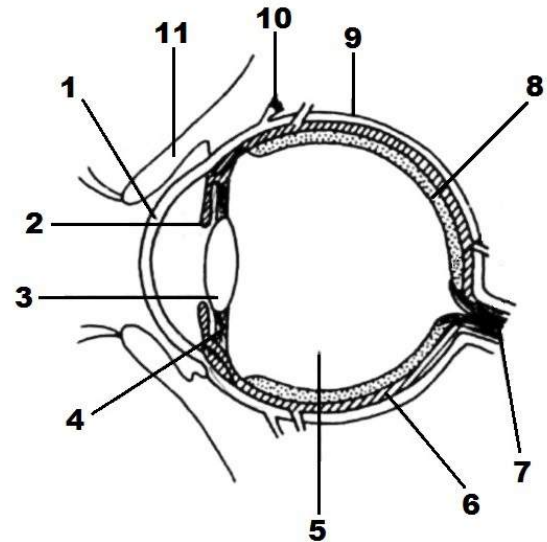


1. uzdevums. (32 punkti)

1.1. Attēlā ir redzama cilvēka acs uzbūves shēma un dažādas acs daļas ir numurētas. Tabulā pretī attiecīgajai acs daļai pieraksti atbilstošo numuru (1-11) no attēla! Ja shēmā kāda struktūra nav norādīta, ieraksti 0. (10 p.)

Acs daļas nosaukums	Skaitlis
Tīklene	
Starene	
Stiklveida ķermenis	
Dzīslene	
Cīpslens	
Asaru dziedzeris	
Varavīksnene	
Radzene	
Lēca	
Redzes nervs	



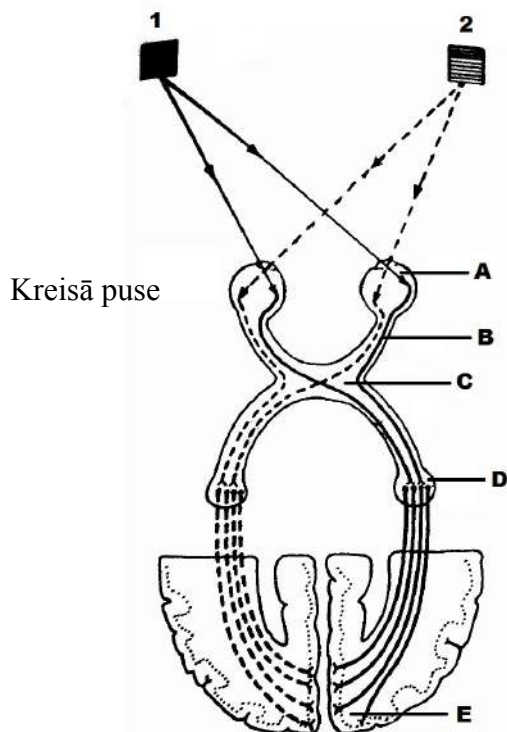
1.2. Acs funkcijas ir radīt priekšmeta attēlu uz tīklenes, pārvērst attēlu nervu impulsos un pārraidīt impulsu uz smadzenēm. Tabulā ir doti apgalvojumi par redzes orgānu. **Pie katra apgalvojuma norādi, vai tas ir patiess (P), vai aplams (A)!** (10p.)

N.p.k.	Apgalvojums	Atbilde
1.	Dzīslenē atrodas fotoreceptori – nūjiņas un vāļītes.	
2.	Gaisma tiek lauza tikai lēcā.	
3.	Tuvredzības gadījumā attēls veidojas pirms tīklenes.	
4.	Lai ierosinātu vāļīšu fotoreceptorus, nepieciešams mazāk gaismas nekā nūjiņu fotoreceptoru ierosināšanai.	
5.	Starene ir veidota no šķērsvītrotajiem muskuļaudiem.	
6.	Zemākais redzes centrs atrodas galvas smadzeņu pusložu daivas garozā.	
7.	Varavīksnenes krāsu nosaka pigments melanīns.	
8.	Spilgtā gaismā acs zīlīte paplašinās.	
9.	Dzeltenais plankums atrodas tīklenes vidū tieši pretī acs zīlītei.	
10.	Aksoni, kuri iziet no tīklenes, iet tieši uz smadzenītēm.	

Skola

Vārds, uzvārds

1.3. **Aizpildi tabulu**, pie katras norādītās maņu sistēmas daļas pierakstot burtu (A-E) no attēla. Ja attēlā kāda no tabulā norādītajām struktūrām nav redzama, tabulā attiecīgajā vietā ieraksti 0. (8 p.)



N.p.k.	Veidojums	Burts
1.	Galvas smadzeņu pusložu garozas deniņu daiva	
2.	Redzes nerva krustojums	
3.	Redzes nervs	
4.	Labā acs	
5.	Vidussmadzenes	
6.	Kreisā acs	
7.	Galvas smadzeņu pusložu garozas pakauša daiva	
8.	Galvas smadzeņu pusložu garozas paura daiva	

1.4. **Atbildi uz jautājumiem, apvelkot pareizo atbildi/es** (4 p.)

1.4.1. Kas notiktu, ja ķermeņa labajā pusē tiktu pārrauts veidojums B ?

2. objektu nevarētu saskatīt.
- Redze vairs nebūtu binokulāra.
- Nevarētu saskatīt ne 1. objektu, ne 2. objektu.
- Redzes lauks pazustu kreisajā pusē.
- D vairs nesaņemtu signālus par 1. objektu.

1.4.2. Kas notiktu, ja veidojums C tiktu pārrauts tieši pa vidu?

- E nesaņemtu signālus no D.
- E ķermeņa kreisajā pusē nesaņemtu signālus par 2. objektu.
- Redze pazustu pavisam.
- B ķermeņa labajā pusē varētu vadīt signālus tikai tajā pašā pusē.

