

**2025-2026-NJI OKUW ÝYLYNDA UMUMY  
BILIM MEKDEPLERINIŇ**

**11-NJY SYNP**

**OKUWÇYLARY ÜÇIN**

**BIOLOGIÝA**

**PREDMETINDEN JEMLEÝJI  
ATTESTASIÝASYNY GEÇIRMEK ÜÇIN  
METODIK TEKLIP WE MATERIALLAR**

**SAÝLOW  
PREDMETLERI**

**2025-2026-njy OKUW ÝYLYNDA UMUMY ORTA BILIM BERÝÄN  
MEKDEPLERINIŇ 11-NJI SYNP OKUWÇYLARY ÜÇIN SAÝLANYP  
ALYNÝAN PREDMETLER TOPARYNDA BIOLOGIÝA  
PREDMETINDEN JEMLEÝJI BARLAG TEST ÝUMUŞLARYNYŇ  
SPESIFIKASIÝASY**

Bu spesifikasiýa 11-nji synp okuwçylarynyň biologiýa boýunça bilimlerini, başarnyklaryny we ukyplaryny bahalandyrmak üçin ulanylýan synag zatlarynyň mazmunyna, gerimine, görnüşine, görnüşine, baha beriş ölçeglerine we ulanylyş tertibine bolan talaplary kesgitleýär.

### **I. Umumy ýörelgeler**

Baha bermegiň maksady, häzirki maksatnamalarda bellenen okuw maksatlaryna esaslanyp, 11-nji synp okuwçylarynyň biologiýa boýunça bilimlerini, başarnyklaryny we ukyplaryny toplumlaýyn bahalandyrmakdyr. 11-nji synp okuwçylary üçin döwlet boýunça jemleýji attestasiýada kabul edilýän çözümleriň bu baha bermegiň netijelerine esaslanýandygyny üpjün etmek üçin, baha berişde ygtybarlylyk, adalatlylyk we açyklyk ýörelgeleri berjaý edilýär.

### **II. Kadalaşdyryjy çarçuwa**

1. Özbekistan Respublikasynyň Halk bilim ministriniň 2008-nji ýylyň 4-nji martyndaky 56-njy “Umumy orta bilim okuwçylarynyň jemleýji döwlet attestasiýasynyň tertipnamasyny tassyklamak barada” karary bilen tassyklanan “Umumy orta bilim okuwçylarynyň jemleýji döwlet attestasiýasynyň tertipnamasy”.

2. Biologiýa we tebigy ylymlar boýunça 7-11-nji synplar üçin häzirki okuw maksatnamalary.

3. Özbekistan Respublikasynyň Mekdebe çenli we mekdep bilimi ministriniň 2026-njy ýylyň 16-njy martyndaky «2025–2026-njy okuw ýylynda umumy orta bilim berýän edaralarda okuwçylaryň jemleýji döwlet attestasiýasyny guramak we geçirmek hakynda» 102-nji buýrugy.

### **III. Baha beriş üçin bölünip berlen möçber we wagt**

11-nji synp okuwçylarynyň biologiýa boýunça bilim derejesini kesgitlemek üçin jemleýji döwlet güwänama synagynda jemi **20** synag tabşyrygy hödürlener. Synag tabşyryklaryny ýerine ýetirmek üçin **180 minut wagt** berler.

Synag materiallarynyň mazmun ugry, baha berilýän bilim we başarnyklar we ygtyýarlyklar boýunça paýlanyş aşakdaky tablisalarda görkezilýär:

<b>Mazmun ugurlary</b>	<b>Konstruktlar</b>	<b>Testleriň sany</b>
<b>1. Biologiýa ylym hökmünde. Janly sistemalar we olary öwrenmek</b>		2
Biologiýa we onuň ugurlary	Biologiýa ylmynyň öwrenýän obýektini we janly ulgamlaryň gurluş derejesini bilmek we tanamak.	1
Janly organizmleriň dürlüligi	Janly organizmleriň esasy toparlaryny deňeşdirmek we umumy aýratynlyklary boýunça klassifikasiýa etmek.	1
<b>2. Öýjügiň biologik ulgamy</b>		3
Öýjük gurluşy we organoidler	Öýjükleriň esasy organoidlerini tanamak we olaryň gurluş aýratynlyklaryny tapawutlandyrmak.	1
Plastik we energiýa çalşygy prosesleri	Fotosintez we öýjükleriň dem alyş proseslerini tablisa, şekil ýa-da tekst boýunça seljermek, etaplaryny kesgitlemek we organoidler bilen baglanyşygyny görkezmek.	1
Öýjükde genetiki maglumatyň saklanmagy	Genetik maglumatlaryň saklanyşy bilen bagly prosesleri seljermek, mutasiýa görnüşlerini (gen, hromosoma, genom) tapawutlandyrmak we sebäplerini kesgitlemek.	1
<b>3. Organizm biologik ulgam</b>		3
Ontogenez, organizmiň köpelmegi	Organizmleriň ösüş etaplaryny, köpelme görnüşlerini, gameta we zigota emele gelmegini düşünmek we olaryň esasy biologiki mazmunyny düşünmek.	1
Genetikanyň esaslary: nesle geçijilik we üýtgeýjilik	Genetik çaknyşdyrma degişli tablisa, shema ýa-da tekst esasynda genotip we fenotip gatnaşygy kesgitlemek; nesilden-nesle geçiş kanunalaýyklyklaryny seljermek.	1
Organizmlerde nesle geçijiligiň we üýtgeýjiligiň ewolýusion ähmiýeti	Biologik prosesleriň arasynda sebäp-netije baglanyşyklaryny seljermek; nesle geçijilik aýratynlyklarynyň ýaýramagyny amaly ýagdaýda ulanmak; hakyky ýa-da modelirlenen ýagdaýda ylmy esasy netije çykarmak.	1
<b>4. Organiki dünýäniň ulgamlary we köpdürlüligi</b>		3
Organizmleriň sistematik toparlary we klassifikasiýasy	Organiki dünýäniň ulgamlarynyň beýany esasynda organizmleri sistematik toparlara bölmek, olaryň özboluşly we tapawutly aýratynlyklaryny kesgitlemek.	1
Organizmleriň gurluşy we ýaşayş işjeňligi	Dürlü organizmleriň gurluşy, iýmitlenişi, köpelmegi we ösüşi boýunça tablisa ýa-da surat esasynda deňeşdirmek; olaryň funksional tapawutlaryny kesgitlemek we biologik sebäplerini düşündirmek.	1

Janly organizmleriň esasy toparlary we olaryň umumy aýratynlyklary	Bakteriýalaryň, kömelekleriň, ösümlikleriň we haýwanlaryň esasy aýratynlyklaryny kesgitlemek; olaryň gurluşyndaky umumy we tapawutly aýratynlyklary deňeşdirmek.	1
<b>5. Adam we onuň saglygy</b>		3
Organlaryň gurluşy we funksiýalary	Esasy organ ulgamlarynyň gurluşyny we olaryň esasy funksiýalaryny bilmek; organlaryň gurluşyndaky umumy aýratynlyklary kesgitlemek.	1
Organizmiň gurluşy we ýaşayyş prosesleri	Daýanç-hereket, iýmit siňdiriş, dem alyş we bölüp çykaryş ulgamlarynyň işiniň arabaglanyşygyny seljermek; berlen ýagdaýda haýsy ulgamda näsazlygyň ýüze çykandygyny kesgitlemek we onuň biologik sebäbini düşündirmek.	1
Organ ulgamlarynyň özara baglanyşygy	Gan aýlanyşy, nerw we gumoral dolandyryş hem-de duýgy organlarynyň gurluşy bilen ýerine ýetirýän funksiýalarynyň arasyndaky baglanyşygy seljermek.	1
<b>6. Janly tebigatyň ewolýusiýasy. Ýerde ýaşayyşyň ösüşi</b>		3
Görnüş we görnüşleriň emele gelmegi düşünjesi	Görnüşüň biologik kesgitlemesini we görnüş ölçeglerini bilin, görnüşleriň emele geliş tapgyrlaryny we görnüşleriň arasyndaky tapawutlaryň esasy sebäplerini düşüniň, şeýle hem görnüşüň roluny we ähmiýetini düşündiriň.	1
Ewolýusiýanyň hereketlendiriji güýçleri	Tebigy seçgi, üýtgeýjilik we ýaşamak üçin göreşiň hakyky ýa-da modelirlenen ýagdaýda ýüze çykyşyny seljermek; tablisa, surat ýa-da tekst esasynda haýsy herekete getiriji güýjüň işleýändigini we prosesiniň ewolýusion netijesini kesgitlemek.	1
Aromorfoz, idioadaptasiýa we ewolýusion ugurlar	Ösümliklerde we haýwanlarda duş gelýän aromorfoz we idioadaptasiýa mysallaryny surat, tablisa ýa-da beýany esasynda seljermek; uýgunlaşmagyň ekologik artykmaçlygyny we ewolýusion ähmiýetini düşündirmek; uýgunlaşma görnüşini we ewolýusion ugruny dogry kesgitlemek.	1
<b>7. Ekosistemalar we olara mahsus kanunalaýyklyklar</b>		3
Ekologik kanunalaýyklyklar we biogeohimiki aýlanyşlar	Ekologik kanunalaýyklyklary, maddalaryň aýlanyşynyň esasy tapgyrlaryny, trofik derejeleri we energiýa piramidalarynyň mazmunyny düşünmek.	1
Ekosistemanyň durnuklylygy we öz-özünü dikeltmegi	Ekosistemanyň durnuklylygyna täsir edýän tebigy we antropogen faktorlary kesgitlemek, biotik gatnaşyklary hem-de suksessiýanyň görnüşlerini tapawutlandyrmak we olaryň netijelerini düşündirmek.	1

Ekosistemanyň gurluşy we organizmler arasyndaky trofik baglanyşyk	Ekosistemada organizmler arasyndaky trofik baglanyşygy seljermek, iýmit zynjyry ýa-da iýmit torunyň esasynda bir organizmiň ýok bolmagy netijesinde ýüze çykyan sebäpli-netijeli üýtgeşmeleri kesgitlemek we düşündirmek.	1
---	---	---

#### IV. Kognitiw endikler boýunça paýlanyşy

Kognitiw dereje	Düşündiriş	Testleriň sany
<b>Bilmek (B)</b>	<b>Bilmek (reproduktiv) derejesindäki okuw tabşyryklary</b> okuwçylaryň biologiýa degişli esasy düşüňjeleri we atlary, hadysalaryň we prosesleriň adyny hem-de aýratynlyklaryny ýatda saklamak, tanamak we gysga düşündirmek başarnyklaryny bahalandyrmaga gönükdirilendir. Bu derejedäki tabşyryklar okuwçydan okuw kitabynda, laboratoriya synaglarynda ýa-da grafiki materiallarda berlen maglumatlary tanamagy we ýönekeý ýagdaýlarda ulanmagy talap edýär.	4
<b>Ulanmak (U)</b>	<b>Ulanmak (produktiv) derejesindäki okuw tabşyryklary</b> okuwçylardan özleşdirilen biologik bilimleri we düşüňjeleri täze ýagdaýlara uýgunlaşdyrmagy, biologik prosesleri we kanunalaýyklyklary amaly ýagdaýlarda ulanmagy talap edýär. Bu derejedäki tabşyryklar okuwçylaryň laýyk usullary saýlamak, grafika, tablisa, shema ýa-da diagrammalar esasynda seljermek, deňeşdirmek we umumylaşdyrmak, şeýle hem synag netijelerinden netije çykarmak başarnyklaryny bahalandyrmaga gönükdirilendir.	13
<b>Pikir ýöretmek (P)</b>	<b>Pikir ýöretme (intellektual) derejesindäki tabşyryklar</b> okuwçylardan biologik bilimleri we başarnyklary nätanyş ýagdaýlarda ulanmagy, hadysalar we prosesler arasyndaky sebäp-netije gatnaşyklaryny seljermekleri talap edýär. Bu derejedäki tabşyryklar okuwçylaryň ylmy subutnamalara esaslanyp pikir beýan etmek, biologik prosesleri we hadysalary deňeşdirip umumylaşdyrmak hem-de öz netijesini esasly görnüşde beýan etmek başarnyklaryny bahalandyrmaga gönükdirilendir.	3

#### V. Tabşyryklaryň görnüşleri boýunça paýlanyşy

TABŞYRYK GÖRNÜŞI	DÜŞÜNDIRIŞI	TABŞYRYKLARYŇ SANY
Gysga jogaply açyk test (O1)	soraga gysga sözlem bilen jogap bermegi talap edýän ýazmaça tabşyryklar	5 sany
Deňeşdirme (gabat getirme) açyk testi (O2)	soragyň mazmunyna laýyk jogaplary gabat getirmegi talap edýän ýazmaça tabşyryklar	5 sany
Köp wariantly ýapyk test (Y1)	soragyň mazmunyna laýyk jogap wariantlarynyň içinden dogrylaryny saýlamagy talap edýän ýapyk test tabşyryklary	7 sany
Giňeldilen jogaply	soraga giňişleýin jogap ýazmagy talap edýän	3 sany

açyk test (O3)	ýazmaça tabşyryklar	
----------------	---------------------	--

## VI. Bahalandyрма ölçegi we ballary baha öwürmegiň tertibi

Okuwçylaryň ýazmaça işleri jemleýji döwlet attestasiýasy synaglarynda iň ýokary 100 bal bilen bahalandyrylýar. Tabşyryklar üçin bellenen ballar olaryň çylşyrymlylyk derejesini, ýerine ýetirilende talap edilýän bilim, başarnyk we logiki pikirlenme derejesini göz önünde tutup kesgitlenýär. Ýagny, has ýeňil we esasy bilimleri barlaýan tabşyryklar göräli azrak bal bilen, has ýokary derejede ulanmagy, seljermegi we özbaşdak netije çykarmagy talap edýän tabşyryklar bolsa ýokaryrak bal bilen bahalandyrylýar. Her bir tabşyrygyň bahalandyрма ölçegi degişli bahalandyрма görnüşinde berilýär. Aşakda ballary baha öwürmegiň tablisasy görkezilýär:

### Baly baha öwürmek tablisasy

Bal (%)	Baha	Düşündirişi
0 – 29	“2”	“kanagatlanarsyz”
30 – 65	“3”	“kanagatlanarly”
66 – 85	“4”	“gowy”
86 – 100	“5”	“örän gowy”

## VII. Bahalandyryş görnüşü

Okuwçynyň bilimini, başarnyklaryny we kompetensiýalaryny bahalandyrmak tapgyry, bahalandyrylýan mazmun ugruny, tabşyryk görnüşini, kognitiw prosesi we bahalandyрма ölçegleri aşakdaky tablisada berlen:

Tabşyrygyň tertip belgisi	Mazmun ugrusy	Tabşyryk görnüşü	Kognitiw derejesi	Bahalandyрма ölçegi
<b>1-nji tapgyr</b>				
1	Biologiýa we onuň pudaklary	O1	B	2
2	Biologik barlag usullary	Y1	U	4
3	Öýjügiň gurluşy we organoidleri	O1	B	2
4	Plastik we energetik çalyşyk prosesleri	O2	U	5
5	Organizmiň ontogenezi, köpelmegi	O1	B	2

6	Nesle geçijilik kanunalaýyklyklary we genetiki meseleler	O2	U	5
7	Organizmleriň sistematik toparlary we klassifikasiýasy	Y1	U	4
8	Janly organizmleriň esasy toparlary we olaryň umumy aýratynlyklary	Y1	U	4
9	Organizmleriň gurluşy we ýaşawyş işjeňligi boýunça deňeşdirme	O2	U	4
10	Organlaryň gurluşy we funksiýalary	O1	B	2
11	Organizmiň gurluşy we ýaşawyş prosesleri	Y1	U	4
12	Organlar ulgamlarynyň işjeňliginiň özara baglanyşygy	O2	U	5
13	Görnüş düşüňjesi we görnüşiň emele gelşi	Y1	U	4
14	Ewolýusiýanyň herekete getiriji güýçleri	O2	U	5
15	Aromorfoz, idioadaptasiýa we ewolýusion ugurlar	a)O1	P	6
		b)O2		
16	Ekologik kanunalaýyklyklar we biogeohimiki aýlanyşlar	O1	U	4
17	Ekosistemanyň durnuklylygy we öz-özünü dikeltmegi	Y1	U	4
<b>2-nji tapgyr</b>				
18	Öýjükde genetiki maglumatyň saklanmagy	<b>(O3)</b>	U	8
19	Organizmlerde nesle geçijiliginiň we üýtgeýjiligiň ewolýusion ähmiýeti	<b>(O3)</b>	P	12
20	Ekosistemanyň gurluşy we organizmleriň arasyndaky trofik baglanyşyk	<b>(O3)</b>	P	14
<b>Jemi</b>		<b>100 bal</b>		

## VIII. Synag tertibi

*Gadagan edilen enjamlar:* Synag wagtynda mobil telefonlary, akyllly sagatlary, planşetleri ýa-da bellikleri ulanmak berk gadagandyr.

