

**12. KLASE NOVADA BIOLOĢIJAS OLIMPIĀDE 02.12.2010.
UZDEVUMU LAPA**

VISAS ATBILDES JĀIERAKSTA ATBILŽU LAPĀ.

Uzdevumu lapā ierakstītās atbildes netiks vērtētas!

1. uzdevums. (20 punkti)

Šis uzdevums ir par izmaiņām iedzimtības materiālā jeb mutācijām.

1.1. Aizpildiet atbilžu lapā shēmu par mutācijām, kvadrātos ierakstot mutāciju iedalījumu pēc to izcelsmes vietas organismā, bet ovālos – mutāciju veidus, norādot, ko no iedzimtības materiāla šīs mutācijas skar. (7 punkti)

1.2. Vairums punktveida mutāciju paliek organismam nepamanītas, jo neievieš izmaiņas tā proteīnu struktūrā. Tev tiek piedāvāts atrisināt “DNS-punktveida mutāciju krustvārdu mīklu”. Tās atrisināšanai jāizmanto dotā DNS aminoskābju kodu tabula.

Atbilžu lapā katrā lauciņā ir jāieraksta aminoskābe un tās DNS kods tā, lai būtu iespējamas dotās “kodu mutācijas”: katra bultiņa nozīmē vienu punktveida mutāciju (nukleotīda nomainīšanu), kā rezultātā mainās aminoskābe, piemēram, Lys, AAA; Ile, ATA.

Dažas aminoskābes un/ vai to kodi jau ir doti. (13 punkti)

Pieņem, ka visu mutāciju iespējamība ir vienāda un nav atkarīga no bāzes ķīmiskām īpašībām vai atrašanās vietas DNS tripletā. (13 punkti)

	T	C	A	G	
T	Phe	Ser	Tyr	Cys	T
	Phe	Ser	Tyr	Cys	C
	Leu	Ser	stop	stop	A
	Leu	Ser	stop	Trp	G
C	Leu	Pro	Hle	Arg	T
	Leu	Pro	Hle	Arg	C
	Leu	Pro	Gln	Arg	A
	Leu	Pro	Gln	Arg	G
A	Ile	Thr	Asn	Ser	T
	Ile	Thr	Asn	Ser	C
	Ile	Thr	Lys	Arg	A
	Met	Thr	Lys	Arg	G
G	Val	Ala	Asp	Gly	T
	Val	Ala	Asp	Gly	C
	Val	Ala	Glu	Gly	A
	Val	Ala	Glu	Gly	G

2. uzdevums (20 punkti)

Gorters (*Gorter*) un Grendels (*Grendel*) 1924. gadā veica eksperimentu, kura rezultāti atspoguļoti tabulā. Viņi no dažādu organismu asiņu paraugiem izdalīja eritrocītu lipīdus un novērtēja laukuma lielumu, kuru tie pārklāj monoslānī (vienā slānī uz ūdens virsmas).

Organismi	Asins parauga tilpums	Eritrocītu skaits	Viena eritrocīta virsmas laukums	Eritrocītu lipīdu kopējais laukums monoslānī	Eritrocītu kopējais virsmas laukums paraugā
	ml	gb/mm ³	μm ²	m ²	m ²
Suns	40	8 * 10 ⁶	98	62	
Aita	10	9,9 * 10 ⁶	29,8	6,2	
Trusis	0,5	5,9 * 10 ⁶	92,5	0,54	
Jūrascūciņa	1	5,85 * 10 ⁶	89,8	1,02	
Kaza	1	16,5 * 10 ⁶	20,1	0,66	
Cilvēks	1	4,74 * 10 ⁶	99,4	0,92	

(Tabula ar izmaiņām no *J. Exp Med.* 1925, 41(4), 439–443)

2.1. Aprēķini katra parauga eritrocītu kopējo virsmas laukumu kvadrātmetros un ieraksti to atbilžu lapā (noapaļojiet līdz 2 decimālzīmēm aiz komata). Salīdzini paraugu lipīdu monoslāņa virsmas laukumu ar attiecīgā parauga eritrocītu kopējo virsmas laukumu. (6 punkti)

2.2. Atbildes uz jautājumiem ieraksti atbilžu lapā! (3 punkti)

2.2.1. Kāds varētu būt pētījuma nosaukums?

- A. Zīdītāju eritrocītu lipīdu īpašības B. Eritrocītu lipīdu dubultslānis
 C. Hemoglobīna saturs zīdītāju eritrocītos
 D. Eritrocītu skaits dažādu domesticētu dzīvnieku asinīs.