1.4.3. Kas notiktu, ja A tiktu pilnīgi atdalīts no B ķermeņa labajā pusē?

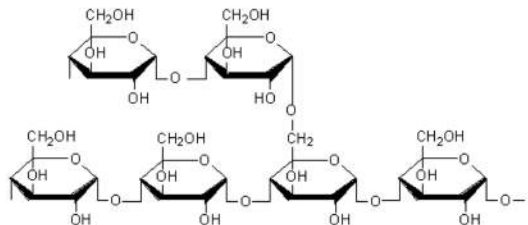
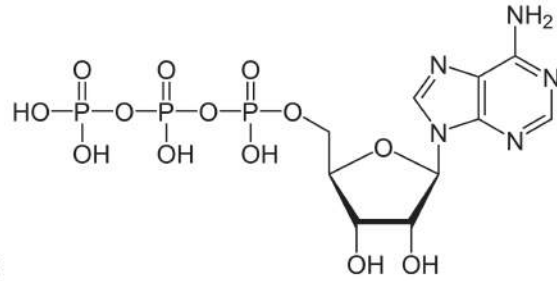
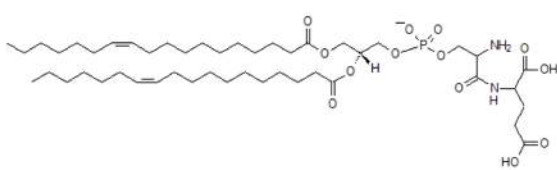
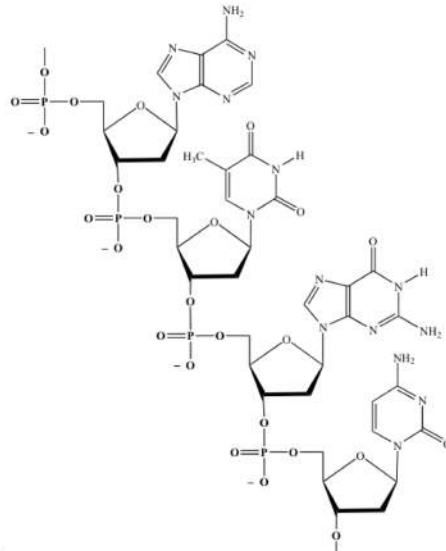
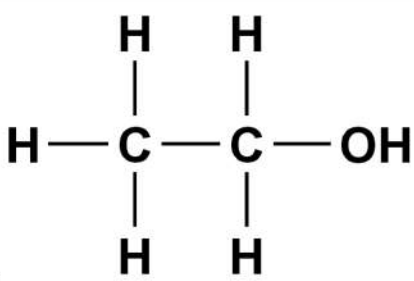
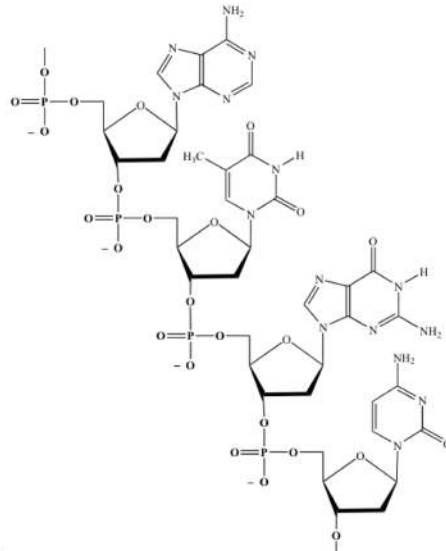
- B ķermeņa labajā pusē atrofētos.
- B ķermeņa kreisajā pusē atrofētos.
- Redzes lauks saglabāsies tāds pats kā pirms abu objektu atdalīšanas
- D ķermeņa labajā pusē nesaņemtu signālus no B ķermeņa labajā pusē.

1.4.4. Kas notiktu, ja ķermeņa labajā pusē tiktu bojāts veidojums E?

- C vairs neveiktu savu funkciju.
- D ķermeņa labajā pusē vairs nefunkcionētu.
- B abās ķermeņa pusēs vairs neveiktu savu funkciju.
- A ķermeņa kreisajā pusē sāktu atrofēties.
- A ķermeņa abās pusēs saglabātu savu funkciju.

2. uzdevums (33 punkti)

2.1. Dzīvos organismus veido dažādas organiskās vielas. Organisko savienojumu īpašības un uzbūve nosaka to vietu un funkciju šūnās un organismos. **Norādi (ieraksti burtu) katrai šūnas funkcionālajai lomai piemērotākā savienojuma struktūrformulu!** (5 p.)

Iedzimtība _____	Anaerobās elpošanas gala produkts _____
Rezerves viela _____	Membrāna, šūnas norobežošana _____
Energijas īslaicīga uzglabāšana _____	
<p>A</p> 	<p>B</p> 
<p>C</p> 	<p>D</p> 
<p>E</p> 	<p>D</p> 

2.2. **Sarindo pareizā secībā ģenētiskās informācijas plūsmu dzīvā organismā**, izmantojot visus dotos jēdzienus. (4 p.) Ievietojamie jēdzieni: proteīns, DNS, RNS, fenotipiskā pazīme



2.3. Kurš no iepriekšējā uzdevumā (2.2) dotajiem jēdzieniem nosaka iedzimto slimību pārmantojamību? (1 p.) _____

2.4. Olbaltumvielu struktūras kodēšanai dabā tiek izmantota vienota ģenētiskā valoda. **Kas ir šīs valodas „burti”, „vārdi” un „teikumi”?** (3 p.)

Izvēlies no dotajiem: aminoskābes, polipeptīdi, proteīni, kodoni, antikodoni, nukleotīdi, gēni, hromosomas, mRNS, rRNS, tRNS.