*Ahlak we tertip-düzgün:* Göçürmek, kömek sormak ýa-da bermek, synag wagtynda gürleşmek we rugsatsyz gitmek gadagandyr.

Gözegçi düzgün bozulmasyny anyklanda, ol hasabat düzýär, dalaşgäri synagdan çykarýar we netijesini ýatyrýar.

## IX. Maslahat berilýän esasy edebiýatlar

1. Biologiýa. 7-nji synp O.Mawlanow, Daşkent "O‘qituvchi" NÇDÖ, 2017
2. Biologiýa. 8-nji synp: Umumy orta mekdepleriň 8-nji synpy üçin okuw kitaby, O. Mawlanow, T. Tilawow, Aminow 6-njy neşir. Daşkent: "O‘qituvchi" NÇDÖ, 2019.
3. Biologiýa. Sitologiýanyň we genetikanyň esaslary: 9-njy synp: Umumy orta mekdepleriň 9-njy synpy üçin okuw kitaby, A. Zikiriýaýew, A. Tohtaýew, I. Azimow, N. Sonin; 5-nji neşir. Daşkent: “Ýangiýol Poligraf Serwis”, 2019.
4. Biologiýa. 10-njy synp: Umumy orta mekdepleriň 10-njy synpy üçin okuw kitaby, K.Safarow, I.Azimow, M.Umaraliýewa, U.Rahmatow, Z.Tillaýewa, I.Abdurahmonowa, E.Oçilow, S.Haýtbaýewa, L.Uralowa 1-nji neşir. Daşkent "Respublikan tälim merkezi", 2022.
5. Biologiýa. 11-nji synp: Umumy orta mekdepleriň 11-nji synpy üçin okuw kitaby, A. Gafurow, A. Abdukarimow, J.Talipowa, O. Işankulow, M. Umaraliýewa, I. Abdurahmanowa, 1-nji neşir. Daşkent: "Sharq ", 2018.

1-nji ýumuş 1 B Abiotik faktorlary we olara mysallar getirilen jedweldäki maglumatlary öwreniň. Sorag belgisiniň ýerine düşürilip galdyrylan adalgany ýazyň.

?	Güýz paslynda derek ýapraklaryny döküp gýşky böwşeňlik döwrüne geçýär.
ýagtylyk	Gün batanda çigildemiň gülleri ýapylyp fotonastiýany ýüze çykarýar.

1-nji ýumuş 2 Biologik barlag metodlaryny we olara mysallar getirilen jedweldäki maglumatlary öwreniň. Sorag belgisiniň ýerine düşürilip galdyrylan adalgany ýazyň.

sitogenetik	ata-eneden nesle geçýän alamatlar bilen birlikde hromosomalaryň gurluşyny we ýagdaýyny mikroskopda öwrenmek
?	çaknyşdyrma netijesinde alnan nesillerde ata-ene alamatlarynyň nesle geçijiligini öwrenmek

1-nji ýumuş 3 Biologik barlag metodlaryny we olara mysallar getirilen jedweldäki maglumatlary öwreniň. Sorag belgisiniň ýerine düşürilip galdyrylan adalgany ýazyň.

?	ata-eneden nesle geçýän alamatlar bilen birlikde hromosomalaryň gurluşyny we ýagdaýyny mikroskopda öwrenmek
Çaknyşdyrma	çaknyşdyrma netijesinde alnan nesillerde ata-ene alamatlarynyň nesle geçijiligini öwrenmek

1-nji ýumuş 4 Biologik barlag metodlaryny we olara mysallar getirilen jedweldäki maglumatlary öwreniň. Sorag belgisiniň ýerine düşürilip galdyrylan adalgany ýazyň.

?	öýjügiň organoidlerini bölüp aýryp, aýratynlyklaryny öwrenmek
mikroskopiýa	mitoz fazalarynyň zygydirligini we aýratynlyklaryny öwrenmek

1-nji ýumuş 5 B Ekologiýa bölümlerini we olara degişli mysallar getirilen jedweldäki maglumatlary öwreniň. Sorag belgisiniň ýerine düşürilip galdyrylan adalgany ýazyň.

?	Tokaýdaky möjekleriň sany kemelenden soň, keýikler köpeldi, bu bolsa ösümlikleriň sanynyň kemelmegine sebäp boldy.
Demekologiýa	Gurakçylyk sebäpli towşanlar populýasiýasynyň sanynyň kemelýändigini anyklady.

Ýumuşuň doly we dogry ýerine ýetirilişi **2 bal** bilen bahalanýar. Eger jogaby ýumuşu ýerine ýetirmek boýunça görkezmede bellenilen şekil doly berjaý edilen ýagdaýda ýazylan bolsa we nusga jogaby bilen doly laýyk gelse ýumuş dogry ýerine ýetirilen diýlip hasaplanýar, başga ähli ýagdaýlarda ýumuş 0 bal bilen bahalanýar.

2-nji ýumuş Q Berlen maglumatlardan biosferadaky janly maddalaryň konsentrasiýa funksiýasyna degişli iki dogry prosesleri anyklaň. Jogabyna diňe dogry wariantlaryň sifrini yzygiderlikde ýazyň.

- 1) kükürt bakteriýalarynyň kükürt toplamagy
- 2) atmosfera molekulýar kislorodyň bölünip çykmagy
- 3) çüýrediji bakteriýalar tarapyndan ýere gaçan ýapragyň çüýredilmegi
- 4) mollýuskalar rakowinasynda kalsiý karbonatynyň toplanmagy

2-nji ýumuş Berlen maglumatlardan mohlar we paprotnikler üçin UMUMY iki aýratynlyklary anyklaň. Jogabyna diňe dogry wariantlaryň sifrini yzygiderlikde ýazyň.

- 1) ýaşayyş siklinde sporofit basgançagyň üstünligi
- 2) nesilleriň gezekleşmegi bilen ösmegi
- 3) hakyky kökünüň emele gelmegi
- 4) sporalaryň kömeginde köpelmegi

2-nji ýumuş Berlen maglumatlardan ýapyk tohumly ösümlikleriň başga ösümliklerden tapawutly bolan iki aýratynlyklary anyklaň. Jogabyna diňe dogry wariantlaryň sifrini yzygiderlikde ýazyň.

- 1) tohum düwünçegi
- 2) düwünçegiň içinde ýerleşmegi
- 2) köke, baldaga, ýapraklara eýeligi
- 3) tohumlaryň miwäniň içinde ýerleşmegi
- 4) örtüji we mehaniki dokumanyň barlygy

2-nji ýumuş Q Berlen maglumatlardan biosferadaky janly maddalaryň energetik funksiýasyna degişli iki dogry prosesleri anyklaň. Jogabyna diňe dogry wariantlaryň sifrini yzygiderlikde ýazyň.

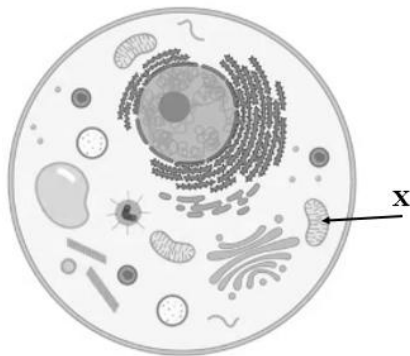
- 1) Geotermal energiýadan energiýa çeşmesi hökmünde peýdalanmak
- 2) Fotosinteziň garaňky basgançagynda energiýany sarplanmagy
- 3) Gün şöhlesiniň energiýasynyň ATF energiýasyna öwürilmegi
- 4) Tebigy elektrik hadysalary prosesinde ýagtylyk energiýasynyň bölünip çykmagy

2-nji ýumuş Q Berlen maglumatlardan mollýuskalar tipiniň başga sistematik birliklerden tapawutlanýan iki dogry aýratynlygy anyklaň. Jogabyna diňe dogry wariantlaryň sifrini yzygiderlikde ýazyň.

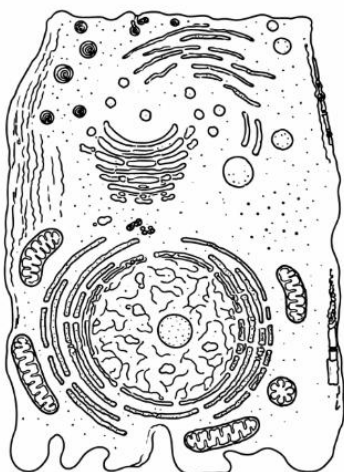
- 1) segmentlenmedik beden
- 2) mantiýadan emele gelýän çaňňalak
- 3) açyk gan aýlanyş ulgamyna
- 4) jynsy köpeliş we dimorfizm

Ýumşuň doly we dogry ýerine ýetirilişi 4 bal bilen bahalanýar. 2 ýagdaýy anyklasa 4 bal, 1 ýagdaýy anyklasa 2 bal, hiç birini anyklamasa 0 bal.

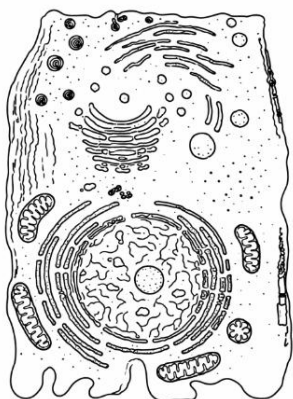
**3-nji ýumuş 1B X** bilen bellenen öýjük düzüminiň adyny ýazyň.



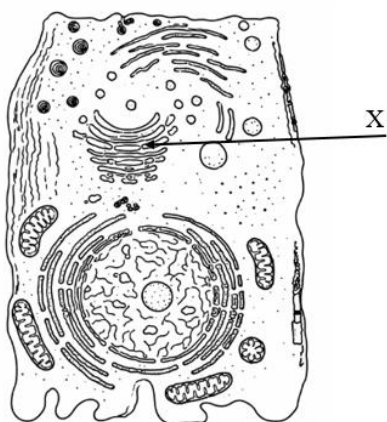
**3-nji ýumuş 2 B** Suratda şekillendirilen öýjük haýsy eukariotlar toparyna laýyk?



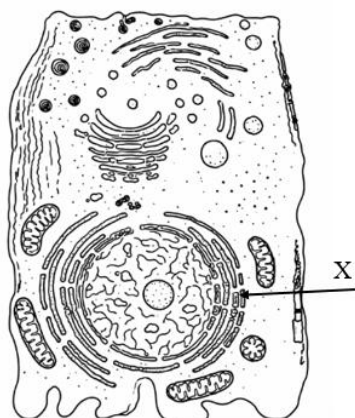
3-nji ýumuş 3 B Suratda şekillendirilen öýjük haýsy topar organizmlerine laýyk?



3-nji ýumuş 4 B Suratda şekillendirilen öýjügiň X bilen bellenilen böleginiň adyny ýazyň.

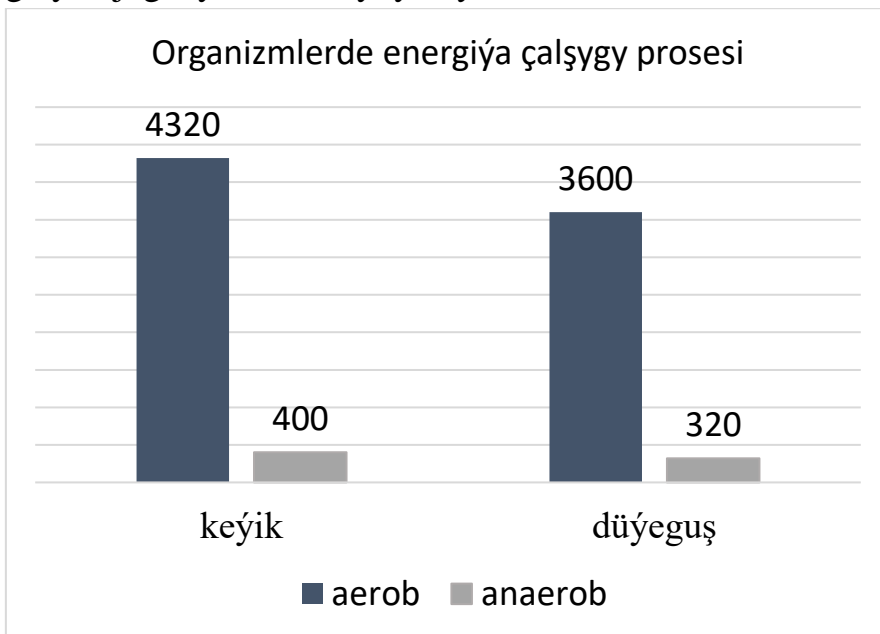


3-nji ýumuş 5 B Suratda şekillendirilen öýjügiň X bilen bellenilen böleginiň adyny ýazyň.



Ýumuşň doly we dogry ýerine ýetirilişi **2 bal** bilen bahalanýar. Eger jogaby ýumuşy ýerine ýetirmek boýunça görkezmede bellenilen şekil doly berjaý edilen ýagdaýda ýazylan bolsa we nusga jogaby bilen doly laýyk gelse ýumuş dogry ýerine ýetirilen diýlip hasaplanýar, başga ähli ýagdaýlarda ýumuş 0 bal bilen bahalanýar.