2.2.2. Par ko liecina eksperimenta rezultāti?

- A. Dažādiem organismiem ir atšķirīgi eritrocīti B. Eritrocītu membrānu veido lipīdu dubultslānis
 C. Hemoglobīna saturs zīdītāju asinīs ir apgriezti proporcionāls eritrocītu lielumam
 D. Dažādu zīdītāju asinīs esošais eritrocītu skaits ir atšķirīgs

2.2.3. Kāpēc pētījumam izmantoti dažādi organismi?

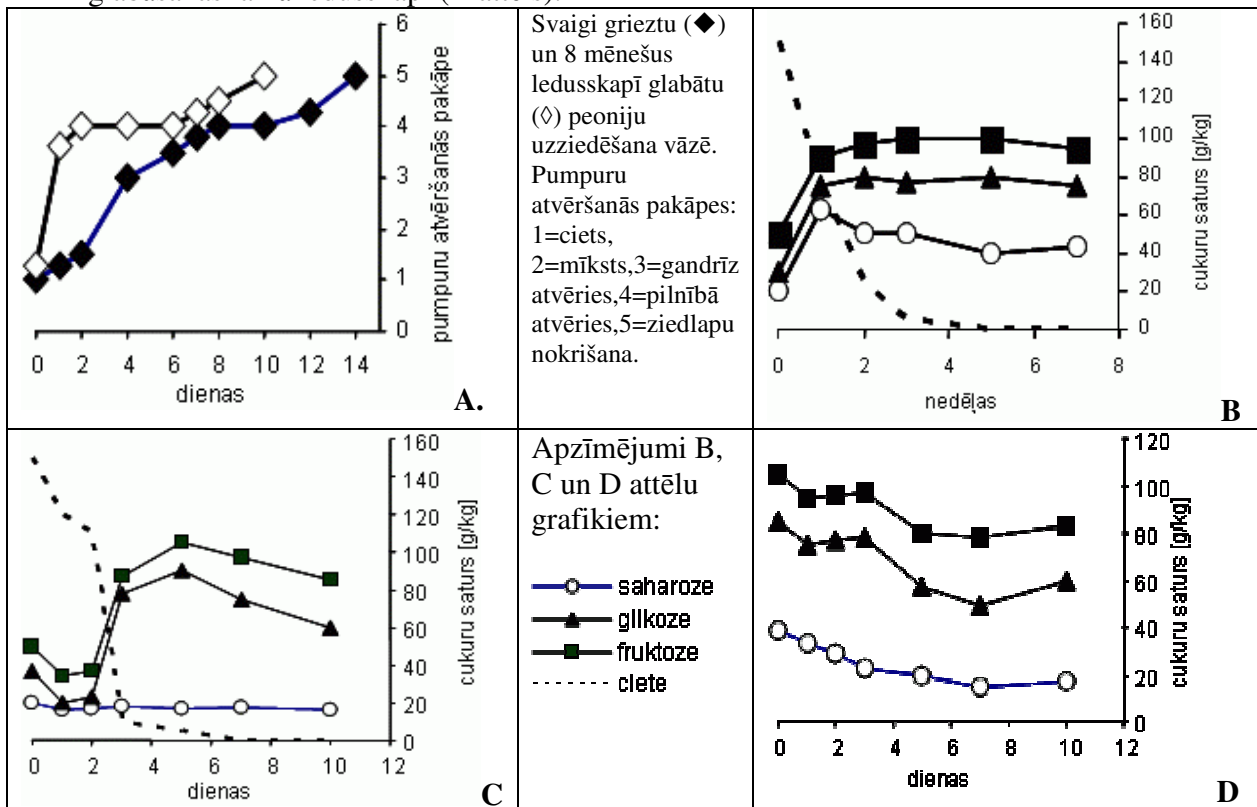
- A. Lai iegūtu informāciju par dažādu organismu hemoglobīna saturošu šūnu fizioloģiju
 B. Tāpēc, ka zinātniekiem interesēja dažādu zīdītāju eritrocītu skaits
 C. Zīdītāju eritrocītiem nav kodola un ar membrānām norobežotu organoīdu
 D. Jo visi pētītie organismi ir domesticēti