Burti _____ Vārdi _____ Teikumi _____

Skola

Vārds, uzvārds

2.5. Lai gan ģenētiskā valoda ir universāla, gēnu darbība ir jāregulē, un to veic šādi elementi - promoters, operators un terminators. Tie ir DNS iecirkņi, kuri, salīdzinot ar gēna proteīnu kodējošām daļām, ir īsi un specifiski katrai sugai un dažādiem audiem organismā. Promoters ierosina gēna transkripciju, tātad – mRNS sintēzi. Operators regulē transkripcijas intensitāti (to, cik daudz mRNS veidosies) atbilstoši signāliem, kādi tiek saņemti no vielmaiņas (metabolisma) reakcijām vai no apkārtējās vides. Terminators transkripciju pārtrauc.

Kāda ietekme uz gēna produktu – proteīnu – sagaidāma sekojošās situācijās?

Iespējamā ietekme: proteīns neveidosies, mainīsies sintezētā proteīna daudzums, veidosies lielāks proteīns, veidosies mazāks proteīns, proteīna sintēze nemainīsies. (3 p.)

Promoters ir nefunkcionāls _____

Operators saņem kavējošu vai stimulējošu signālu _____

Terminators ir nefunkcionāls _____

2.6. Latvijā un citur pasaulē plaši sastopamās indīgās sēnes mušmires satur toksīnu, kas inhibē RNS polimerāzi. Mušmires toksīns piesaistās pie RNS polimerāzes daļas, kas nolasa DNS nukleotīdus. Tāpēc DNS bāzu secības nolasīšana praktiski apstājas. Tālāk sniegti apgalvojumi par šūnām tāda dzīvnieka organismā, kas saindējies ar mušmirēm. **Pie katra apgalvojuma norādi, vai tas ir patiess (P), vai aplams (A) (5 p.)**

Npk	Apgalvojums	Novērtējums
1.	DNS polimerāze vairs nespēj veikt DNS replikāciju	
2.	Nenotiek jaunu proteīnu sintēze	
3.	Apstājas mRNS sintēze	
4.	Saindēšanās simptomi parādās uzreiz pēc toksīna nonākšanas organismā	
5.	Šūnu elpošanā neveidojas ATP	

2.7. Eikariotisko šūnu ģenētiskās informācijas realizēšanā, proti, reālu proteīnu sintēzē un darbībā, ir iesaistītas dažādas šūnas struktūras. Atkarībā no proteīna veida, funkcijas un atrašanās vietas organismā vai šūnā, tā sintēzē un apstrādē ir dažādi posmi, kas notiek dažādos organoīdos.

Ribosomas, kuras veic proteīnu sintēzi, atrodas brīvi citoplazmā, mitohondriju matriksā vai ir saistītas uz graudainā endoplazmatiskā tīkla (ET) vai kodola ārējās membrānas.

Gludais ET veic lipīdu sintēzi, detoksikāciju un kalcija jonu uzglabāšanu.

Uz **graudainā ET** virsmas saistītajās ribosomās notiek proteīnu sintēze. Tajā veidojas glikoproteīni, pievienojot oglehidrātu grupas jaunajiem proteīniem, un jaunas membrānas.

Zemāk Tev jānorāda informācija par četri proteīnu veidu – citoplazmatiska proteīna, lizosomas enzīma, sekrēcijas proteīna, ko šūna izdala ārējā vidē, un plazmatiskajā membrānā integrēta glikoproteīna – sintēzes posmiem un vietu. **Atzīmē ar krustiņu, kura no norādītajām struktūrām piedalās katra proteīna sintēzē un funkcijas nodrošināšanā.**

Skola

Vārds, uzvārds

2.7.1. Kur notiek proteīna translācija? (4 p.)

	Citoplazmas proteīns	Lizosomas enzīms	Sekrēcijas proteīns	Plazmatiskajā membrānā glikoproteīns
Kodolā				
Brīvajās ribosomās				
Graudainā ET ribosomās				
Gludā ET ribosomās				
Mitohondriju matricas ribosomās				
Nenotiek vispār				

2.7.2. Kur notiek papildu ķīmisko grupu pievienošana proteīna molekulai? (4 p.)

	Citoplazmas proteīns	Lizosomas enzīms	Sekrēcijas proteīns	Plazmatiskajā membrānā glikoproteīns
Kodolā				
Citoplazmā				
Graudainajā ET				
Gludajā ET				
Nenotiek vispār				

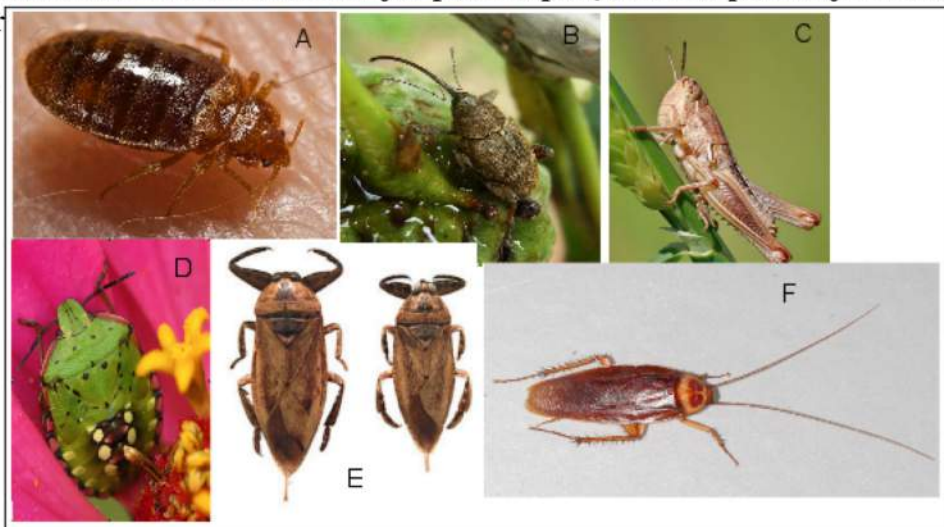
2.7.3. Vai pirms nonākšanas vietā, kur tam jāpilda sava funkcija, proteīns tiek iesaiņots membrānā pūslītī? (4 p.)