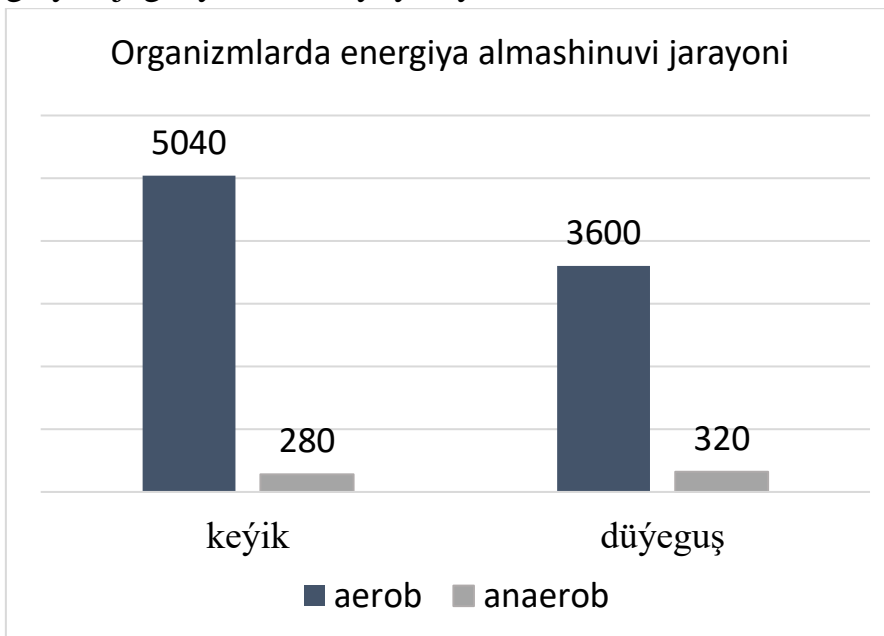
**4-nji ýumuş** 1Q Keýigiň (1) we düýeguşuň (2) organizminde energiýa çalşygy prosesinde aerob we anaerob basgançaklarda emele gelen energiýa mukdary diagrammada görkezilen. Diagrammadaky maglumatlara esaslanyp, her bir organizmde energiýa çalşygynda sarp bolan ýa-da emele gelen maddalara laýyk gelýän jogabyň wariantyny anyklaň.



- A) sarp bolan kislorod 18 mol
- B) emele gelen jemi energiýa 7300 kJ
- Ç) sarp bolan piruwat kislotasy 6 mol
- D) mitohondriýada emele gelen suw 105 mol
- E) fosforlanma prosesinde sarp bolan ADF 118 mol

A	B	Ç	D	E

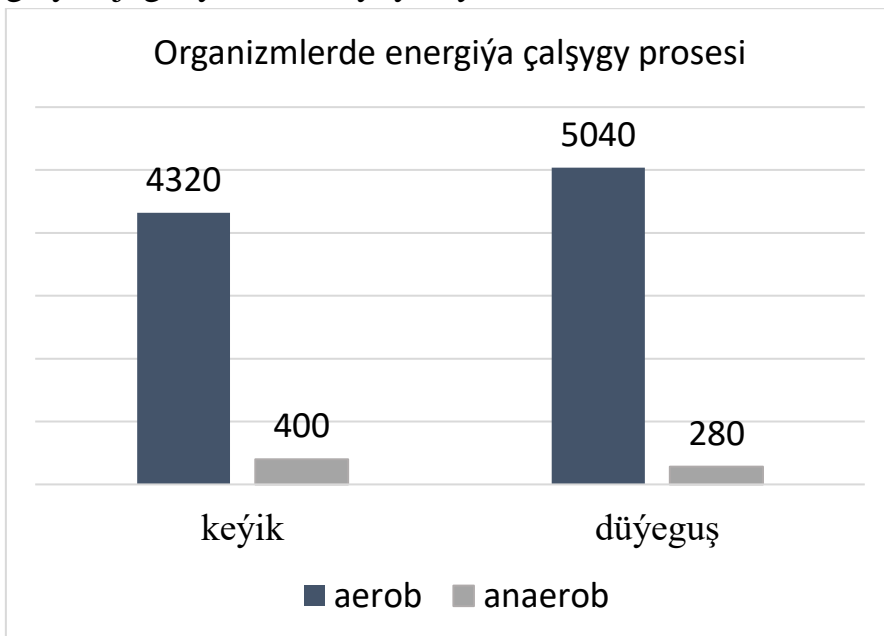
**4-nji ýumuş** 2 Q Keýigiň (1) we düýeguşuň (2) organizminde energiýa çalşygy prosesinde aerob we anaerob basgançaklarda emele gelen energiýa mukdary diagrammada görkezilen. Diagrammadaky maglumatlara esaslanyp, her bir organizmde energiýa çalşygynda sarp bolan ýa-da emele gelen maddalara laýyk gelýän jogabyň wariantyny anyklaň.



- A) sarp bolan piruwat kislotasy 5 mol
- B) emele gelen jemi energiýa 9800 kJ
- C) mitohondiyada emele gelen suw 105 mol
- D) fosforlanma prosesinde sarp bolan ADF 98 mol
- E) sarp bolan kislorod 21 mol

A	B	Ç	D	E

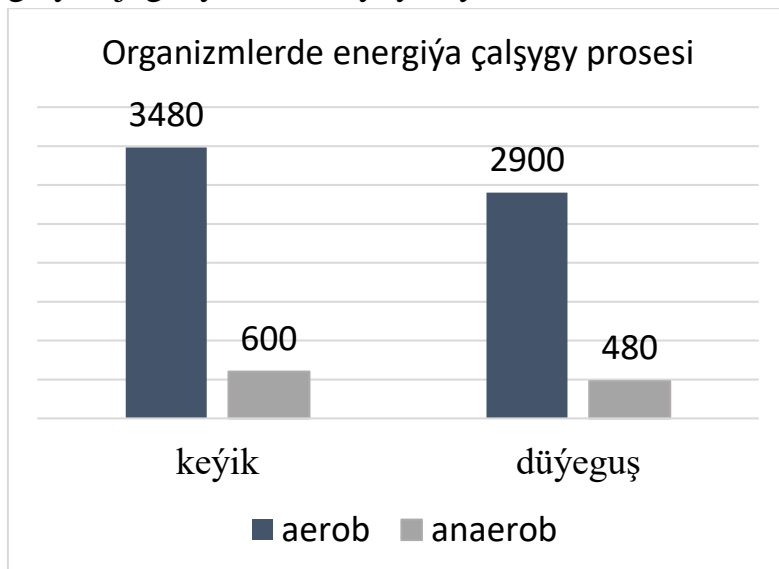
**4-nji ýumuş 3Q** Keýigiň (1) we düýeguşuň (2) organizminde energiýa çalşygy prosesinde aerob we anaerob basgançaklarda emele gelen energiýanyň mukdary diagrammada görkezilen. Diagrammadaky maglumatlara esaslanyp, her bir organizimde energiýa çalşygynda sarp bolan ýa-da emele gelen maddalara laýyk gelýän jogabyň wariantyny anyklaň.



- A) emele gelen piruwat kislotasy 10 mol
- B) emele gelen jemi energiýa 8800 kJ
- Ç) dargan piruwat kislotasy 7 mol
- D) mitohondriýada emele gelen suw 147 mol
- E) oksidlenme prosesinde sarp bolan kislorod 18 mol

A	B	Ç	D	E

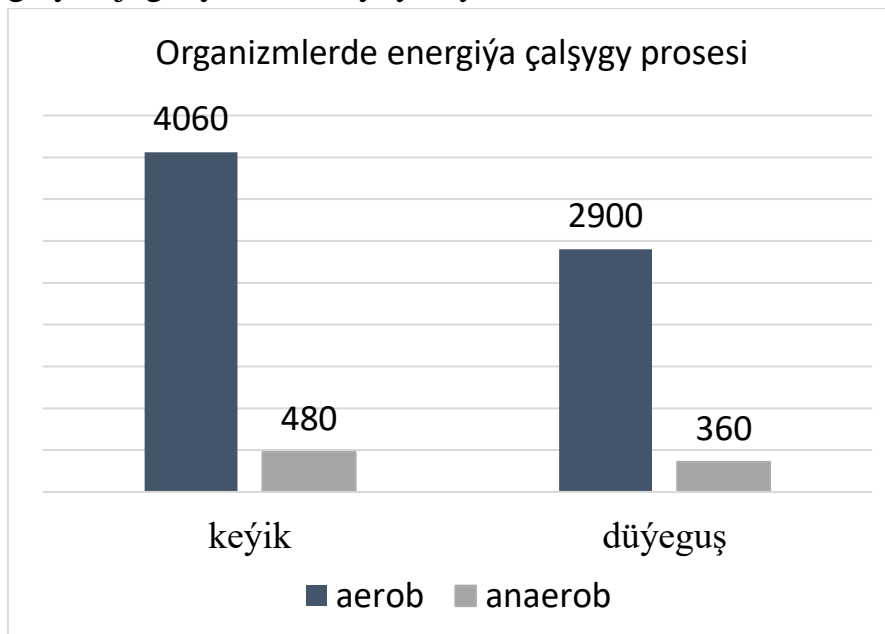
4-nji ýumuş 4Q Keyigiň (1) we düýeguşuň (2) organizminde energiýa çalşygy prosesinde aerob we anaerob basgançaklarda bölünip çykan ýylylyk energiýasynyň mukdary diagrammada görkezilen. Diagrammadaky maglumatlara esaslanyp, **her bir** organizmde energiýa çalşygynda sarp bolan ýa-da emele gelen maddalara laýyk gelýän jogabyň wariantyny anyklaň.



- A) sarp bolan kislorod 18 mol
- B) emele gelen jemi energiýa 7300 kJ
- Ç) sarp bolan piruwat kislotasy 6 mol
- D) mitohondiyada emele gelen suw 105 mol
- E) fosforlanma prosesinde sarp bolan ADF 118 mol

A	B	Ç	D	E

**4-nji ýumuş** 5 Q Keýigiň (1) we düýeguşüň (2) organizminde energiýa çalşygy prosesinde aerob we anaerob basgançaklarda bölünip çykan ýylylyk energiýasynyň mukdary diagrammada görkezilen. Diagrammadaky maglumatlara esaslanyp, her bir organizmde energiýa çalşygynda sarp bolan ýa-da emele gelen maddalara laýyk gelýän jogabyň wariantyny anyklaň.



- A) emele gelen piruwat kislotasy 6 mol
- B) ATF-de toplanan jemi energiýa 5380 kJ
- Ç) mitohondiyada emele gelen suw 105 mol
- D) fosforlanma prosesinde sarp bolan ADF 96 mol
- E) oksidlenmede sarp bolan kislorod 21 mol

A	B	Ç	D	E

Ýumşuň doly we dogry ýerine ýetirilişi **5 bal** bilen bahalanýar. Her bir dogry laýyklaşdyrylan jogaby **1bal**.

**5-nji ýumuş. 1B** Diploid öýjükden gaploid gametalar emele geliş prosesi nähili atlandyrylýar? Prosesiň adyny ýazyň.

**5-nji ýumuş. 2B** Erkek we urkaçy gametalaryň goşulyşmagy netijesinde zigota emele geliş prosesi nähili atlandyrylýar? Prosesiň adyny ýazyň.

**5-nji ýumuş. 3B.** Zigotadan başlap organizm kemala geýänçe bolan individual ösüş prosesi nähili atlandyrylýar? Prosesiň adyny ýazyň.

**5-nji ýumuş. 4B.** Erkek gameta bilen urkaçy gametanyň goşulyşmagy netijesinde emele gelen öýjük nähili atlandyrylýar? Öýjügiň adyny ýazyň.

**5-nji ýumuş. 5B.** Gülli ösümlüklerde erkek gametalar haýsy gurluşyň içinde emele gelýär? Gurluşyň adyny ýazyň.

Ýumşuň doly we dogry ýerine ýetirilişi 2 bal bilen bahalanýar. Eger jogaby ýumşy ýerine ýetirmek boýunça görkezmede bellenilen şekil doly berjaý edilen ýagdaýda ýazylan bolsa we nusga jogaby bilen doly laýyk gelse ýumuş dogry ýerine ýetirilen diýlip hasaplanýar, başga ähli ýagdaýlarda ýumuş 0 bal bilen bahalanýar.

### 6-njy ýumuş Q 1

Iki hili genotipe eýe bolan gowaça ösümlikleri ( $AaBb \times AaBB$ ) özara çaknyşdyryldy. Çaknyşdyrma netijesinde alnan nesillerde reňk alamatlary we süýümiň reňkine degişli fenotipler mälum gatnaşyklarda bolýar. Gowaça ösümliginde ýaprak we süýüm reňkiniň genleri özbaşdak bölünýär.

Berlen fenotipleri olara laýyk gelyän **gatnaşyklar** bilen dogry laýyklaşdyryň

- |                                     |              |
|-------------------------------------|--------------|
| A) antosian we nabat süýümlü        | 1) 1/8 bölek |
| B) aralyk reňkli we nabat süýümlü   | 2) 2/8 bölek |
| Ç) antosian reňkli we goňur süýümlü |              |
| D) ýaşyl reňkli, goňur süýümlü      |              |
| E) ýaşyl reňkli we nabat süýümlü    |              |

A   B   Ç   D   E

### 6-njy ýumuş Q 2

Iki hili genotipe eýe bolan gowaça ösümlikleri ( $AaBb \times AABb$ ) özara çaknyşdyryldy. Çaknyşdyrma netijesinde alnan nesillerde dürli fenotipler mälum gatnaşyklarda bolupdyr. Berlen fenotipleri olara laýyk gatnaşyklary dogry laýyklaşdyryň (gowaça ösümliginde reňk alamatlary we süýüminiň reňkiniň genleri özbaşdak bölünýär).

- |                                     |              |
|-------------------------------------|--------------|
| A) antotsian we novvot süýümlü      | 1) 1/8 bölek |
| B) aralyk reňkli we nabat süýümlü   | 2) 2/8 bölek |
| Ç) antosian reňkli we goňur süýümlü |              |
| D) aralyk reňkli, ak süýümlü        |              |
| E) antosian reňkli we ak süýümlü    |              |

A   B   Ç   D   E

### 6-njy ýumuş Q 3

Ak ýelekli towuklar we horazlar özara çaknyşdyrylanda, soňky nesle alnan jüýjeleriň 1/8 bölegi gara reňkli ýelekli bolupdyr. Berlen genotipleri olara laýyk

gatnaşyklary bilen dogry laýyklaşdyryň (towugyň ýelekleriniň reňki epistaz genleriň täsirinde nesle geçýär).

A) AABb	1) 1/8 bölek
B) Aabb	2) 2/8 bölek
Ç) AaBb	
D) AAAb	
E) aabb	

A B Ç D E

#### 6-njy ýumuş Q 4

Ak ýekli towuklar we horazlar özara çaknyşdyrylanda, soňky nesle alnan jüýjeleriň 7/8 bölegi ak reňkli ýekli bolupdyr. Berlen genotipleri olara laýyk gatnaşyklary bilen dogry laýyklaşdyryň (towugyň ýelekleriniň reňki epistaz genleriň täsirinde nesle geçýär).

- |         |             |
|---------|-------------|
| A) AABb | 1) 1/8 qism |
| B) AaBb | 2) 2/8 qism |
| Ç) Aabb |             |
| D) aaBb |             |
| E) aabb |             |

A B Ç D E

#### 6-njy ýumuş Q 5

Çal reňkli syçanlar ak reňkli syçanlar bilen çaknyşdyrylanda, F<sub>1</sub>-de alnan syçanlaryň 1/8 bölegi gara bolupdyr. Berlen genotipleri olara laýyk gatnaşyklary bilen dogry laýyklaşdyryň (ýüňüň reňki komplementar genleriň täsirinde nesle geçýär).