2.3. Aizpildi krustvārdu mīklu atbilžu lapā! Piezīme. Pirmais vārda burts jāieraksta rūtiņā, kurā ir cipars. (10 punkti)

2.4. Definē vārdu, kas izveidojās krustvārdu mīklas izceltajos burtos, iekļaujot definīcijā arī tā lom organismā! (1 punkts)

3. uzdevums. Peonijas (20 punkti)

Zinātnieki veica eksperimentu – uzzielināja vāzē (A attēls) svaigi grieztas un 8 nedēļas ledusskapī (0 °C) glabātas peonijas. Viņi mērīja cukuru (glikoze, fruktoze, ciete un saharoze) saturu gramos uz auga masas kilogramu ziedēšanas laikā vāzē esošo peoniju pumpuros un ziedos gan svaigi grieztām peonijām (C attēls), gan peonijām pēc 8 nedēļu glabāšanas ledusskapī (D attēls), kā arī mērīja cukuru izmaiņas peoniju ziedos/pumpuros glabāšanas laikā ledusskapī (B attēls).



3.1. Atbildi uz jautājumiem izmantojot attēlos A – D sniegto informāciju! (11 punkti)

3.1.1. Kādu peoniju ziedi vāzē uzdzied ātrāk?

- A. Svaigi grieztu
- B. Glabātu ledusskapī
- C. Abi uzdzied vienlaikus

3.1.2. Kādu peoniju ziedi vāzē nobirs vēlāk (ziedēs ilgāk)?

- A. Svaigi grieztu
- B. Glabātu ledusskapī
- C. Abu veidu peonijas ziedēs vienlīdz ilgi

3.1.3. Kurā/os attēlā/os ir redzama cietes hidrolīze?

3.1.4. Kurā/os attēlā/os ir redzama saharozes sintēze?

3.1.5. Ja pieņem, ka vāzes ar ziediem tika novietotas slikti apgaismotā vietā – no kurienes augi ieguva enerģiju uzdziedēšanai?

- A. No fotosintēzes tumsas reakcijām
- B. No fotosintēzes gaismas reakcijām
- C. No rezerves ogļhidrātu šķelšanas.

3.1.6. Kādas atšķirības novēro ieliekot vāzē svaigi grieztus un ledusskapī glabātus ziedus?

- A. Svaigi grieztiem ziediem ir zemāks glikozes līmenis
- B. Svaigi grieztiem ziediem sākotnējais glikozes līmenis ir salīdzinoši augsts
- C. Svaigi grieztiem ziediem ir ogļhidrātu rezerves, bet ledusskapī glabātiem – nav.
- D. Pēc 8 nedēļu glabāšanas ledusskapī ziediem ir augsts cietes saturs

3.1.7. Kas notiek peoniju glabāšanas laikā ledusskapī?

- A. Tās uzdzied
- B. Tās fotosintezē
- C. Tās sašķeļ cieti
- D. Tiek sintezēta saharoze
- E. Notiek līdzīgi procesi, kā apsaldētos kartupeļu bumbuļos

3.2. Klasificē pienziedu peoniju (*Paeonia latiflora*), ja zināms, ka tā ir akmeņlauziņu rindas un peoniju dzimtas augs! (4 punkti)

3.3. Aizpildi atbilžu lapā shēmu par peoniju pavairošanas veidiem! (4 punkti)

3.4. Atzīmē, kurā (-os) gadījumā (-os) ir izdevīgi izmantot pavairošanas veidu, kas shēmā apzīmēts ar 1. (1 punkts)

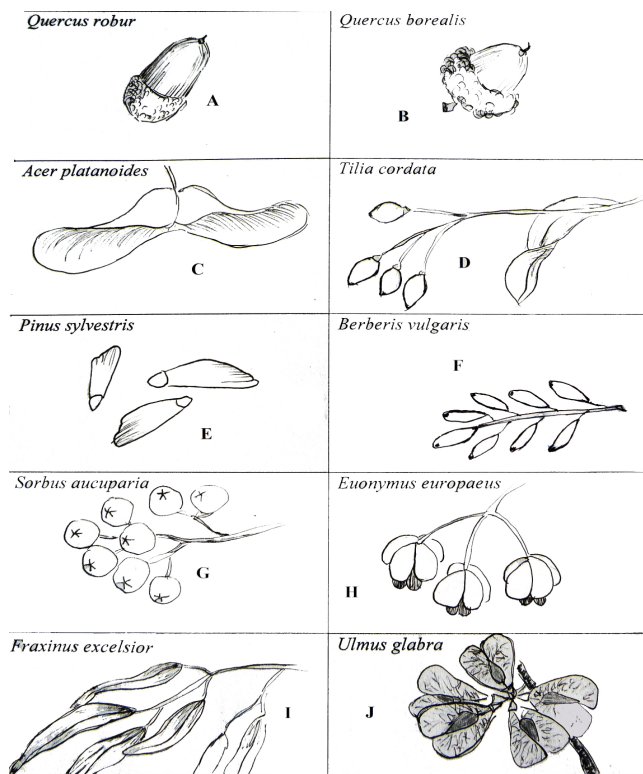
- A. Lai saglabātu šķirnes īpašības
- B. Veicot selekciju
- C. Lai pavairotu savvaļā augošās peonijas
- D. Lai iegūtu augus ar pildītiem ziediem