	Citoplazmas proteīns	Lizosomas enzīms	Sekrēcijas proteīns	Plazmatiskajā membrānā glikoproteīns
Jā, tiek iesaiņots membrānā pūslītī				
Jā, tiek integrēts pūslīša membrānā				
Jā, tiek iesaiņots proteīnu apvalkā				
Nē, netiek iesaiņots				

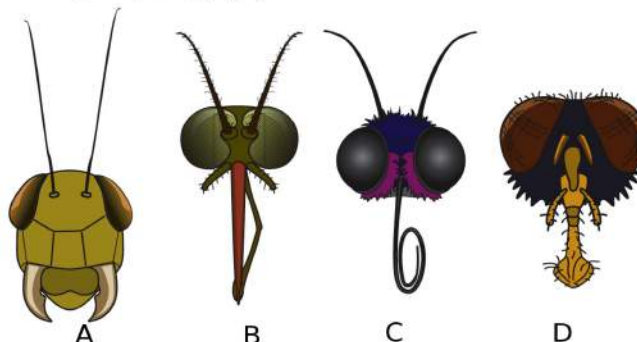
3. uzdevums (33 punkti)

3.1. Kuros no dotajiem attēliem redzamas blaktis jeb puscietspārņu kārtas pārstāvji Ieraksti atbilstošos burtus. Par nepareizām atbildēm tev noņems punktus (3 p.)

Blaktis ir _____



3.2. Attēlā redzama laupītājblakts, kas barojas ar kartupeļa lapgrauža jeb Kolorado vaboles kāpuru. Norādi, kurai no mutes orgānu shēmām atbilst blakts mutes orgāni ___ (1 p.) Ieraksti atbilstošo burtu



Izvēlies kāda veida mutes orgāni tie ir (1 p), pasvītro pareizo Laizītājtipa/dūrējtipa/grauzējtipa/sūcējtipa/lacējtipa

3.3. Atšķirībā no citiem zirnekļiem, lēcējzirnekļi ir aktīvi mednieki, kas saviem upuriem uzbrūk lēcienā, nevis medī tos tīklos. Lēcējzirnekļi ir laupītājblakšu dabiskie ienaidnieki. Aplūko lēcējzirnekļa attēlu.

Kura maņa, visticamāk, ir visnozīmīgākā medībās lēcējzirneklim (1 p.) Apvelc pareizo atbildi

- a) redze
- b) dzirde
- c) tauste
- d) oža



Skola

Vārds, uzvārds

3.4. Laupītājblaktis var maskēties, piestiprinot ķermenim dažādus priekšmetus. Viena no laupītājblakšu sugām (*Acanthaspis petax*) sev pielipina mirušu skudru ķermeņus.



Zinātnieki ir izvirzījuši vairākas hipotēzes, kādēļ laupītājblaktis šādi rīkojas.

Lai pārbaudītu vienu no šīm hipotēzēm, kastē ar stikla vāku tika ielikas divas laupītājblaktis. Vienai no šīm blaktīm pielipinātās skudras bija noņemtas. Kastē tika ielikts arī viens lēcējzirneklis.

Izvēlies kādu/as hipotēzi/es varētu pārbaudīt zinātnieki ar šādu eksperimentu. (2 p.)

- Skudras palīdz pievilināt upuri
- Skudru ķermeņi atbaida lēcējzirneklus
- Skudras palīdz "maskēt" laupītājblakti no plēsējiem
- Skudras padara blakti pievilcīgāku pārošanās partnerim
- Nomedito skudru skaits palīdz nostiprināt dominējošu pozīciju laupītājblakšu barā
- Skudru ķermeņi palīdz blaktij labāk pārciest nelabvēlīgus klimatiskos apstākļus

3.5. Novērtē šos nosacījumus kā patiesus (P) vai aplamus (A), lai būtu pareizi izveikta eksperimenta plānošanas daļa (5 p)

Blaktīm ir jābūt vienāda izmēra. _____

Zirneklim pirms eksperimenta ir jābūt paēdušam _____

Zirneklim ir jābūt ievērojami mazākam par blaktīm _____

Lai novērtētu, vai hipotēze ir patiesa, pietiek ar vienu blakšu pāri un zirnekli. _____

Eksperimentam ir jānotiek tumsā _____

3.6. Tabulā doti eksperimenta rezultāti, kuros trīs dažādu sugu lēcējzirnekļi tika ievietoti kopā ar maskētu (ar pielipinātām skudrām) un nemaskētu blakti. Zemāk sniegti secinājumi par eksperimenta rezultātiem. **Par katru secinājumu norādi, vai tas ir paties (P) vai aplams (A) (4 p.)**

Lēcējzirnekļu suga	blaktis	Zirneklis uzbruka blaktij	Zirneklis neuzbruka blaktij
<i>Hyllus sp.</i>	Maskēta	2	28
	nemaskēta	12	18
<i>Thyene sp.</i>	Maskēta	2	28
	nemaskēta	10	20
<i>Plexippus sp.</i>	Maskēta	1	29
	nemaskēta	13	17

N.p.k.	Secinājums	Atbilde
1.	Skudru klātbūtne uz laupītājblaktis ietekmē zirnekļa izvēli uzbrukt.	
2.	Katru reizi, kad zirneklis atradās kastē ar maskēto un nemaskēto blakti, tas uzbruka vismaz vienai blaktij.	
3.	Visu trīs ģinšu zirnekļi blaktīm uzbrūk ar līdzīgu (+/- 15 %) biežumu.	
4.	Blaktis, kurām ir pielipinātas skudras, ir zirneklim pievilcīgākas.	