A) AaBB	1) 1/8 bölek
B) AaBb	2) 2/8 bölek
Ç) aaBb	
D) Aabb	
E) aaBB	

A B Ç D E

Ýumşuň doly we dogry ýerine ýetirilişi **5 bal** bilen bahalanýar. Her bir dogry laýyklaşdyrylan jogap **1bal**.

**7-nji ýumuş. 1 Q** Sistematik taksonlaryň ýerleşiş yzygiderligini iň kiçi birlikden başlap anyklaň. Bir sany artykmaç birlik berlen. Ony anyklap, galanlaryny dogry yzygiderlikde ýerleşdiriň.

1) *Iki ganatlylar* 2) *mör-möjekler* 3) *perdeganatlylar* 4) *gyzzyrma çybyny* 5) *bognaýaklylar* 6) *çybyn* 7) *haýwanat dünýäsi*

**7-nji ýumuş. 2 Q** Sistematik taksonlaryň ýerleşiş yzygiderligini iň kiçi birlikden başlap anyklaň. Bir sany artykmaç birlik berlen. Ony anyklap, galanlaryny dogry yzygiderlikde ýerleşdiriň.

1) *Magnoliýatoifa* 2) *Kelemler* 3) *Kelem* 4) *Magnoliýa şekilli* 5) *Çigildemler* 6) *Gülkelem*

**7-nji ýumuş. 3 Q** Sistematik taksonlaryň ýerleşiş yzygiderligini iň kiçi birlikden başlap anyklaň. Bir sany artykmaç birlik berlen. Ony anyklap, galanlaryny dogry yzygiderlikde ýerleşdiriň.

1) *haýwanat dünýäsi* 2) *uçýan belka* 3) *hordalylylar* 4) *belka* 5) *süýdemdirijiler* 6) *ýyrtyjylar* 7) *gemrijiler*

**7-nji ýumuş. 4Q** Sistematik taksonlaryň ýerleşiş yzygiderligini iň kiçi birlikden başlap anyklaň. Bir sany artykmaç birlik berlen. Ony anyklap, galanlaryny dogry yzygiderlikde ýerleşdiriň.

1) *amfibiýalar* 2) *hordalylylar* 3) *oňurgalylylar* 4) *teňneliler* 5) *brukeziýa hameliony* 6) *reptiliýalar* 7) *hamelion*

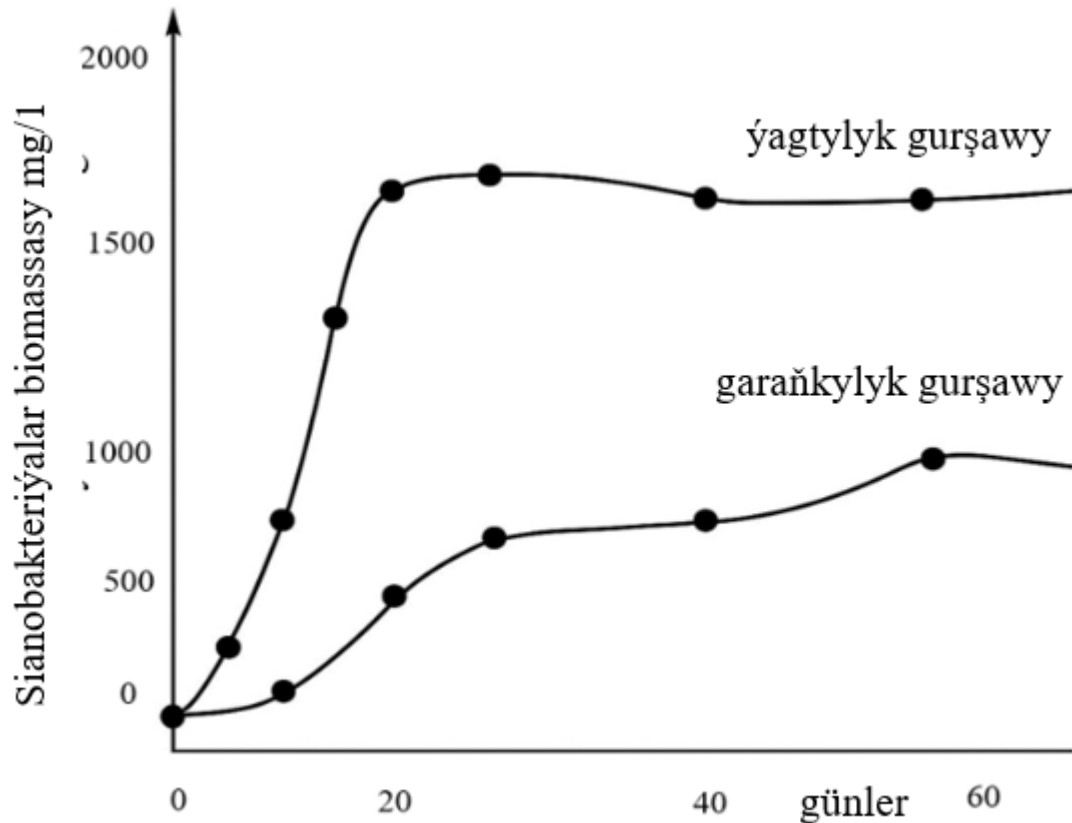
**7-nji ýumuş. 5 Q** Sistematik taksonlaryň ýerleşiş yzygiderligini iň kiçi birlikden başlap anyklaň. Bir sany artykmaç birlik berlen. Ony anyklap, galanlaryny dogry yzygiderlikde ýerleşdiriň.

1) *Gülli ösümlükler* 2) *garagaçlar* 3) *iki tohum ülüşliler* 4) *Norwegiýa kerkawy* 5) *Ösümlükler dünýäsi* 6) *kerkaw* 7) *Eukariotlar*

Eger jogap tapşyrygy ýerine ýetirmek üçin görkezmelerde görkezilen görnüşde ýazylan bolsa we nusga jogap bilen doly gabat gelýän bolsa - 4 bal. Beýleki ähli ýagdaýlarda - 0 bal

**8-nji ýumuş. 1Q** Alym sianobakteriýalar bilen tejribe geçirdi. Düzümünde zerur iýmit maddalar ýeterli bolan iki birmeňzeş suwuk iýmit gurşawyna deň mukdardaky sianobakteriýa koloniýasy girizildi. Birinji koloniýa ýagtylykda, ikinjisi garaňkylykda steril şertde we atmosfera howasy bilen üpjün edilmek bilen saklandy. Birnäçe wagtyň dowamynda biomassanyň ösýändigini anyklanyp, netijeler grafikde

berildi. **Düşündiriş:** sianobakteriýalar esasan awtotrof bolup, ýöne gurşawda tayýar organiki maddalar bar bolsa, olar geterotrof ýagdaýda hem iýmitlenip bilýär.



Tejribäniň netijesibe degişli iki dogry pikiri anyklaň.

- 1) tejribe prosesinde fototrof usulda iýmitlenen sianobakteriýalar köpräk biomassa toplayar
- 2) tejribäniň ahyrynda sianobakteriýalaryň biomassasy ösüşini gurşawyň gürlügiň artmagy çäklendirilen
- 3) tejribäniň ahyrynda geterotrof iýmitlenmede toplanan biomassa fototrof iýmitlenmedäki biomassadan takmynan iki esse diýen ýaly az.
- 4) garaňky gurşawda sianobakteriýalar biomassa emele getirip bilmeýär, ösüşi bütinleý togtayar

**8-nji ýumuş. 2Q** Gurbaganyň ýumurtgalary suwa goýulýar, suwulganyň ýumurtgalary bolsa gury ýerde ösýär. Bu tapawudyň esasy biologik sebäplari görkezilen iki dogry jogaby anyklaň we ýazyň.

- 1) Tohumlanma görnüşiniň tapawudy
- 2) Ýumurtga gabygynyň gurluşy
- 3) Embrionyň kislorda mätäçligi
- 4) Poýkilotermligi

**8-nji ýumuş. 3Q** Gurbaganyň ýumurtgalary suwa goýulýar, suwulganyň ýumurtgalary bolsa gury ýerde ösýär. Bu tapawudyň esasy biologik sebäplari görkezilen iki dogry jogaby anyklaň we ýazyň.

- 1) Ýyrtýjylardan gorag serişdesi
- 2) Temperaturanyň zerurlygy
- 3) Embrion ösüş görnüşi
- 4) Dem alyş we gurşawa uýgunlaşma

**8-nji ýumuş. 4 Q** Kaktus we molodilo ösümlikleri kserofitler toparyna girýär. Olaryň gurluşyndaky iki tapawutly alamatlaryny anyklaň.

1. Kaktusda ýapraklar tikene öwürülen, molodiloda bolsa ýapraklar galyň we suw toplajy.
2. Kaktusda fotosintez esasan baldakda geçýär, molodiloda bolsa ýapraklarda amala aşýar.
3. Molodilo kök ulgamy çuň ýerleşýär, kaktusda bolsa ýeriň üstüne ýakyn ýerleşýär
4. Molodilo baldak sukkulent, kaktus bolsa ýaprak sukkulentler toparyna girýär.

**8-nji ýumuş. 5 Q** Losos balygy we ýaşyl gurbaga suw gurşawynda ýaşayar, ýöne olaryň gaz çalşygy prosesi dürlüçe bolýar. Aşakdaky pikirlerden olaryň dem alyş ulgamyndaky **iki esasy funksional tapawudy** anyklaň.

1. Losos balygynda liçinkasynda gaz çalşygy suw akymy žabralar arkaly geçmegi netijesinde amala aşýar
2. Gurbagada öýken barlygy oňa suwdan daşarda hem gowy hereketlenmäge mümkinçilik berýär
3. Kemala gelen ýaşyl gurbagada dem alyş organlary ýapyk gan aýlanyş ulgamy bilen baglanan
4. **Gurbaganyň deri kapillýarlarynda kislorod gana geçip, wenz akyma goşulýar**

Ýumuşyň doly we dogry ýerine ýetirilmegi 4 bal bilen bahalandyrylýar. 2 sany dogry maglumaty anyklasa – 4 bal, 1 sany dogry maglumaty anyklasa – 2 bal, hiç birini anyklamasa – 0 bal.

### 9-njy ýumuş Q1

Jedwelde 1–3 sifrler bilen dürli oňurgaly haýwanlar şekillendirilen we olaryň gan aýlanyş ulgamyna degişli 4 aýratynlyk berlen. Her bir aýratynlygy we haýwan(lar)y dogry laýyklaşdyryň.

A) gan aýlanyşy bölüp çykaryş ulgamy bilen baglanan	1-delfin
B) ýürek kamerasynda diňe wenz gan bar	2- pyşbaga
Ç) kameradan bedene gatışyk gan çykarylýar	3- skat
D) aorta ýüregi çepden aýlanyp arka emele getirýär	4- umumy

A	B	Ç	D

### 9-njy ýumuş Q2

Jedwelde 1–3 sifrler bilen dürli oňurgaly haýwanlaryň ady we olaryň gan aýlanyş ulgamyna degişli 4 aýratynlyk berlen. Her bir aýratynlygy we haýwan(lar)y dogry laýyklaşdyryň.

A) kelle beýni arterial gan bilen üpjün edilýär	1-akula
B) ýürek garynjygyndan wenz gan çykýar	2- suwulgan
Ç) kameralardaky gan bir sany garynjyga guýulýar	3- kepder
D) aorta ýüregi sagdan aýlanyp arka emele getirýär	4- umumy

A	B	Ç	D

### 9-njy ýumuş Q3

Jedwelde 1–3 sifrler bilen dürli oňurgazy haýwanlaryň ady we olaryň gan aýlanyş ulgamyna degişli 4 aýratynlyk berlen. Her bir aýratynlygy we haýwan(lar)y dogry laýyklaşdyryň.

A) gan diňe gan damarlarynda akýar	1-suw balykgulagy
B) gan O <sub>2</sub> we iýmit madda transportuny üpjün edýär	2- derýa leňneji
Ç) wenz gan öýkende arterial gana öwrülýär.	3- nereida
D) wenz gan žabrada arterial gana öwrülýär.	4- umumy

A	B	Ç	D

### 9-njy ýumuş Q4

Jedwelde 1–3 sifrler bilen dürli oňurgasyz haýwanlaryň ady we olaryň bölüp çykaryş ulgamyna degişli 4 aýratynlyk berlen. Her bir aýratynlygy we haýwan(lar)y dogry laýyklaşdyryň.

A) suwy tygşytlamak üçin azotly galyndylar kristallik şekilde çykarylýar	1-suw balykgulagy
B) metanefridiýlar ganyň düzümindäki galyndy maddalary mantiýa boşlugyna çykarýar	2- möý
Ç) her bir tana bo‘g‘imida ýerleşýän metanefridiýlar arkaly galyndy moddalar çykarylýar	3- nereida
D) iýmit galyndysy iýmit siňdiriş sistemasy arkaly çykarylýar.	4- umumy

A	B	Ç	D

9-njy ýumuş Q5

Jedwelde 1–3 sifrler bilen dürli oňurgaly haýwanlaryň ady we olaryň dem alyş ulgamyna degişli 4 aýratynlyk berlen. Her bir aýratynlygy we haýwan(lar)y dogry laýyklaşdyryň.

A) Öýken derejesi beýlekilerden kiçi bolany sebäpli suwda deri arkaly erän kislorody gowy özleşdirýär	1-delfin
B) atmosfera howasyndaky mukdary ýokary gazlaryň diffuziýasy bolýar	2- gurbaga
Ç) dem alyş ulgamynda alweolalaryň peýda bolmagy dem alyş üstüni giňeldipdir	3- krokodil
D) dem alyş ulgamynda bronhlaryň peýda bolmagy gury ýerde ýaşamaga zerur faktor bolupdyr	4- umumy

A	B	Ç	D

Ýumşuň doly we dogry ýerine ýetirilişi **4 bal** bilen bahalanýar. Her bir dogry laýyklaşdyrylan jogap **1bal**

**10-njy ýumuş B** Gandaky glýukozanyň mukdaryny kadalaşdyrýan we glikogen sintez edýän organyň adyny ýazyň.

**10-njy ýumuş B** Ösümlükde organiki maddalary daşýjy dokumanyň adyny ýazyň

**10-njy ýumuş B** Uly ýaşdaky adamlarda galkan şekilli mäziň işi peselip, tiroksin az işläp çykarylsa, haýsy kesel ösýär?

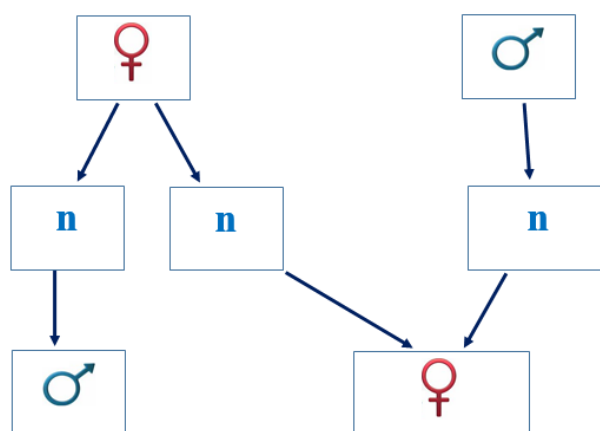
**10-njy ýumuş B** gapyrga, döş, ýaýjyk süňki gurluşyna görä nähili süňkler hataryna girýär?

