

**Биология пәні бойынша  
Beyond Olympiad #2  
тапсырмалардың жинағы**

I тур

7-9 сыныптар

5 наурыз 2022

## Олимпиаданың регламенті

---

Сізге олимпиаданың орындау үшін 105 минут беріледі. Олимпиаданың басталуы: 12:15 Алматы уақыты бойынша, олимпиаданың аяқталуы – 13:45. Соңында сіздің шешімі [Gradescope](#) платформасы көмегімен жіберу қажет. (Нұсқаулық бойынша жөнелту төменде қараңыз.)

### Орындау және рәсімдеу үшін нұсқаулық:

Сіз тапсырмаларды кез келген ретпен орындау боласыз. Бұл ретте сізге

- Әрбір тапсырманы жауап беру бланкісінде өзінің орынында шешу **қажет**;
- Өзінің аты-жөні, тегі немесе басқа жеке идентификаторлары жауап беру бланкісінде мен қосымша беттерге жазу **тыйым салынады**;
- Егер сіздің шешімі тапсырманың жауап беру бланкісінің орынның шегінен тыс шығады, орынның соңында солай белгілеу керек (Тапсырманың нөмірі \_\_ тармағы \_\_ жалғастыру қосымша бетте жазылған). Бұл беттің жоғарыда сол беті қандай тапсырманың жалғастыру белгілеу керек;
- Түсінікті қолжазбаны ұстануға, кірді және сызылған сөздерді болдырмау **ұсынылады**.

### Сіздің шешімдерді жөнелту үшін нұсқаулық:

Тапсырмаларды орындау, 13:45 Алматы уақыты бойынша дейін аяқталу қажет. Жұмыс аяқталғаннан кейін, сіздің шешімдердің сканерленген беттерді бір pdf-файлға біріктіру қажет. Google Play мен AppStore-да осы мақсаттар үшін арналған көптеген қосымшалар бар (PDF scanner, scanner app scanbot және тағы басқа). PDF-файлды [gradescope.com](https://gradescope.com) сайтқа жүктеу керек. Курстың коды: **P536BW**.

Олимпиаданың шешімдері олимпиада аяқталғаннан кейін **30 минут ішінде** қабылданады, оның ішінде **20 минут** олимпиада жауаптардың **бланкісін** толтыруға және **10 минут** оны **жүктеуге** беріледі.

### Қатысушыға ескертпе:

- Кеңсе керек-жарақтарын және аспаптарын **тек ғана** қалам, қарындаш, өшіргіш, сызғыш және инженерлік калькулятор пайдалануға **рұқсат етіледі**.
- Бөтен адамдардың және қосымша әдебиеттермен, интернет-көздері мен оқу құралдары қоса алғанда, пайдалану **қатаң тыйым салынады**.
- Есеп шоттан шығарып тастау және академиялық адалдық бұзу [ask.bc-pf.org](https://ask.bc-pf.org) сайттың бір жыл бойы **банмен** жазаланған болады.

Нәтижелердің жариялау 2022 жылының 12 наурызға дейін болады.

Олимпиаданы өткізу бойынша болған сұрақтар болғанда [ask.bc-pf.org](https://ask.bc-pf.org) форумға немесе ҚҚ "Beyond Curriculum"-нің әлеуметтік желілерін ресми аккаунттарға жазу керек.

## 1-тапсырма.

*Lolaniis vernalis* деп аталатын жаңа өсімдік түрі қара және күміс гүлдерге ие. Күміс рецессивті қасиет, ал қара түс басым. Өсімдіктің бұл түрі өсірілген жылыжайда гүлдердің 64 пайызы қара түсті. Кездейсоқ таңдалған екі қара гүлдің күміс гүлдері бар ұрпақ беру ықтималдығы қандай?

[4 ұпай]

## 2-тапсырма

UPGMA әдісін қолданып, мысық тұқымдарының А (орыс көк), В (норвегиялық орман), С (манул), D (парсы) тұқымдарының арасындағы матрицалық қашықтықты есептеңіз. Матрицаларды құрастыру үшін тұқымдар арасындағы қашықтықты екі тұқым ұқсас белгілердің саны ретінде қарастырыңыз.