Skola

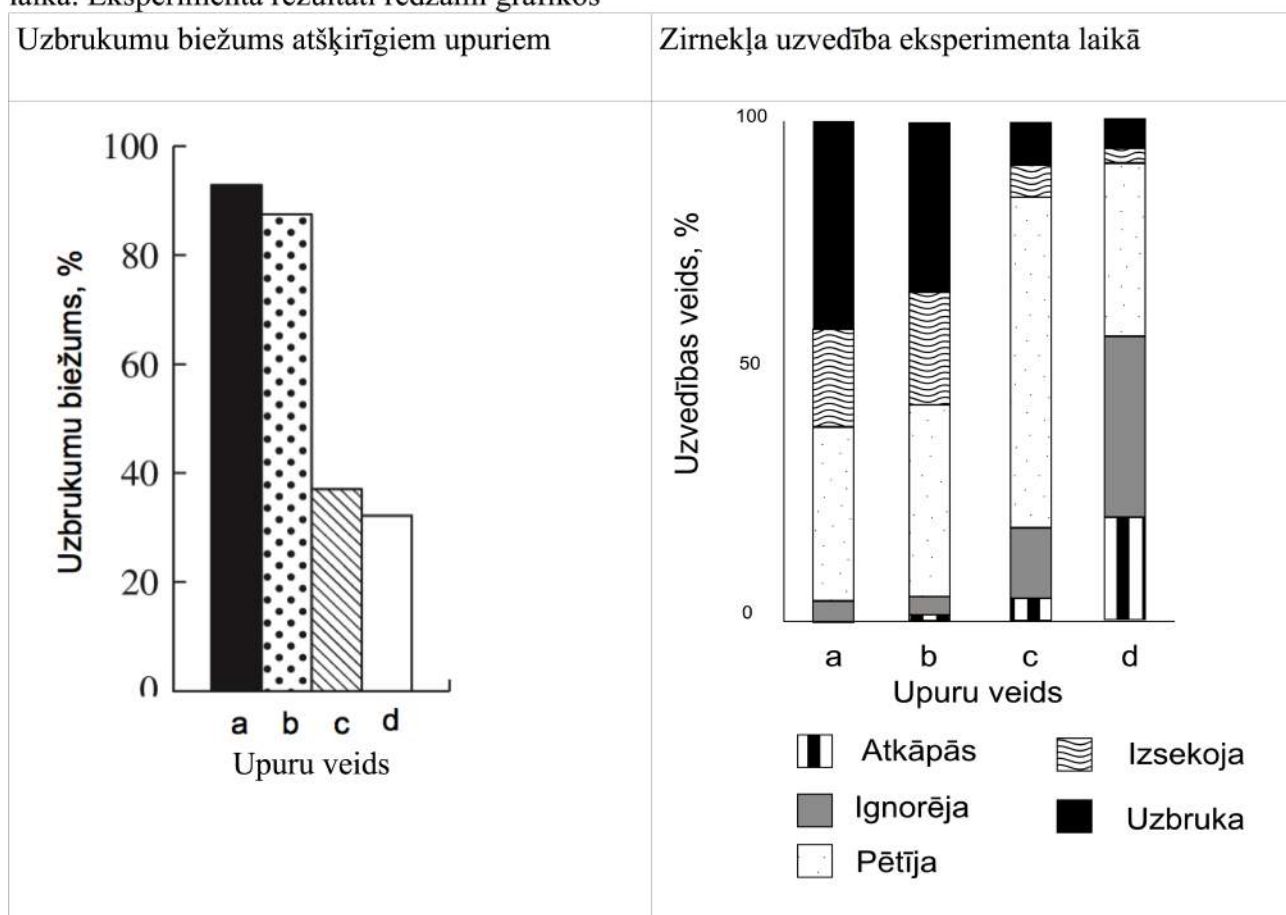
Vārds, uzvārds

3.7. Dažu sugu lēcējzirnekļi ir līdzīgi skudrām. Ir zināms, ka lēcējzirnekļi mēdz uzbrukt arī citiem, par sevi mazākiem lēcējzirnekļiem. Šoreiz eksperimentā stikla kastē ievietoja vienu lēcējzirnekli kopā ar



(a) mazāku savas sugas zirnekli, (b) mazāku svešas sugas zirnekli, kas neizskatījās pēc skudras, (c) mazāku svešas sugas zirnekli, kas izskatījās pēc skudras un (d) skudru. Visi upuri bija līdzīga izmēra. Zirnekli kopā ar upuri atstāja 5 minūtes. Šādi eksperimenti tika atkārtoti vairākas reizes.

Zinātnieki reģistrēja zirnekļa uzbrukumu upurim, kā arī zirnekļa uzvedības veidus eksperimenta laikā. Eksperimenta rezultāti redzami grafikos



Novērtē eksperimenta secinājumus kā patiesus (P) vai aplamus (A). (4 p.)

N.p.k.	Secinājums	Vērtējums
1.	Zirnekļi izvēlas neuzbrukt savas sugas pārstāvjiem.	
2.	Maskēšanās par skudru vismaz daļēji pasargā zirnekļus no citu zirnekļu uzbrukumiem.	
3.	Zirneklis vizuāli novērtē savu medījumu.	
4.	Zirneklis uzskata skudras par bīstamām.	

Skola

Vārds, uzvārds

3.8. Izvērtē kādēļ gan blaktis, gan zirnekļi izvēlas maskēties ar skudru palīdzību (2 p)

Par nepareizi atzīmētu atbildi tu zaudēsi vienu punktu.

- a) Skudrām ir raksturīga kolektīva uzvedība
- b) Skudras spēj aizstāvēties gan ar žokļiem, gan ar skudrskābi
- c) Skudras izplata zirnekļiem nāvējošas slimības
- d) Skudras ir nelielas un ar uzturvielām nabadzīgas

3.9. Dabā samērā bieži ir sastopama parādība, kad vairāku sugu dzīvnieki izskatās līdzīgi.

Kā sauc šādu parādību? (1 p.) **Apvelc pareizo**

- a) Mimikrija
- b) Mutāģenēze
- c) Sadalošā izlase
- d) Patogenitāte
- e) Plēsonība

3.10. Doti vairāki organismu attēli. Nosaki, kurš kuru cenšas atdarināt un raksturo šo organismu savstarpējās attiecības. **Pasvītro pareizo variantu (9 p.)**

3.10.1. Dzeguze.



Atdarinātais dzīvnieks (zvirbulis/ zvirbuļvanags/ ērglis/ cielava/ meža balodis)

Atdarināmais organisms (iegūst/ zaudē/ ir neitrāls), ja dzeguze izskatās pēc viņa.