**10-njy ýumuş B** Döş oňurga sütüniniň norma görä yza artykmaç egilmegi nähili atlandyrylýar?

Ýumşuň doly we dogry ýerine ýetirilişi 2 bal bilen bahalanýar. 2 dogry maglumaty anyklasa 2 bal, 1 dogry maglumaty anyklasa 1 bal, hiç birini anyklamasa 0 bal.

### 11-nji ýumuş Q1

Berlen shemada haýwanlaryň köpeliş prosesiniň ýönekeýleşdirilen mehanizmi aňladylan. Berlen maglumatlar esasynda iki dogry jogaby anyklaň.



- 1) erkek organizm tohum öýjüginin mitoz bölünüşinden emele gelýär
- 2) tohumlanan ýumurtga öýjükden işçi ary şekillenýär
- 3) gaploid topluma eýe erkek organizmde meýoz bolýar
- 4) jynsy köpelişin bu görnüşi tut ýüpek gurçugy tebigy ýagdaýda bolýar

### 11-nji ýumuş Q2

Berlen maglumatlara daýanmak bilen amfibiýalaryň süňkli balyklaryň iýmit siňdiriş sistemasyndan tapawutlanýan **iki dogry netijäni saýlaň.**

- 1) kloakanyň barlygy iýmit siňdiriş, bölüp çykaryş we jynsy ulgamlaryň özara baglylygyny görkezýär.
- 2) İçegäniň uzynlygynyň artmagy iýmitiň mehaniki dargamasynyň ýokarydygyny aňladýar.
- 3) İçegäniň uzynrak bolmagy gury ýerde iýmiti netijeli özleşdirmäge uýgunlaşma hasaplanýar
- 4) Balygyň we gurbaganyň iýmit siňdiriş sistemasynyň gurluşy birmeňzeş, tapawut diňe beden ölçegine bagly.

### 11-nji ýumuş Q3

Berlen maglumatlara daýanmak bilen guşlaryň iýmit siňdiriş sistemasyna degişli **iki dogry netijäni saýlaň.**

- 1) Myşsaly aşgazan iýmitiň mehaniki dargamagyny üpjün edýär
- 2) İçegeleriň kelte bolmagy uçuşa uýgunlaşma bilen bagly
- 3) Dişleriň ýoklugy mehaniki dargamany kemelden
- 4) Alkym fermentler bölünýän esasy iýmit siňdiriş merkezi hasaplanýar.

### 11-nji ýumuş Q4

Adam iýmit siňdiriş sistemasynyň towşannikidan tapawutlanýan aýratynlyklaryny anyklaň. Aşakdaky pikirlerden iki dogry jogaby saýlaň.

- 1) Adamda göni içegäniň ulalmagy sellýulozanyň işjeň dargamagy bilen bagly.
- 2) Adamda köriçege kiçi we rudimentar, bu iýmiti esasan bişirip iýmek bilen bagly.
- 3) Adamda aşgazan beýlekilerden gowy ösen, bu dogry iýmitlenme bilen bagly.
- 4) Adamda bagryň ulalmagy ýagly önümleriň iýmitiň düzümindäki mukdary bilen bagly.

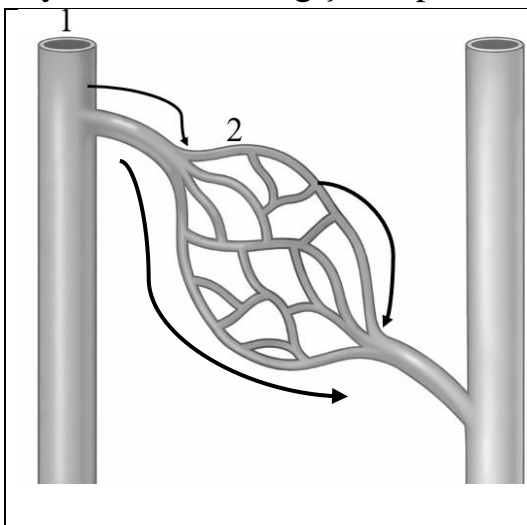
### 11-nji ýumuş Q5

Jedwelde gülli ösümlikleriň jynsy köpeliş döwri we olaryň hromosomalarynyň sany bilen bagly maglumatlar berlen. Dogry berlen iki hatary anyklaň.

Ösümlük	Jynsy öýjügiň ösüşi	Emele gelýär	Hromosoma sany
Kelem $2n$	3 gezek mitoz bölünişi netijesinde emele gelýär	düwünçek halta	72
Bugdaý $4n$	ýumurtga öýjügiň tohumlanmagyndan emele gelýär	düwünçek	14
<i>Turp</i> $4n$	birlenji jynsy öýjügiň meýoz bölünişinden emele gelýär	mikrospora	18
Olxori $2n$	tohumlanan merkezi öýjükdən emele gelýär	endosperm	32

## 12-nji ýumuş Q 1

Suratda 1 we 2 sifrleri bilen berlen gan damarlaryna degişli aýratynlyklary derňäň. Saýlanan sifrleri degişli harplar bilen jedwele ýazyň.



- A) bir gatly epiteliý diwar bilen gurşalan
- B) gany ýürekden bedene ugrukdyrylýar
- Ç) uly gan aýlanyş aýlawynda arterial gan hereketlenýär
- D) gan we dokuma-organlar arasynda maddalar çalşygyny amala aşyrýar
- E) kiçi gan aýlanyş aýlawynda wenz gan hereketlenýär

## Laýyklygy

A	B	Ç	D	E

## 12--nji ýumuş Q 2

Barlagçy **uly gan aýlanyş aýlawy** boýunça hereketlenýän ganyň düzümindäki gazlary ölçäpdir.

Gan damarlaryndaky (arterial gandaky) kislorodyň mukdary nähili üýtgär?

Görkezijiler	Özgeriş görnüşi
A) aortadaky ganyň arteriýalara geçmegi	1) kemelýär
B) arteriýadaky ganyň kapillýara geçmegi	2) üýtgemeyär
Ç) dokumalardaky ganyň wenalara geçmegi	
D) kowek wenalardaky gan sag kamera geçmegi	
E) sag garynjykdaky ganyň öýken arteriýasyna geçmegi	

A	B	Ç	D	E

## 12-nji ýumuş Q 3

Barlagçy **kiçi gan aýlanyş aýlawy** boýunça hereketlenýän ganyň düzümindäki gazlary ölçäpdir. Gan damarlaryndaky kömürturşy gazynyň (wenz gan) mukdary nähili üýtgär?

Görkezijiler	Özgeriş görnüşi
A) sag garynjykdaky ganyň öýken arteriýasyna geçmegi	1) kemelýär
	2) üýtgemeyär

B) öýken arteriýasyndaky ganyň arteriolalarga geçmegi	
Ç) öýken arteriolalaryndaky ganyň kapillýara geçmegi	
D) kapillýarlardaky ganyň öýken wenasyna geçmegi	
E) öýken wenasyndaky ganyň çep kamera geçmegi	

A	B	Ç	D	E

### 12--nji ýumuş Q 4

Organizmleri we olaryň madda çalşygy aýratynlyklarynyň arasyndaky laýyklygy anyklaň.

Organizmler	Madda çalşygy aýratynlygy
A) pingwin	1) Bedeniň temperaturasyni daşky gurşawyň temperaturasyna bagly däl
B) salamandra	
Ç) ýehidna	2) Bedeniň temperaturasy daşky gurşawyň temperaturasyna bagly
D) polýar baýguşy	
E) Nil krokodili	

A	B	Ç	D	E

### 12-nji ýumuş Q 5

Organizmleri we olaryň madda çalşygy aýratynlyklarynyň arasyndaky laýyklygy anyklaň.

Organizmler	Madda çalşygy aýratynlygy
A) alaka	1) Bedeniň temperaturasy daşky gurşawyň temperaturayna bagly däl, gomoýoterm organizm
B) garlawaç	
Ç) gekkon	2) Bedeniň temperaturasy daşky gurşawyň temperaturayna bagly, poýkiloterm organizm
D) polýar tilkisi	
E) surok	

A	B	Ç	D	E

Ýumşuň doly we dogry ýerine ýetirilişi **5 bal** bilen bahalanýar. Her bir dogry laýyklaşdyrylan jogap **1bal**.

### **13-nji ýumuş Q1**

Berlen maglumatlardan **ekologik görnüşiniň emele geliş** prosesine degişli iki dogry maglumaty anyklaň. Jogaplaryň sifrini zygiderlikde ýazyň.

- 1) Görnüşiniň emele geliş bir areal çäginde, organizmler dürli ekologik nişalarda ýaşanda ýüze çykmagy mümkin.
- 2) Görnüşiniň emele gelmegine köpeliş wagtynyň tapawutlanmagy ýa-da iýmit çeşmesiniň özgermegi sebäp bolýar
- 3) Organizmleriň toparlarynyň çäk taýdan bölünmegi, arealyň netijesinde populýasiýalaryň täze şertlere düşüp galmagy
- 4) Uýgunlaşmalar netijesinde Galapogoss pyşbaga görnüşleriniň emele gelmegi

### **13-nji ýumuş Q2**

Berlen maglumatlardan **geografik görnüşiniň emele geliş** prosesine degişli iki dogry sözlemi anyklaň. Jogaplaryň sifrini zygiderlikde ýazyň.

- 1) Grand Kanýon derýasynyň emele gelmegi netijesinde ýeke-täk belka populýasiýasy demirgazyk we günorta böleklere bölünmegi
- 2) Görnüşiniň emele gelmegi indiwidleriň hromosoma toplumynyň tiz artmagy netijesinde ýüze çykýar.
- 3) Sawannalaryň we tokaý zonalarynyň şekillenmegi piller populýasiýasynyň bir-birinden bölünip ýaşamagyna sebäp bolupdyr
- 4) Mikroewolýusiýa täze populýasiýalar, körpe görnüşleriň we görnüşleriň emele gelmegi bilen tamamlanýar

### **13-nji ýumuş Q3**

Berlen maglumatlardan **geografik görnüşiniň emele geliş** prosesine degişli iki dogry sözlemi anyklaň. Jogaplaryň sifrini zygiderlikde ýazyň.

- 1) Galapagos adalarynyň çäk taýdan bölünmegi netijesinde saýraýan guşlar populýasiýalarynyň arasynda gen akymy togtapdyr.
- 2) Görnüşiniň emele gelmegi indiwidleriň hromosoma toplumynyň tiz artmagy netijesinde ýüze çykýar.
- 1) Görnüşiniň emele geliş bir areal çäginde, organizmler dürli ekologik nişalarda ýaşanda ýüze çykmagy mümkin.
- 4) Görnüşiniň emele gelmegi arealyň giňelmegi we arealyň dürli araçäklerinde indiwidleriň özara çaknyşdyrylmagyna päsgel bermegi bilen bagly

### **13-nji ýumuş Q4**

Adam populýasiýasyndaky demografik görkezijilere täsir edýän esasy iki ekologik faktorlary anyklaň. Jogaplaryň sifrini yzygiderlikde ýazyň.

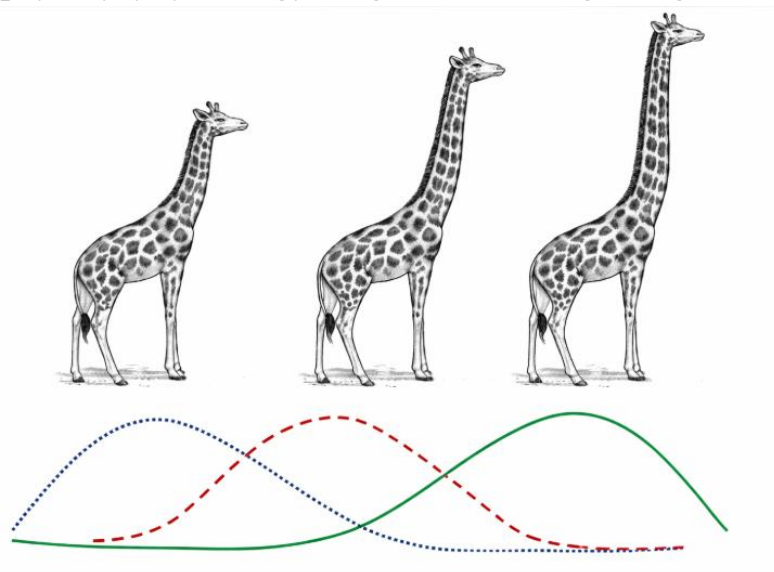
- 1) köpçülikleýin ýokanç keseller
- 2) temperaturanyň möwsümleýin özgermegi
- 3) ýyrtyjy haýwanlaryň populýasiýasynyň ösmegi
- 4) howanyň, suwuň, topragyň hapalanmagy

### **13-nji ýumuş Q5**

Ýyladyşhana effektiniň güýçlenmeginiň mümkin bolan iki ekologik netijelerini saýlaň. Jogaplaryň sifrini yzygiderlikde ýazyň.

- 1) görnüşleriň kemelmegi ýa-da ýok bolup gitmegi bilen bagly ekoulgamlaryň düzüminiň özgermegi
- 2) dünýä okeanynyň sowamagy we polýar buzluklarynyň emele gelmegi, klimat şertleriniň barha sowamagy
- 3) kenarýaka düzlük çäklerini suw basmagy, ekoulgamlaryň durnuklylygynyň bozulmagy
- 4) ekoulgamlaryň durnuklylygynyň bozulmagy, geografik böwetler sebäpli täze görnüşleriň emele gelmegi

**14-nji ýumuş Q** Suratda populýasiýada boýunyň uzynlygy boýunça fenotipleriň paýlanyşynyň tebigy seçgi täsirinde özgerişi görkezilen.

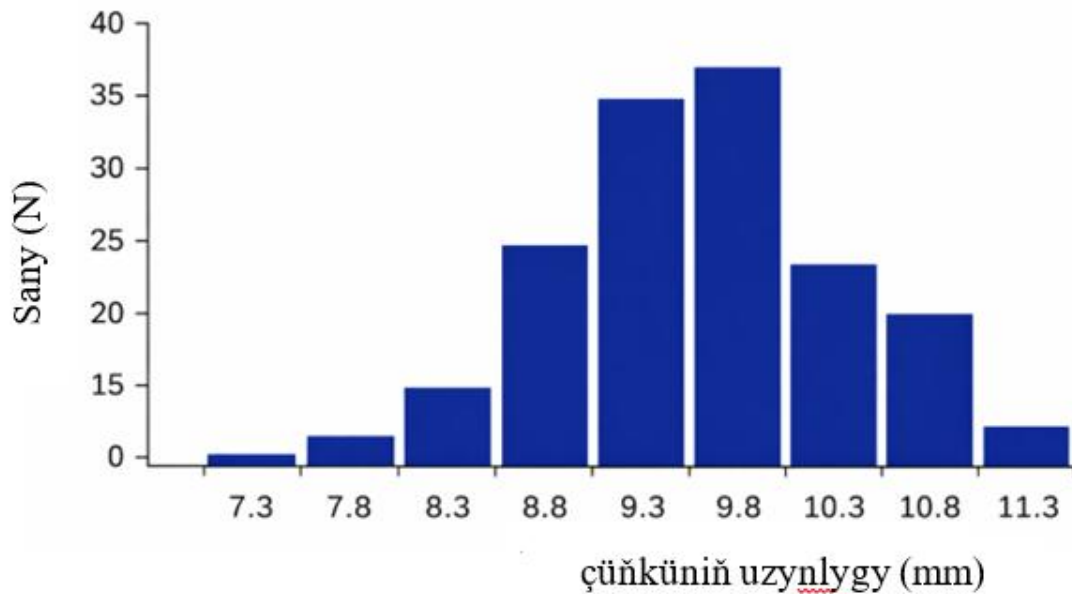


Suratda şekillendirilen ýagdaý esasynda aşakdaky pikirleri derňäň. Pikirler dogry (1) ýa-da nädogrudygyny (2) anyklaň.