4. uzdevums (20 punkti)

Skolotāja uzdeva vasarā savākt desmit Latvijas savvaļas koku un krūmu augļu kolekciju un pierakstīt pie savāktajiem objektiem sugu nosaukumus latīņu un dzimtajā valodā. Oto kolekciju ievāca parkā, jo tur pie augiem bija piestiprināti sugu nosaukumi latīņu valodā.

4.1. Izpēti Oto izveidoto kolekciju (skat. att. nākamajā lpp.)! Ieraksti atbilžu lapā tos divus burtus, ar kuriem apzīmēti savāktie objekti, kuri neatbilst skolotājas izvīzītajām prasībām! Pamato, kāpēc tie neatbilst!

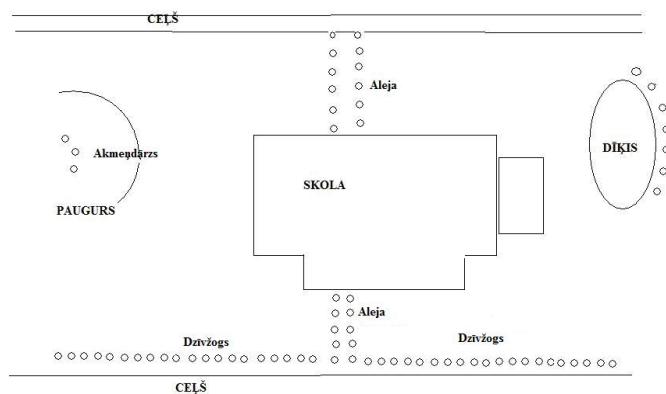
4.2. Uzraksti visu pārējo augu sugu nosaukumus dzimtajā valodā!



4.3. Skolēni rudenī pārcēlās uz jaunuzceltu skolu. Apkārtnē vēl nebija labiekārtota, bet tuvējā kokaudzētava bija apsoliļusi skolai uzdāvināt **(K) melnalkšņa, (L) parastās egles, (M) āra bērza un (N) parastā kadiķa** stādus.

Skolas dome bija iecerējusi iestādīt abās pusēs skolai no ēkas līdz ceļam koku aleju. Kokus paredzēts iestādīt arī pie dīķa blakus galdiņam ar atpūtas vietu, bet gar ceļu dienvidu pusē nolemts izveidot cirtu dzīvžogu. Savukārt uz pakalna rietumu pusē plānots iestādīt dažus kokaugus un ap tiem izveidot akmeņdārzu, kurā augtu dažādi saulmīļi.

Izplāno, kādus augus kurā vietā stādīt (katru koku sugu paredzēts stādīt tikai vienā vietā)! Izvēlies divas precīzākās atbildes no dotajām, kāpēc tieši šie koki jāstāda norādītajā vietā! Piezīme. Kokaugi plānā iezīmēti ar aplīšiem.



Dotās atbildes:

1. Ātraudzīgi un samērā izturīgi koki.
2. Zied ar lieliem, krāšņiem ziediem.

3. Spēcīgi sakuplo pēc apgriešanas.
4. Aug tikai pie ūdeņiem.
5. Rada stipru ēnu.
6. Maz apēno citus augus, neveido plašu sakņu sistēmu.
7. Ziemā bieži apsalst.
8. Spēj labi augt ar trūdvielām nabadzīgā augsnē.
9. Veģetācijas periodā lapas maina krāsu, jebkurā gadalaikā ir krāšņi.
10. Šo koku dzīvžogs mazina troksni un putekļus jebkurā gadalaikā.
11. Jaunāko klašu skolēni atpūtas vietā varēs veidot figūriņas un kompozīcijas no šo koku augļkopām.