Kurā jomā dzeguze līdzības dēļ gūst priekšrocības:

(barības ieguve/vairošanās bioloģija/izvairīšanās no plēsīgiem dzīvniekiem/izvairīšanās no cilvēkiem)

Skola
Vārds, uzvārds
3.10.2. Ziedmuša



Atdarinātais dzīvnieks (lapsene/kamene/bite/līķmuša)
Atdarināmais organisms (iegūst/zaudē/ir neitrāls)
Kurā jomā ziedmuša līdzības dēļ gūst priekšrocības:
(barības ieguve/vairošanās bioloģija/izvairīšanās no plēsīgiem dzīvniekiem/vieglāk sasilst saulē)

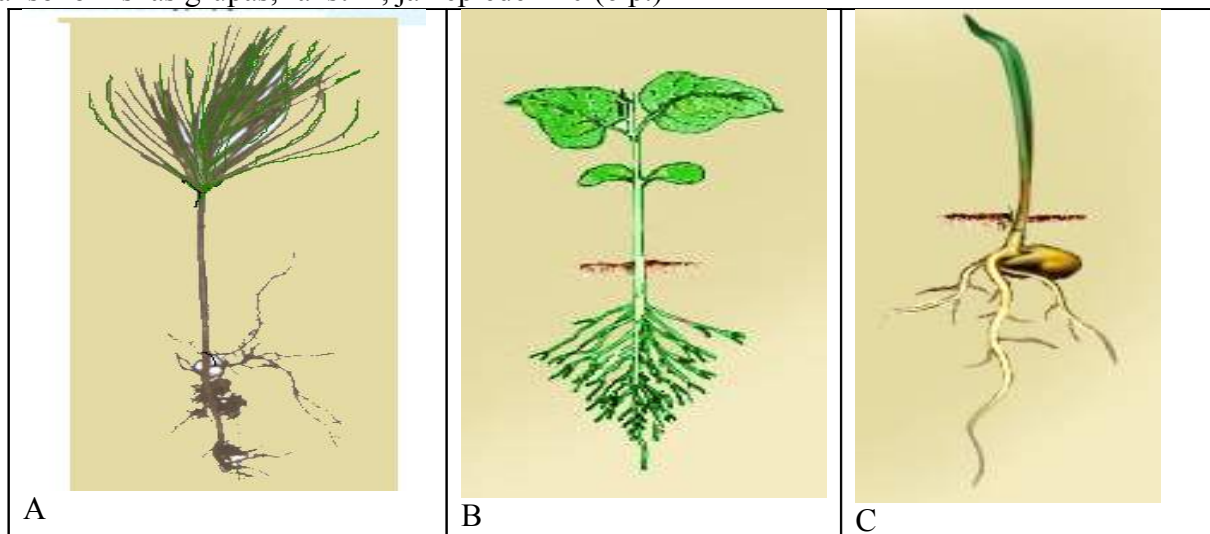
3.10.3. *Hemiblemaria simulus* ir plēsīga zivtiņa, kas pārtiek no lielu zivju žaunām.



Atdarinātais dzīvnieks (klaunzivis/tīrītājzivis/skumbrija/deviņadatu stagers)
Atdarināmais organisms (iegūst/zaudē/ir neitrāls)
Kurā jomā *Hiblemaria simulus* līdzības dēļ gūst priekšrocības (barības ieguve/vairošanās bioloģija/izvairīšanās no plēsīgiem dzīvniekiem)

4. uzdevums (33 punkti)

4.1. Doti dažādu augu klašu un nodalījumu augu dīgstu attēli **Atzīmē 1. tabulā katra auga (zīmējumi A, B un C) piederību šīm taksonomiskām grupām.** Ja augs pieder pie šīs taksonomiskās grupas, raksti 1, ja nepieder – 0 (6 p.)



	Segsēklis	Kailsēklis	Divdīgļlapis	Viendīgļlapis
A				
B				
C				

4.2. **Norādi, kurš no dīgstiem (A-C) atbilst sekojošajiem augiem.** Var gadīties, ka augam neatbilst neviens no piedāvātajiem, tad ieraksti 0 (6 p.)

Npk	Augs	Burts
1.	Kāposts	
2.	Pupiņa	
3.	Priede	
4.	Paparede	
5.	Kukurūza	
6.	Bambuss	

4.3. Pēteris vēlējas pētīt procesus, kas notiek dažādu sēklu dīgšanas laikā. Viņš ievāca pa 100 sēklām no četriem augiem: kukurūza, kvieši, saulespuķes un pupiņas un tās diedzēja.

Kamēr sēklas dīga, ar noteiktiem laika intervāliem viņš noteica sēklu sauso masu un dīgstu sauso masu. Pēteris mērīja arī CO₂ un O₂ koncentrācijas izmaiņas virs dīgstošām sēklām. Pēteris izšķīra četras sēklu dīgšanas fāzes (skat attēlu) Savā pētījumā par dīgstu Pēteris uzskatīja visas auga daļas, kas izdīgst ārā no sēklas.