- A) Populýatsiýada uzynlygyn uzynlygy boýunça irsiý üýtgeýjilik emele gelipdir
- B) Ähli indiwidler bir sany ekologik nişada ýaşamagy sebäpli mutasiýa ýüze çykan
- Ç) Uzyn boýly indiwidler köpräk aman galyp, nesil galdyryp başlapdyr
- D) Almatyň özgerişi diňe tötänleýin genetik dreýf bilen bagly
- E) Proses netijesinde populýasiýa tebigy seçgi sebäpli özgeripdir

A	B	Ç	D	E

**14-nji ýumuş** Q 2 Gurakçylykdan soň aman galan az sanly guşlar köpeldi we alymlar hyzmatdaşlykda täze nesil jüýjeleriniň çüňk çuňlugyny ölçäpdirler. Täze nesil guşlaryň çüňküniň uzynlyklary diagrammada aňladylýar.

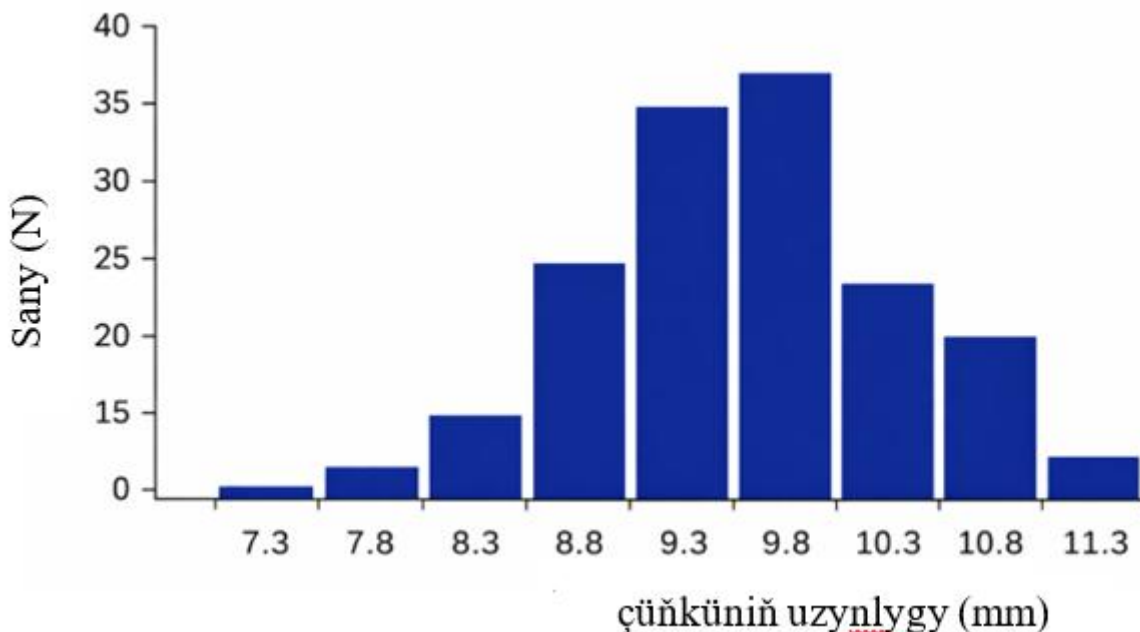


Berlen maglumat esasynda aşakdaky pikirleri derňäň. Pikirleriň dogry (1) ýa-da nädogrudygyny (2) anyklaň.

- A) çüňküň uzynlygy nesle geçiji üýtgeýjilik netijesinde emele gelipdir
- B) çüňküň uzynlygynyň ýokary bolmagy nesle geçijilik üstünligine eýe
- Ç) Özgeriş diňe tötänleýin genetik dreýf bilen bagly
- D) Alamat boýunça nesil fenotipleri özgeren bolsa-da genotip özgermändir
- E) Çüňküň uzynlygy stabilleýji seçgi sebäpli özgeripdir

A	B	Ç	D	E

**14-nji ýumuş** Q 3 Gurakçylykdan soň aman galan az sanly guşlar köpeldi we alymlar hyzmatdaşlykda täze nesil jüýjeleriniň çüňk çuňlugyny ölçediler. Täze nesil guşlaryň çüňküniň uzynlyklary diagrammada aňladylar.



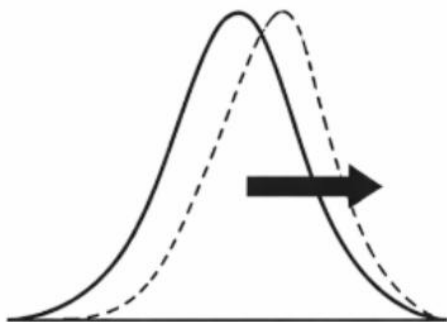
Berlen maglumat esasynda aşakdaky pikirleri derňäň. Pikirleriň dogry (1) ýa-da nädogrudygyny (2) anyklaň.

- A) çüňküň uzynlygy fenotipik üýtgeýjilik netijesinde emele gelipdir
- B) guşlaryň çüňküniň ortaça uzynlygy 9,7 mm-i düzüpdür
- Ç) Fenotip paýlanyşynyň sag tarapa süýşmegi allel ýygylarynyň özgerişi bilen bagly
- D) Alamat boýunça täze nesle fenotipleriň ortaça bahasy özgeripdir
- E) Proses tötänleýin bolup, belgi ugursyz özgeripdir

A	B	Ç	D	E

#### 14-nji ýumuş Q 4

Suratda grafik **tebigy seçgi görnüşi** şekillendirilen. Berlen maglumat esasynda aşakdaky pikirleri derňäň. Pikirleriň dogry (1) ýa-da nädogrudygyny (2) anyklaň.

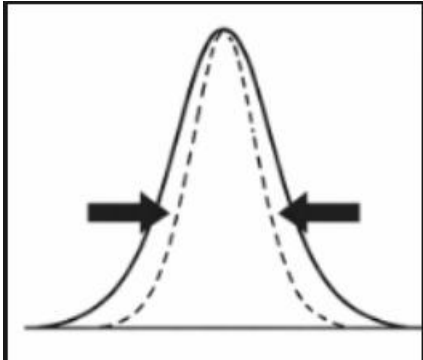


- A) Örän pes we ortaça boýly žiraflar heläk bolup, belent boýly žiraflar köpräk ýaşap galypdyr.
- B) Gurakçylykdan soň gaty tohumlary döwüp bilýän uzyn çüňkli guşlar köpräk aman galypdyr.
- Ç) Antibiotik ulanandan soň antibiotige çydamly bakteriýalaryň sany köpelişdir.
- D) Senagat öwrülişiginden soň şäherde gara reňkli kebelekleriň sany artypdyr
- E) Gatyşyk dag jynslaryna eýe arealda çal reňkli syçanlar aman galyp, ak, gara reňkleriň kemelmegi

A	B	Ç	D	E

### 14--nji ýumuş Q 5

Suratda **tebigy seçgi görnüşi** şekillendirilen. Berlen maglumat esasynda aşakdaky pikirleri derňäň. Pikirleriň dogry (1) ýa-da nädogrudygyny (2) anyklaň.



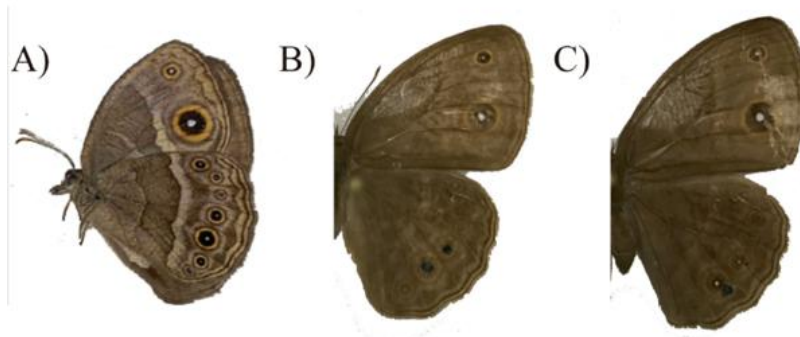
- A) gaty agyr we ýeňil agramlylar heläk bolup, ortaça agyrlykdaky bäbekleriň ýaşajylygynyň artmagy
- B) Uzak wagt pestisid sepilenden soň pestiside çydamly görnüşleriň peýda bolmagy
- Ç) Uzyn çüňkli indiwidler köpräk aman galyp, nesil galdyryp başlamagy
- D) Klimatyň maýlamagy netijesinde diňe ir gülleýän ösümlikleriň sanynyň köpelmegi
- E) Ortaça mukdarda ýumurtga guzlan guşlaryň nesili köpräk saklanyp galmagy

A	B	Ç	D	E

Ýumşuň doly we dogry ýerine ýetirilişi **5 bal** bilen bahalanýar. Her bir dogry laýyklaşdyrylan jogap **1bal**

### 15-nji ýumuş Q1

Suratda kebelekleriň ganatynyň reňkleri we göz şekilli tegmilleri boýunça tapawutlary şekillendirilen.



a) (2 bal) Şu uýgunlaşma ewolýusion progresiň haýsy ugruna girýär? Jogabyňyzy ýazyň.

b) (4 bal) Suraty we nazary bilimleriňize daýanmak bilen aşakdaky pikirleriň dogry (D) ýa-da nädogrudygyny (N) anyklaň.

A) Ganatdaky göz şekilli tegmiller ýyrtyjylary gorkuzmaga ýa-da ünsüni sowmaga hyzmat edýär.

B) Ganatyň reňkiniň doýgunlaşmasy organizmiň gurluş derejesini çylşyrymlaşdyrýar.

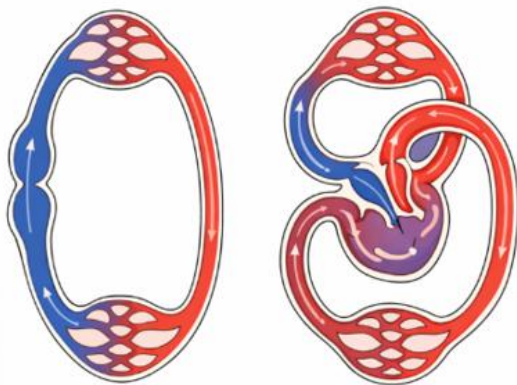
Ç) Kebeleklerde ýüze çykan bu özgeriş nesle geçijilik üýtgeýjiligi netijesi hasaplanýar.

D) Ganatyň reňkiniň doýgunlaşmasy tebigy seçgi netijesi hasaplanýar.

A B Ç D

### 15-nji ýumuş Q2

Suratda balyklaryň we amfibiýalaryň gan aýlanyş sistemasy şekillendirilen.



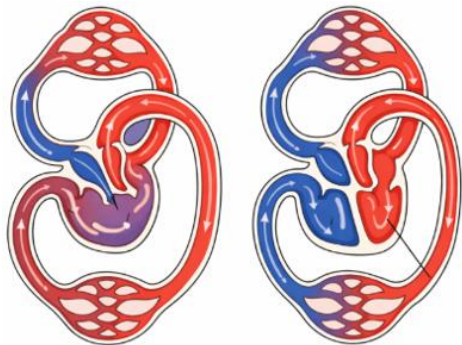
a) (2 bal) Balyklar bilen deňşdirende amfibiýalarda gan aýlanyş sistemasynda ýüze çykan özgeriş ewolýusion progresiň haýsy ugruna girýär? Jogabyňyzy ýazyň.

b) (4 bal) Suraty we nazary bilimleriňize daýanmak bilen aşakdaky pikirleriň dogry (D) ýa-da nädogrudygyny (N) anyklaň

- A) Amfibiýalarda iki aýlawly gan aýlanyş ulgamynyň şekillenenligi aromorfoz.  
 B) Amfibiýalarda ýürek bölejikleriniň bölünenligi idiodaptasiýa.  
 Ç) Iki aýlawly gan aýlanyş ulgamynyň şekillenmegi gury ýere çykam prosesi bilen bagly ewolýusion özgeriş  
 D) Tebigy seçgi netijesinde maddalar çalşygynyň netijeliligi artypdyr.  
 A B Ç D

### 15-nji ýumuş Q3

Suratda amfibiýalaryň we süýdemdirijileriň gan aýlanyş sistemasy şekillendirilen.



- a) (2 bal) Amfibiýalar bilen deňşdirende süýdemdirijileriň gan aýlanyş sistemasynda ýzue çykan özgeriş ewolýusion progresiň haýsy ugruna girýär? Jogabyňyzy ýazyň.
- b) (4 bal) Suraty we nazary bilimlerinize daýanmak bilen aşakdaky pikirleriň dogry (D) ýa-da nädogrudygyny (N) anyklaň.
- A) Süýdemdirijilerde dört kameraly ýürek şekillenenligi idioadaptasiýa hasaplanýar.  
 B) Süýdemdirijilerde arterial we wenz ganyň doly bölünmegi aromorfoz hasaplanýar.  
 Ç) Süýdemdirijilerde uly we kiçi gan aýlanyş aýlawlary doly bölünen.  
 D) Amfibiýalarda madda çalşygy ýokary bolmagy dürli gurşaw şertlerine uýgunlaşma netijesi hasaplanýar.  
 A B Ç D

### 15-nji ýumuş Q4

Suratda üç hili oňurgaly haýwanlaryň (guş, pterozawr we ýarganat) uçuş organlary şekillendirilen.



#### a) (2 bal)

Dürli toparlarda ganatlaryň birmeňzeş funksiýany ýerine ýetirýän, emma özbaşdak ýagdaýda şekillenmegine nähili ewolýusion proses diýilýär? Jogabyňyzy ýazyň.

b) (4 bal) Suraty we nazary bilimleriňize daýanmak bilen aşakdaky pikirleriň dogry (T) ýa-da nädogrudygyny (N) anyklaň.

A) Guş we ýarganat ganatlary gelip çykyşy taýdan analog organ hasaplanýar.

B) Uçuş ukybynyň peýda bolmagy umumy gurluş derejesini artdyran aromorfoz hasaplanýar.

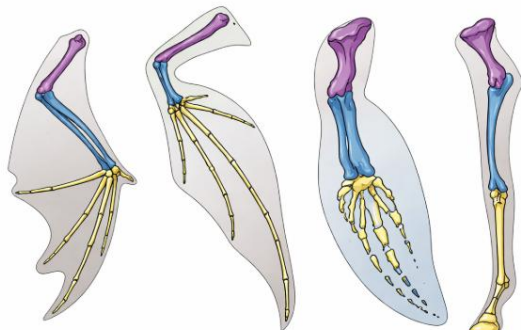
Ç) Konwergent ewolýusiýa sebäpli dürli toparlarda uçuş organlary özbaşdak emele gelen.

D) Ganatlaryň emele gelmegi gurşawa dar uýgunlaşma netijesinde ýüze çykypdyr.

A B Ç D

### 15-nji ýumuş Q5

Suratda dürli oňurgaly haýwanlaryň öňki aýak süňkleriniň gurluşy şekillendirilen. Suraty öwreniň we soraglara jogap beriň.



