. Sešdesmitajos gados sportā ienāca androgēnie steroidi. 1967. gadā tika izveidota Starptautiskās olimpiskās komitejas (SOK) Medicīnas komisija cīņai pret dopingu sportā. Strauji paplašinājās aizliegto vielu saraksts, tomēr arī lietoto vielu klāsts strauji pieauga. 1989. gadā EP dalībvalstis apstiprināja Antidopinga konvenciju.

Aizliegto vielu sarakstā ir stimulatori, narkotiskie pretsāpju līdzekļi, kanabinoīdi, androgēnie anaboliskie steroidi, diurētiskas vielas, peptīdu hormoni un to analogi, glikokortikosteroidi, alkohols un beta-blokatori.

Stimulatori, piemēram, amfetamīns, kokaīns un efedrīns, izraisa centrālās nervu sistēmas uzbudināmības paaugstināšanos, vielmaiņas pastiprināšanos. Stimulatori, īpaši – amfetamīns – vairākkārt izraisījuši sportistu nāvi, jo tie paaugstina ķermeņa temperatūru, apgrūtina ķermeņa atdzišanu, traucē sirds un citu dzīvībai svarīgu orgānu darbību.

Narkotiskie pretsāpju līdzekļi ir morfīns un tā ķīmiskie analogi. Sportā tos mēdz lietot, lai mazinātu, piemēram, sāpes traumu gadījumā, bet tie rada risku iegūt vēl nopietnākas traumas.

Kanabinoīdi ir no Indijas kaņepes iegūtas vielas, ko sportisti dažkārt izmanto, lai atslābinātos pirms sacensībām. Tie paātrina sirdsdarbību un asinsriti, traucē koncentrēties, rada īslaicīgu atmiņas zudumu un dzimumšūnu attīstības traucējumus.

Androgēnie anaboliskie steroidi ir vīrišķā dzimumhormona testosterona atvasinājumi. Sportisti tos dažkārt lieto lielās devās, lai palielinātu muskuļu masu un spēku. Tie rada smagus vielmaiņas traucējumus, vīriešiem – impotenci, sievietēm – menstruālā cikla traucējumus, palielina audzēju rašanās risku.

Diurētiskās vielas pastiprina urīna veidošanos un izvadišanu. Sportisti tās dažkārt izmanto, lai panāktu svara zudumu. Citi tos lieto, lai samazinātu aizliegto vielu koncentrāciju urīnā. Organisms dehidratējas, samazinās cirkulējošo asiņu daudzums, var rasties muskuļu krampji, sirdsdarbības un nieru darbības traucējumi un pat iestāties nāve.

Peptīdu hormoni un to analogi ir dažādi. Viens no dažkārt sportistu izmantotajiem hormoniem ir insulīns, lai iegūtu papildu enerģiju. Insulīns veicina glikozes nokļūšanu šūnās, kā arī pārvēršanos glikogēnā aknās un muskuļos. Insulīna lietošana var izraisīt galvassāpes, trīci, svīšanu, sirdsklauves, hipoglikēmisko komu, krampjus un bezsamaņu (šoku).

Glikokortikosteroidi ir dabiskas vai sintētiskas vielas, kas līdzīgas virsnieru garozas izdalītajiem hormoniem. Tie nomāc iekaisumu, sāpes, rada eiforiju. To lietošana paaugstina asinsspiedienu, var veicināt cukura diabēta rašanos, osteoporozes attīstību.

Alkohols palielina sportistu pašpārliecinātību, spēju atslābināties, bet var izraisīt kustību koordinācijas traucējumus, agresivitāti.

Beta-blokatori ir medikamenti, ko izmanto sirds slimību ārstēšanai. Tos dažkārt izmanto, piemēram, loka šāvēji, lai mazinātu sirdsdarbības frekvenci, roku trīci. Var pazemināties asinsspiediens, rasties sirds vājums, bezmiegs, impotence.

Jautājumi

1. Kādas vielas sauc par dopingu?
2. Kādā veidā dopings var ietekmēt organisma darbības regulācijas mehānismu?
3. Kuras no sportā aizliegtajām vielām var saukt par atkarības vielām? Kāpēc?
4. Kāpēc insulīna kā dopinga izmantošana izjauc organisma pašregulāciju?

Vārds

uzvārds

klase

datums

BIOLOĢIJAS ZINĀŠANU NOZĪME PROFESIONĀLAJĀ DARBĪBĀ UN IKDIENAS DZĪVĒ

N.p.k.	Zinātnieki	Nodarbošanās	Mācību priekšmeti (zinātnes), kuri nepieciešami profesijas ieguvē	Mācību iestādes, kurās iespējams apgūt minēto profesiju
1	2	3	4	5
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				
6.				

Zinātnieku atziņas, mani komentāri:

Projekts īstenots ar Eiropas Savienības finanšu atbalstu



Dabaszinātnes
un matemātika

© ISEC, 2008