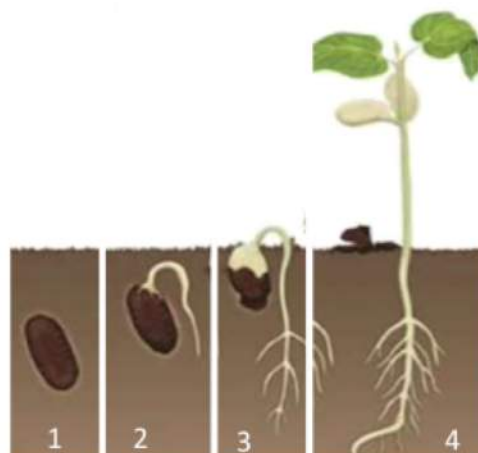
Skola

Vārds, uzvārds

Aizpildi 2. tabulu par sagaidāmajiem novērojumiem sēklu dīgšanas laikā. Katrai no dīgšanas fāzēm (1- 4) pretim fizioloģiskajam parametram ierakstiet "0", ja parametra vērtība, visticamāk nemainījās, "-" ja parametra vērtība samazinājās un "+", ja parametra vērtība pieauga salīdzinājumā ar iepriekšējo stadiju (5 p)

2. tabula

	1	2 un 3	4
Sēklas sausā masa	0		
Dīgsta sausā masa	0		
Izdalītā CO ₂ masa	0		
Izdalītā O ₂ masa	0		
Auga kopīgā masa	0		



4.4.1. 3. tabulā doti Pētera ievāktie dati. **No kuras/ām augšanas fāzes/ēm ievākti tabulā ietonētajās rūtīnās redzamie dati?** _____ (2p.)

Iespējamās atbilde:s 1, 2, 3, 4, 1 un 2 , 2 un 3, 3 un 4, neviena no minētajiem

4.4.2. Pēteris atdalīja dīgstu no sēklas un noteica katras daļas sauso masu. Viņš ievēroja, ka izmērītās sausās masas atšķiras no sēklu sausās masas sākumā. **Aprēķini augu sausās masas izmaiņas** un atbildes ieraksti 3. tabulā Atbildi norādi ar diviem cipariem aiz komata (4 p.)

3. tabula

	Sēklu sausā sākuma masa (g)	Dīgstu sausā masa (g)	Sēklas sausā masa bez dīgsta (g)	Auga sausās masas izmaiņa (g)
Kvieši	3,86	0,95	2,47	
Kukurūza	25,46	3,99	19,44	
Saulespuķe	6,02	1,42	4,43	
Pupiņa	19,86	2,11	16,55	

4.5. No pieejamās literatūras Pēteris noskaidroja CO₂ masu (g), kāda izdalās, ja pilnīgi sadeg viens grams dažādu makromolekulu (4. tabula).

Tāpat Pēteris noskaidroja dažādu sēklu makromolekulu saturu. Šo informāciju viņš apvienoja 5. tabulā.

4. tabula

	CO ₂ produkcija (g/ g)
Ogļhidrāti	1,46
Proteīni	1,52
Lipīdi	2,8
Citas makromolekulas	1,67

5. tabula

	Kvieši	Kukurūza	Pupiņas
Ogļhidrāti (%)	80	85	64
Proteīni (%)	14	10	24
Lipīdi (%)	1	4	2
Citas makro- molekulas (%)	5	1	10

Kāds ir paredzamais CO₂ daudzums pilnībā oksidējoties vienam gramam katrai no minētajām sēklām? Atbildes ieraksti 6. tabulā, noapaļojot rezultātus līdz divām zīmēm aiz komata (4,5 p.)

6. tabula

Izdalītais CO ₂ , g/g		
Kvieši	Kukurūza	Pupiņas

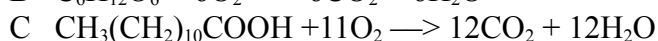
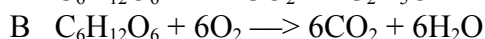
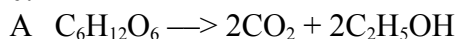
4.6. Pēterim neizdevās noskaidrot saulespuķes sēklu precīzo sastāvu. Viņš uzzināja, ka proteīni šajās sēklās ir 20%, bet citas vielas – 7%, kā arī viņš noskaidroja, ka pilnīgi oksidējot 1 gramu saulespuķu sēklas izdalīsies 2,44 g CO₂

Aprēķini % saulespuķu sēklu lipīdu un ogļhidrātu saturu. Atbildi ieraksti 7. tabulā (3 p)

7. tabula

	Saulespuķe
ogļhidrāti (%)	
proteīni (%)	20
tauki (%)	
citi (%)	7
Sēklu CO ₂ produkcija g/g	2,44

4.7. Balstoties uz Pētera iegūtajiem datiem, **novērtē, kura no reakcijām dominē katrā no sēklām dīģšanas laikā (A-C).** Katram no augiem izvēlies piemērotāko reakciju (A-C), ja tādas nav, izvēlies 0.



	Dominējošā reakcija (A,B,C, 0)
Kvieši	
Kukurūza	
Pupiņas	
Saulespuķes	

5. uzdevums (30 punkti)

5.1. Zemāk sniegti dažādi apgalvojumi par gēniem. **Par katru apgalvojumu norādi, vai tas ir patiess (P) vai aplams (A)! (11 p.)**

N.p.k.	Apgalvojums	Atbilde
1.	Gēni ir tikai organismiem, kuru šūnās ir kodols.	
2.	Gēni netiek nodoti nākamajām paaudzēm.	
3.	Gēnus var pārnest no viena organisma uz citu.	
4.	Ar gēniem nodod informāciju.	
5.	Zaļā fluorescējošā proteīna (GFP) gēns spīd tumsā.	
6.	Alēle ir gēna variācija.	
7.	Viens gēns var noteikt ne vairāk par vienu fenotipisko pazīmi.	
8.	Vienam gēnam var būt vairāk nekā divas dažādas alēles.	
9.	Organisma fenotipu nosaka tikai gēni.	
10.	Ģenētiskā informācija ir absolūti nemainīga.	
11.	Visas mutācijas, kas rodas organismā, tiek nodotas pēcnācējiem.	