- a) (2 bal) Ewolýusion prosesiniň haýsy ugry netijesinde şekillenendigini ýazyň.
- b) (4 bal) Surata we nazary bilimleriniňize daýanmak bilen aşakdaky pikirleriň dogry (T) ýa-da nädogrudygyny (N) anyklaň.
- A) Şu agzalar umumy ata-babadan gelip çykan bolup, gurluş meýilnamasynda meňzeşliklik saklanypdyr.
- B) Delfiniň ýüzgüji bilen ýarganatyň ganatynyň gurluşynyň tapawutlanmagy aromorfoz.
- Ç) Dürli gurşawa uýgunlaşmak netijesinde birmeňzeş gurluş esasynda dürli funksiýalar şekillenen.
- D) Bu ýagdaý konwergent ewolýusiýa netijesinde emele gelen gomolog organlardyr.

A B Ç D

### 16-njy ýumuş. Q1 hiriq. Q1

Iýmit zynjyry ösümlük – keýik – möjekden ybarat. Ösümlükleriň biomassasy 1500 g/m<sup>2</sup> deňligi we organizmleriň gury massasy 60 göterimi düzýär. Ekologik piramida kadasyndan peýdalanylýp, soraga jogap ýazyň. (Möjegiň agramy 40kg)

- a) möjegiň iýmitlenmegi mümkin bolan meýdanyň çägi näçe m<sup>2</sup>?
- b) ösümlükleriň gury massasy näçe kg?

a	b

### 16-njy ýumuş. Q2

**Iýmit zynjyry:** ot – towşan – tilki. Otlaryň biomassasy 1800 g/m<sup>2</sup>-y düzýär. Organizmleriň gury massasy 50% -i düzýär. Ekologik piramida kadasyndan peýdalanylýp, soraga jogap ýazyň. (Bir sany tilkiniň agramy 12 kg).

- a) tilkiniň iýmitlenmegi mümkin bolan minimal meýdanyň çägi näçe m<sup>2</sup>?
- b) şu çäkdegi otlarning umumy gury massasy näçe kg?

a	b

### 16-njy ýumuş. Q3

**Iýmit zynjyry:** ot – çekirtge – suwulgan – ýylan. Otuň biomassasy  $2200 \text{ g/m}^2$ . Organizmleriň gury massasy 40%. Ekologik piramida kadasyndan peýdalanyp, soraga jogap ýazyň. (**Bir sany ýylanyň agramy 8 kg**).

- a) Bir sany ýylanyň iýmitlenmegi mümkin bolan minimal meýdan näçe  $\text{m}^2$ ?  
 b) Şu meýdandaky otlaryň gury massasy näçe kg?

a	b

### 16-njy ýumuş. Q4

**Iýmit zynjyry:** fitoplankton – zooplankton – balyk – týulen. Fitoplanktonyň biomassasy  $3000 \text{ g/m}^2$ . Gury massa Organizmleriň gury massasy 35%. Ekologik piramida kadasyndan peýdalanyp, soraglara jogap ýazyň (Bir sany týuleniň massasy 120 kg).

- a) Týulen iýmitlenmegi mümkin bolan meýdan näçe  $\text{m}^2$ ?  
 b) Şu çäkdäki fitoplanktonyň gury massasy näçe kg?

a	b

### 16-njy ýumuş. Q5

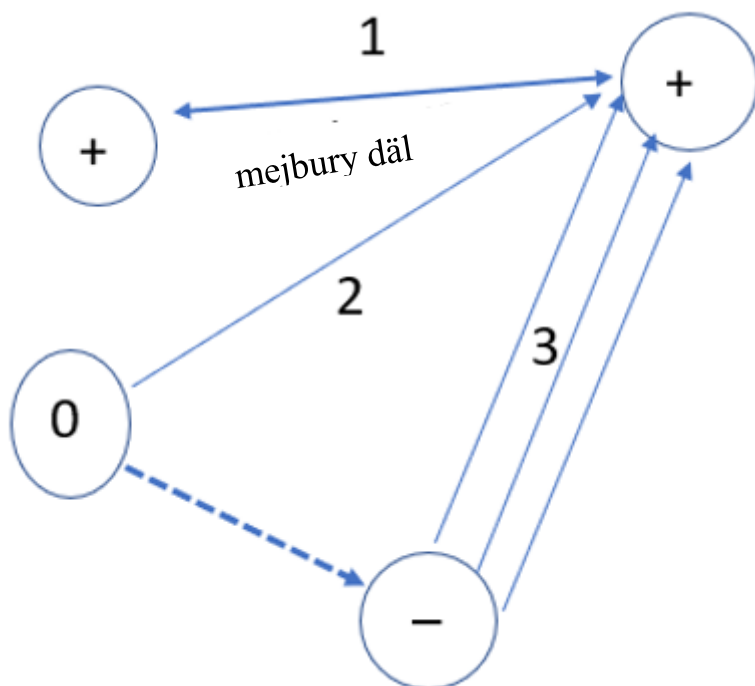
**Iýmit zynjyry:** suw ösümligi – balyk – leglek. Suw ösümliginiň biomassasy  $900 \text{ g/m}^2$ . Gury massa Organizmleriň gury massasy 50%. Ekologik piramida kadasyndan peýdalanyp, soraga jogap ýazyň (Bir sany leglegi massasy 6 kg.).

- a) 3 leglek üçin zerur minimal meýdany ( $\text{m}^2$ ) anyklaň.  
 b) 3 leglek üçin ösümlikleriň gury massasy näçe kg bolmaly?

a	b

### 17-nji ýumuş Q 1

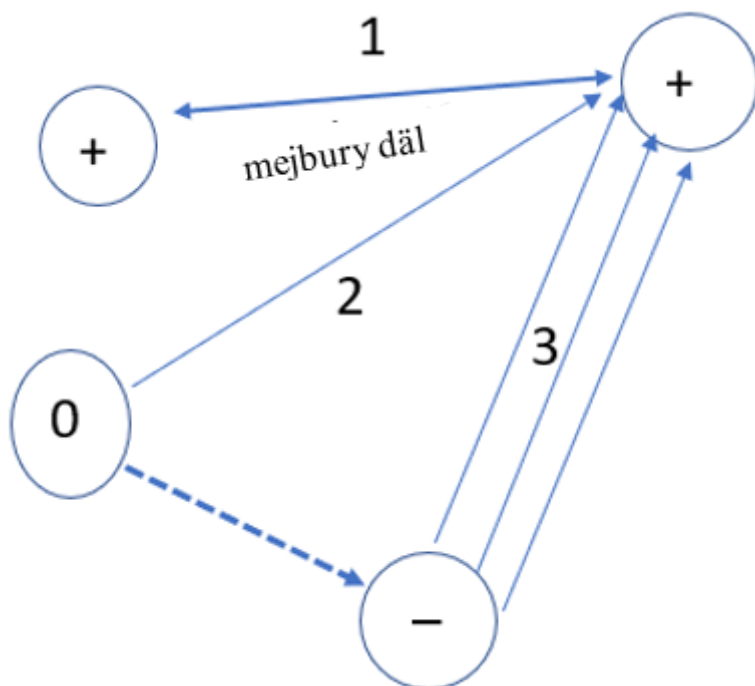
Grafikde organizmleriň arasyndaky biotik gatnaşyk görnüşi aňladylan. Grafigi öwreniň, grafige laýyk gelýän iki dogry pikirleri anyklaň. Jogap sifrlerini jedwele ýazyň.



- 1) 1-nji gatnaşyk görnüşi aktiniýa bilen derýa leňnejiniň arasynda bolýar.
- 2) 1-nji gatnaşyk görnüşi gülli ösümlükler bilen arylaryň arasynda bolýar.
- 3) 2-nji gatnaşyk kösükli ösümlükler bilen miwe bakteriýalaryň arasynda bolýar.
- 4) 3-nji gatnaşyk görnüşi wertisill we sümmülli ekinleriň arasynda bolýar

## 17-nji ýumuş Q 2

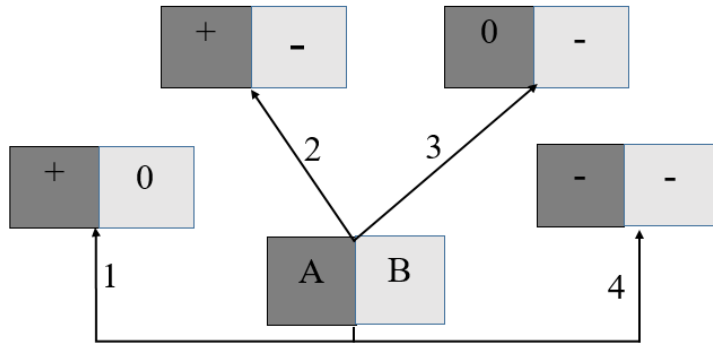
Grafikde organizmleriň arasyndaky biotik gatnaşyk görnüşi aňladylan. Grafigi öwreniň, grafige laýyk gelýän iki dogry pikirleri anyklaň. Jogap sifrlerini jedwele ýazyň.



- 1) 1-nji gatnaşyk görnüşi termitler bilen infuzoriýalaryň arasynda bolýar.
- 2) 2-nji gatnaşyk görnüşi ýolbarslar bilen pyşbagalaryň arasynda bolýar.
- 3) 2-nji gatnaşyk kösükli ösümlükler bilen miwe bakteriýalaryň arasynda bolýar.
- 4) 3-nji gatnaşyk görnüşi bagyr gurçugy bilen iri şahly mallaryň arasynda bolýar

### 17-nji ýumuş Q 3

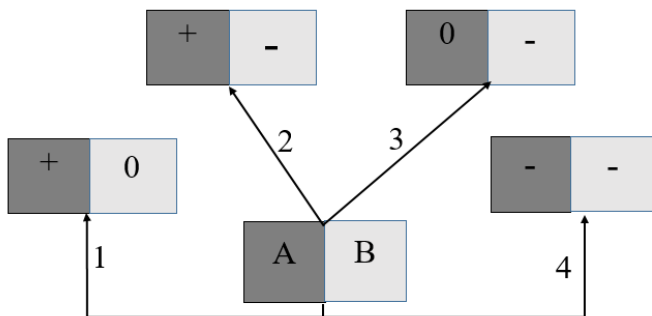
Shemada A we B görnüşleriň arasyndaky 1 – 4 gatnaşyk görnüşleri aňladylan. Shemani öwreniň, biotik gatnaşyk görnüşleri dogry berlen iki pikiri anyklaň. Jogap sifrlerini jedwele ýazyň.



- 1) 1-nji gatnaşygyň görnüşi kommensalizm, A – pyşbagalar, B – ýolbarslar
- 2) 2-nji gatnaşygyň görnüşi konkurensiýa, A – ýolbarslar, B – keýikler
- 3) 3-nji gatnaşygyň görnüşi amensalizm, A – heň kömelegi, B – bakteriýa
- 4) 3-nji gatnaşygyň görnüşi ýyrtyjylyk, A – towşan, B – ýylan

### 17-nji ýumuş Q 4

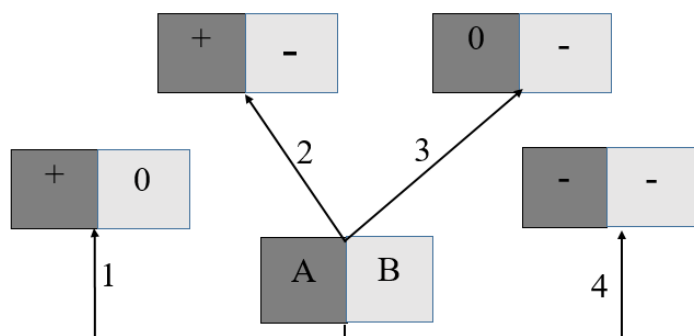
Shemada A we B görnüşleriň arasyndaky 1 – 4 gatnaşyk görnüşleri aňladylan. Shemany öwreniň, biotik gatnaşyk görnüşleri dogry berlen iki pikiri anyklaň. Jogap sifrlerini jedwele ýazyň.



- 1) 1-nji gatnaşygyň görnüşi protokooperasiýa, A – termitler, B – infuzoriýalar
- 2) 2-nji gatnaşygyň görnüşi ýyrtyjylyk, A – ýolbarslar, B – keýikler
- 3) 3-nji gatnaşygyň görnüşi amensalizm, A – akula, B – şepbeşik balyk
- 4) 4-nji gatnaşygyň görnüşi konkurensiýa, A – towşan, B – çekirtge

## 17-nji ýumuş Q 5

Shemada A we B görnüşleriň arasyndaky 1 – 4 gatnaşyk görnüşleri aňladylan. Shemany öwreniň, biotik gatnaşyk görnüşleri dogry berlen iki pikiri anyklaň. Jogap sifrlerini jedwele ýazyň.



- 1) 1-nji gatnaşygyň görnüşi kommensalizm, A – balyklar, B – aktiniýalar
- 2) 2-nji gatnaşygyň görnüşi parazitizm, A – kene, B – syçan
- 3) 3-nji gatnaşygyň görnüşi amensalizm, A – ýagtylyk söýýän ot ösümligi, B – ýagtylyk söýýän daragt
- 4) 3-nji gatnaşygyň görnüşi konkurensiýa, A – towşan, B – ýylan

## 18-nji ýumuş Q 1

Meýoz we DNK replikasiýasy proseslerinde ýüze çykýan käbir özgerişler genetik maglumatyň saklanmagyna dürlüçe täsir edýär. Berlen maglumatlary derňäň:

- 1) Gomologik hromosomalaryň meýoz I-de dürli polýuslara bölünişiniň bozulmagy.
- 2) Gomologik hromosomalaryň arasynda krossingoweriň bolmagy.
- 3) DNK düzümine bir sany nukleotidiň goşulmagy
- 4) Bölüniş ik ýüpleriniň emele gelmezligi netijesinde hromosomalaryň deň paýlanmazlygy.
  - a) (2 bal) Genom mutasiýa **getirmeýän** iki maglumaty anyklaň we olaryň sifrlerini ýazyň.
  - b) (6 bal) Saýlanan her bir ýagdaý näme sebäpden genom mutasiýa getirmeýändigini biologik taýdan esaslandyryp düşündiriň. 2 sany netije ýazyň.

## 18-nji ýumuş Q2

Meýoz we DNK replikasiýasy proseslerinde ýüze çykýan käbir özgerişler genetik maglumatyň saklanmagyna dürlüçe täsir edýär. Berlen maglumatlary derňäň:

- 1) Gomologik hromosomalaryň meýoz I-de dürli polýuslara bölünişiniň bozulmagy.
- 2) Gomologik hromosomalaryň arasynda krossingoweriň bolmagy.
- 3) DNK düzümine bir sany nukleotidiň goşulmagy (insersiýa).
- 4) Bölüniş ik ýüpleriniň emele gelmezligi netijesinde hromosomalaryň deň paýlanmazlygy.

a) (2 bal) Genom mutasiýa **getirýän** iki maglumaty anyklaň we olaryň sifrlerini ýazyň.

b) (6 bal) Saýlanan her bir ýagdaý näme sebäpden genom mutasiýa getirýändigini biologik taýdan esaslandyryp düşündiriň. 2 sany netije ýazyň.

## 18-nji ýumuş Q3

Belok sintezi prosesinde geniň düzümindäki käbir özgerişler belogyň gurluşyna dürlüçe täsir edýär. Aşakdaky ýagdaýlary derňäň:

- 1) Geniň kodlaýjy böleginde bir sany nukleotidiň çalyşmagy netijesinde neýtral aminokislotanyň sintezlenmegi.
- 2) Geniň kodlaýjy böleginde üç nukleotid zygiderliginiň düşüp galmagy netijesinde bir sany aminokislotanyň sintez edilmezligi.
- 3) Gomologik hromosomalaryň arasynda krossingoweriň bolmagy.
- 4) Gomologik hromosomalaryň meýoz I-de dürli polýuslara bölünişiniň bozulmagy.

a) Gen mutasiýa getirýän iki ýagdaýy anyklaň we olaryň sifrlerini ýazyň

b) Saýlanan her bir ýagdaý näme sebäpden gen mutasiýa hasaplanýandygyny biologik taýdan esaslandyryp düşündiriň. 2 sany ylmy netije ýazyň.

## 18-nji ýumuş Q4

Belok sintezi prosesinde geniň düzümindäki käbir özgerişler belogyň gurluşyna dürlüçe täsir edýär. Aşakdaky ýagdaýlary derňäň:

- 1) Geniň kodlaýjy böleginde bir sany nukleotidiň çalyşmagy netijesinde neýtral aminokislotanyň sintezlenmegi.
- 2) Geniň kodlaýjy böleginde üç nukleotid zygiderliginiň düşüp galmagy netijesinde bir aminokislotanyň sintez edilmezligi.
- 3) Gomologik hromosomalaryň arasynda krossingower bolmagy.
- 4) Gomologik hromosomalaryň meýoz I-de dürli polýuslara bölünişiniň bozulmagy.

a) Gen mutasiýa getirmeýän iki ýagdaýy anyklaň we olaryň sifrlerini ýazyň.

B) Saýlanan her bir ýagdaý näme sebäpden gen mutasiýa hasaplanmaýandygyny biologik taýdan esaslandyryp düşündiriň. 2 sany ylmy netije ýazyň.

### 18-nji ýumuş Q5

Sitogenetik barlag netijesinde ösümlük öýjüginde aşakdaky özgerişler anyklanan:

- 1) Hromosomanyň orta bölegi ýitipdir.
- 2) Hromosomanyň bir bölegi  $180^\circ$ -a öwrülipdir.
  - a) Her bir ýagdaýda ýüze çykan mutasiýa görnüşini anyklaň we adyny ýazyň.
  - b) Her bir mutasiýa başga struktura hromosoma mutasiýalaryndan haýsy aýratynlygy bilen tapawutlanýandygyny biologik taýdan esaslandyryp düşündiriň. 2 sany ylmy netije ýazyň.

### 19-njy ýumuş Q1

1. Gara ýelekli towuk menekli ýelekli horaz bilen çaknyşdyryldy.  $F_1$  nesildäki ähli jüýjeler menekli ýelekli boldy.  **$F_1$  nesildäki** horazlar we towuklar özara çaknyşdyrylanda,  **$F_2$  nesilde** aşakdaky netije alyndy:

ähli horazlar menekli ýelekli; towuklaryň  $1/2$  bölegi menekli,  $1/2$  bölegi gara ýelekli.

Berlen maglumatlar esasynda aşakdaky ýumuşlary ýerine ýetiriň:

**a) (2 bal)** Ýelegiň reňkiniň nesle geçijiliginiň görnüşini anyklaň

**b) (4 bal)** Resiprok çaknyşdyrmany ýerine ýetiriň:

menekli ýelekli towuk  $\times$  gara ýelekli horaz.

**ç) (6 bal)** (b) bentdäki resiprok çaknyşdyrmadan alnan  $F_1$  horazlary we  $F_1$  towuklary özara çaknyşdyryň. Emele gelen  $F_2$  nesle horazlaryň näçe bölegi menekli, näçe bölegi gara ýelekli çykýandygyny anyklaň.

### 19-njy ýumuş Q2

Mekgejowende normal boý (A) keltelige (a) garanda dominant, gelmintosporioza çydamlylyk (B) bolsa duýgurlyga (b) garanda dominant. Normal boýly we çydamly ösümligiň iki alamaty hem resessiw bolan ösümlük bilen tozanlandyrylanda  $F_1$ -de 493 sany nesil alyndy.

Tejribe netijesinde fenotipler aşakdaky ýaly paýlandy:

118 sany normal, çydamly                      130 ta normal, duýgur

124 sany kelte, çydamly                      121 sany kelte, duýgur

a) (2 bal) Alamatyň nesle geçijilik görnüşini anyklaň.

b) (4 bal) Amaly netijäni nazary gatnaşyk bilen deňeşdiriň. Tapawut barmy?

ç) (6 bal) Eger genler özbaşdak bölünmän, birigen bolsa, haýsy fenotipler köpräk çykmaladygyny prognoz ediň, netijäňizi genetik esas bilen subut ediň.

### 19-njy ýumuş Q3

Pomidorda **beýik baldak (A) pes baldaga** (a) görä, **gyzyl miwe (B) bolsa sary miwä** (b) görä dominantlyk edýär. **Beýik baldakly, gyzyl miweli** ösümlük **pes baldakly, sary miweli** ösümlük bilen çaknyşdyryldy we **F<sub>1</sub>-de 1240 sany** ösümlük alnyp, olaryň ählisi **beýik baldakly we gyzyl miweli** boldy.

F<sub>1</sub> ösümlükleri özara çaknyşdyrylyp hasyl alynýan bolsa aşakdaky soraglara jogap beriň (Genler autosomal, doly dominantlyga boýun egýär diýip alyň).

a) (2 bal) F<sub>1</sub> -i nesil fenotipleri nähili gatnaşykda bölünişini anyklaň we düşündiriň.

b) (4 bal) Jedweldäki netijeler esasynda amaly netijäni nazary gatnaşyk bilen deňeşdiriň. Tapawut barmy?

820 beýik, gyzyl      120 beýik, sary      200 pes, gyzyl      100 pes, sary

ç) (6 bal) Eger genler özbaşdak bölünmän, birigen bolsa, haýsy fenotipler köpräk çykmalydygyny çak ediň, netijäňizi genetik esas bilen subut ediň.

### 19-njy ýumuş Q4

Kädide **ak reňk (A) sary reňke** (a) görä **tegelek şekilli (B) bolsa togalak şekile** (b) görä dominantlyk edýär. Ak reňk tegelek şekilli özara çaknyşdyrylanda, **F<sub>1</sub> nesle 815 ta** ösümlük alyndy. Tejribede fenotipler aşakdaky ýaly paýlandy:

470 sany ak <b>tegelek şekilli</b>	165 ak togalak	132 sary, tegelek şekilli	48 sany sary togalak
------------------------------------	----------------	---------------------------	----------------------

a) (2 bal) Berlen çaknyşdyrma görä F<sub>1</sub>-iň genotiplerini anyklaň.

b) (4 bal) Jedweldäki netijeler esasynda amaly netijäni nazary gatnaşyk bilen deňeşdiriň. Tapawut barmy?

ç) (6 bal) Eger genler özbaşdak bölünmän, birigen bolsa, haýsy fenotipler köpräk, haýsylary azrak çykýandygyny çak ediň, netijäňizi genetik esas bilen subut ediň.

### 19-njy ýumuş Q5

Kädilerde miweleriň şekli allel däl genleriň täsirinde ýüze çykýar. Tegelek şekilli kádi özara çaknyşdyrylanda, nesliň 37,5% bölegi şar şekilli kádi bolýandygy anyklanan.

Berlen maglumatlar esasynda:

**a) (2 bal)** 37,5% ähtimallykdan ugur alyp, şar şekilli fenotipiň ähtimalyny Mendeliň kanunynda (özbaşdak nesle geçijilik) garaşylýan netije bilen deňeşdiriň we netijäni ýazyň.

**b) (4 bal)** Näme sebäpden bu ýagdaý Mendeliň özbaşdak nesle geçijilik düzgünine doly laýyk gelmeýändigini düşündiriň (iň bolmanda 2 esas).

**ç) (6 bal)** Berlen ýagdaýa laýyk genetik model teklipeňizi anyklaň we genleriň özara täsiri şar şekilli fenotip ýüze çykmagyna nähili täsir edýändigini genotipler arkaly düşündiriň.

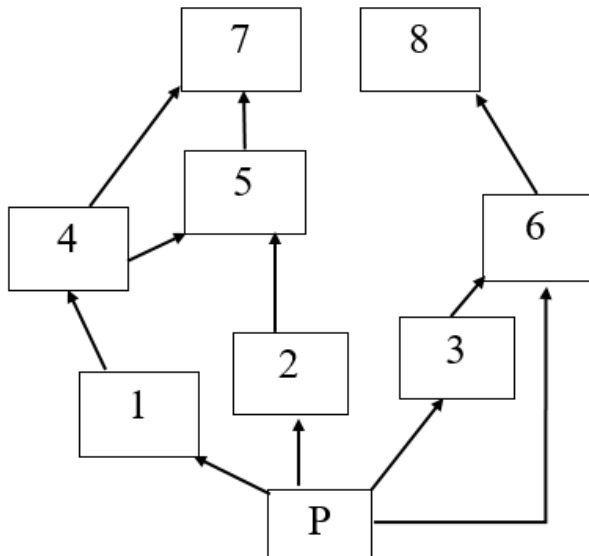




## 20 -nji ýumuşQ3

Ekosistemadaky görnüşler: çekirtge, tomzak, gekkon ýylan, gumry serçe leglek tilki

**P- produsent**



a) (2 bal) ekosistemadaky haýwan görnüşlerinden peýdalanyp, sifrleriň ýerine laýyk konsumentleri ýazyň. \_\_\_\_\_

b) (2 bal) berlen iýmit tory esasynda 2 sany iýmit zynjyryny dörediň.

P – 1 – 2 – 3

P – 1 – 2 – 3

ç) (4 bal) ekosistemadaky haýsy görnüşüň gaty zyýan çekmegi tilkileriň populýasiýasynyň ekosistemadan çykyp gitmegine sebäp bolmagy mümkin? Sebäbini düşündiriň:

\_\_\_\_\_

d) (6 bal) Eger ýylanlar daşky faktorlaryň täsirinde gyrlyp gitse, ekosistemadaky özgeriş nähili netijelere getirmegine degişli 2 esasly pikir ýazyň.

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

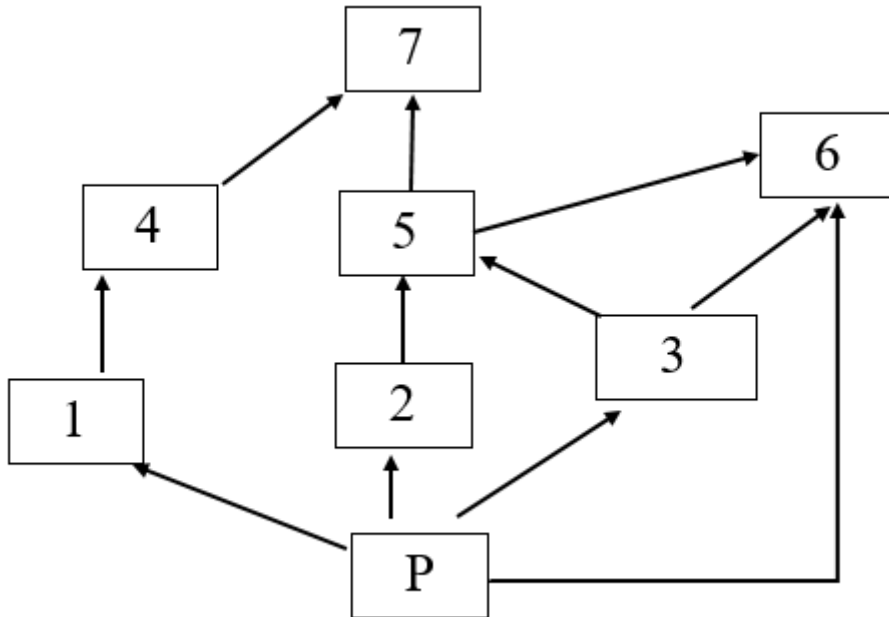
\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## 20 -nji ýumuşQ4

Ekosistemadaky görnüşler: syçan düýeguş , laçyn, ýylan, suwulgan, tomzak, çekirtge. **P- produsent**



a) (2 bal) ekosistemadaky haýwan görnüşlerinden peýdalanyp, sifrleriň ýerine laýyk konsumentleri ýazyň. \_\_\_\_\_

b) (2 bal) berlen iýmit tory esasynda 2 sany iýmit zynjyryny dörediň.

P – 1 – 2 – 3

P – 1 – 2 – 3

ç) (4 bal) ekosistemadaky haýsy görnüşüň gaty zyýan çekmegi ýylanlar populýasiýasynyň ekosistemadan çykyp gitmegine sebäp bolmagy mümkin? Sebäbini düşündiriň:

---

---

d) (6 bal) Eger laçynlar daşky faktorlaryň täsirinde gyrlyp gitse, ekosistemadaky özgeriş nähili netijelere getirmegine degişli 2 esasly pikir ýazyň.

---

---

---

---

---

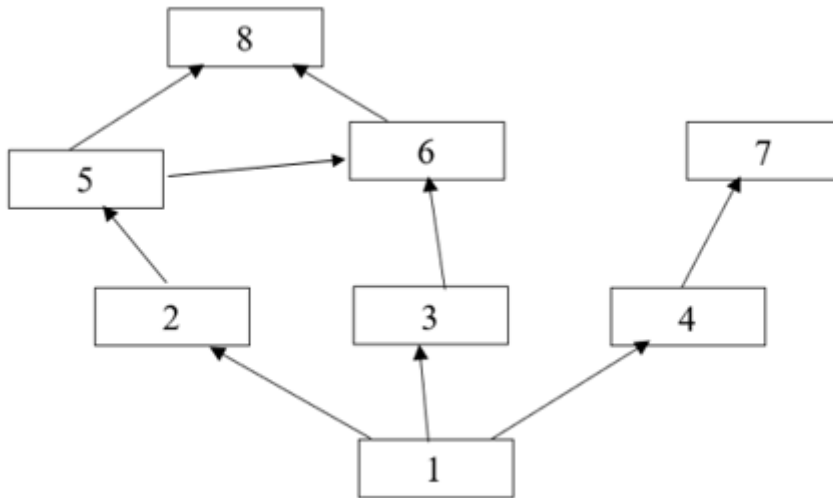
---

---

---

## 20 -nji ýumuşQ5

Ekosistemadaky görnüşler: çöwdary, bronza tomzagy, gurbaga, ýylan, leglek, möjek, jeren, syçan. **P – produsent**



a) (2 bal) ekosistemadaky haýwan görnüşlerinden peýdalanyp, sifrleriň ýerine laýyk konsumentleri ýazyň. \_\_\_\_\_

b) (2 bal) berlen iýmit tory esasynda 2 iýmit zynjyryny dörediň.

P – 1 – 2 – 3

P – 1 – 2 – 3

ç) (4 bal) ekosistemadaky haýsy görnüşüň gaty zyýan çekmegi gurbagalaryň populýasiýasynyň ýok bolmagyna sebäp bolmagy mümkin? sebäbini düşündiriň:

\_\_\_\_\_

d) (6 bal) Eger ýylanlar daşky faktorlaryň täsirinde gyrlyp gitse, ekosistemadaky özgeriş nähili netijelere getirmegine degişli 2 esasly pikir ýazyň.

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_