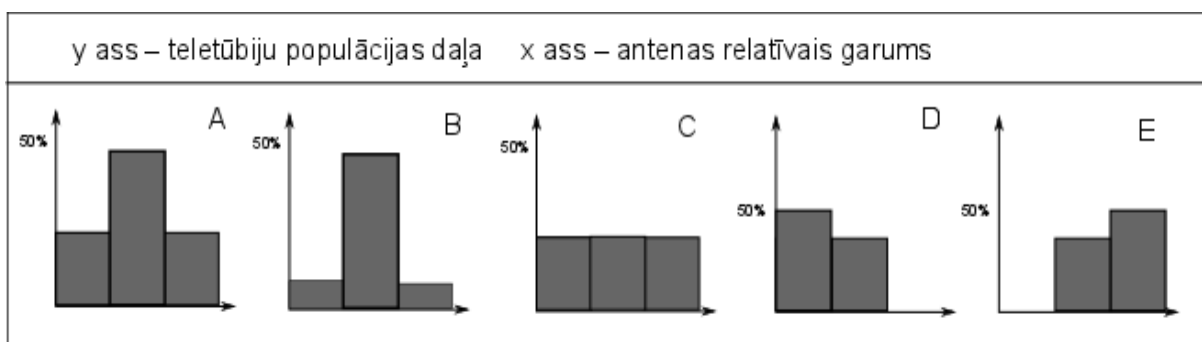
5.2. Teletūbijiem raksturīga antena. Tas ir gan galvas rotājums, gan cīņas instruments riesta laikā. Homozigotiskam recesīvam īpatnim antenas nav.

Šajā un turpmākajos divos uzdevumos pieņem, ka antenas garumu nosaka viens gēns A un tam ir divas nepilnīgi dominējošas alēles, savukārt alēļu frekvences populācijā ir vienādas. Piezīme – teletūbijji ir diploīdi.

5.2.1. **Uzraksti genotipu teletūbijam bez antenas.** (1 p.) _____

5.2.2. Kāda antena būs teletūbijam ar genotipu Aa? **Pasvīturo pareizo atbildi** (1p.)
antenas nebūs/ būs vidēja garuma antena/ būs ļoti gara antena

5.2.3. Kurš no dotajiem grafikiem visprecīzāk raksturo dažādu antenu garumu sastopamību teletūbiju populācijā? (1 p.). **Ieraksti grafika burtu** _____



5.2.4. Bija reiz gadījums – teletūbijis ar vidēja garuma antenu iepazinās ar teletūbiju bez antenas. Ja šim teletūbiju pārim piedzimtu 100 bērni, **aprēķini, cik daudzi (skaits) no tiem būtu bez antenas, pamatojoties uz ģenētikas likumsakarībām.** (1 p.) _____

Skola

Vārds, uzvārds

5.2.5. Bija reiz cits gadījums – iepazīnās divi teletūbiji ar vidēja garuma antenām. Ja šim teletūbiju pārim piedzimtu 100 bērni, **aprēķini, cik daudzi no tiem būtu ar antenu, pamatojoties uz ģenētikas likumsakarībām** (1 p.) _____

5.2.6. Bija reiz atkal šāds gadījums – iepazīnās divi teletūbiji bez antenām. Ja šim teletūbiju pārim piedzimtu 100 bērni, **aprēķini, cik daudzi no tiem būtu ar vidēji garām antenām, pamatojoties uz ģenētikas likumsakarībām** (1 p.) _____

5.3. Teletūbiji televīzora esamība ir pilnīgi dominējoša pazīme, kuru nosaka gēns T.

Teletūbiju ģimenē gan mammai, gan tētim ir televizors vēderā, bet bērniņam, kas piedzimst pirmais, nav televizora. Televīzora nav arī teletūbiju ģimenes kaimiņam.

5.3.1. **Vai sniegtā informācija ir pietiekama, lai secinātu, ka bērna tēvs ir kaimiņš?** (1 p.) Jā/Nē

5.3.2. **Uzraksti genotipu** teletūbiju mammai _____, tētim _____ un bērniņam _____, ja zināms, ka bērns nav no kaimiņa (3 p.)

5.3.3. **Kāda ir varbūtība, ka nākamais bērniņš piedzims bez televizora?** (1p.) _____ (atbildi raksti %)

5.4. Teletūbiji ir arī citas raksturīgas pazīmes, piemēram, patskaņi, kurus teletūbiji izmanto saziņā. Teletūbiju valodai raksturīgi pamatpatskaņi A un E, kurus var izrunāt visi teletūbiji, kā arī papildus patskaņi (I, U).

Papildu patskaņu lietojums ir ģenētiski determinēts; to kodē viena gēna divas dominantās alēles, no kurām katra nosaka spēju izrunāt vienu burtu, un tās ir vienādi dominējošas, kā arī recesīvā alēle, kas nosaka, ka teletūbijs nespēs izrunāt papildu patskaņi.

Ir zināms, ka tētis ir teletūbijs, kurš lieto patskaņus A,E,I un mamma, kura lieto patskaņus A,E,U . Tēva tēva runa ir bijusi trūcīga (tikai A un E), bet abi mātes vecāki varēja izrunāt “teletūbijs”.

5.4.1. **Nosaki:**(3 p)

- Cik atšķirīgi teletūbiju tēva gametu tipi ir iespējami pēc šīs pazīmes? _
- Cik atšķirīgi teletūbiju mātes gametu genotipi ir iespējami pēc šīs pazīmes? _
- Cik dažādu alēļu ir gēnam, kas nosaka papildu patskaņu lietojumu teletūbiju valodā? _

5.4.2. Vai ir iespējams, ka šim teletūbiju pārim piedzimst bērns ar šādām runas īpatnībām? **Pasvītro pareizo atbildi.** (4 p)

Spēj izrunāt tikai AEI - Jā/Nē/Nav iespējams pateikt

Spēj izrunāt tikai AEU - Jā/Nē/Nav iespējams pateikt

Spēj izrunāt AEIU - Jā/Nē/Nav iespējams pateikt

Spēj izrunāt tikai AE – Jā/Nē/Nav iespējams pateikt

5.4.3. **Izvēlies, kāda cilvēku pazīme iedzimst tāpat kā teletūbiju papildu patskaņu lietojums teletūbiju saziņā** (1 p)

Asins grupas/Rēzus faktors/Dauna sindroms/Polidaktilija