Белгілері	A	B	C	D
1	+	-	+	-
2	+	-	+	+
3	-	+	+	+
4	-	+	+	+
5	+	-	-	-
6	-	+	-	+
7	+	+	+	-
8	-	-	+	-
9	+	+	+	-
10	-	-	-	+
11	+	-	-	+
12	-	+	+	-
13	-	+	-	+
14	-	-	+	+
15	+	+	-	-

[5 ұпай]

### 3-тапсырма.

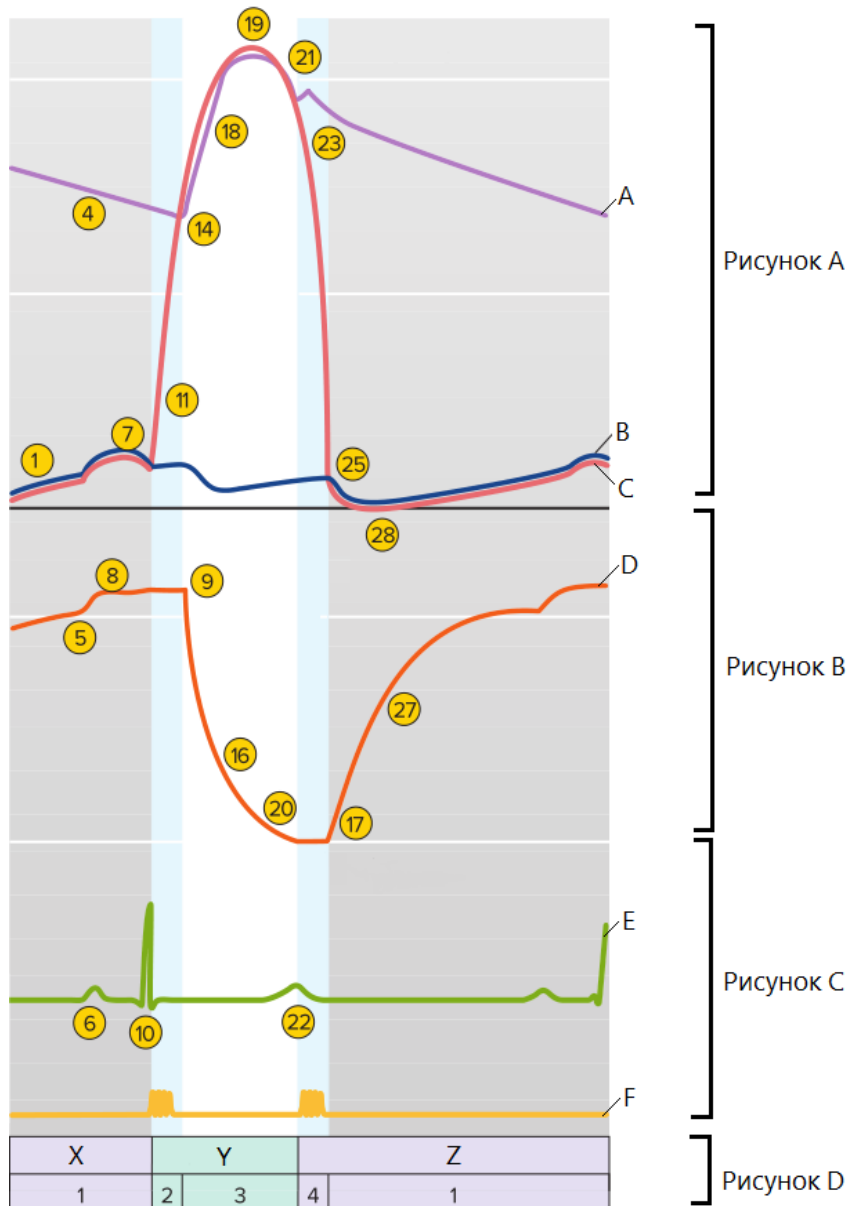
Су қоймасын зерттеу кезінде 7000 бас популяция анықталды. Популяциядағы жыныстық қатынас 1: 1. Әрбір аналық шамамен 140 жұмыртқа салады. Бір айдан кейін су қоймасы қайтадан зерттеліп, популяцияның бірдей жыныс қатынасы 1: 1 болатын 7000 дара екені анықталды. Жұмыртқадан ұрпақ беруге дайын болғанға дейін су стридерінің пісетін кезеңі 2 апта, жұмыртқа салғаннан кейін аналық және аталық даралар тағы 2 апта өмір сүре алады. Ересек жасқа дейінгі жұмыртқалардың орташа өмір сүру деңгейі қандай?

[3 ұпай]

### 4-тапсырма.

Келесі диаграммада жүрек циклі кезінде әртүрлі параметрлердің өзгерістерінің графиктері көрсетілген. Барлығы төрт сурет бар - A, B, C, D. Алты сызық - A, B, C, D, E, F. 28-ге дейінгі сандар жүрек цикліндегі әртүрлі сәттерді көрсетеді. Әр сұраққа дұрыс сан/әріп беріңіз..

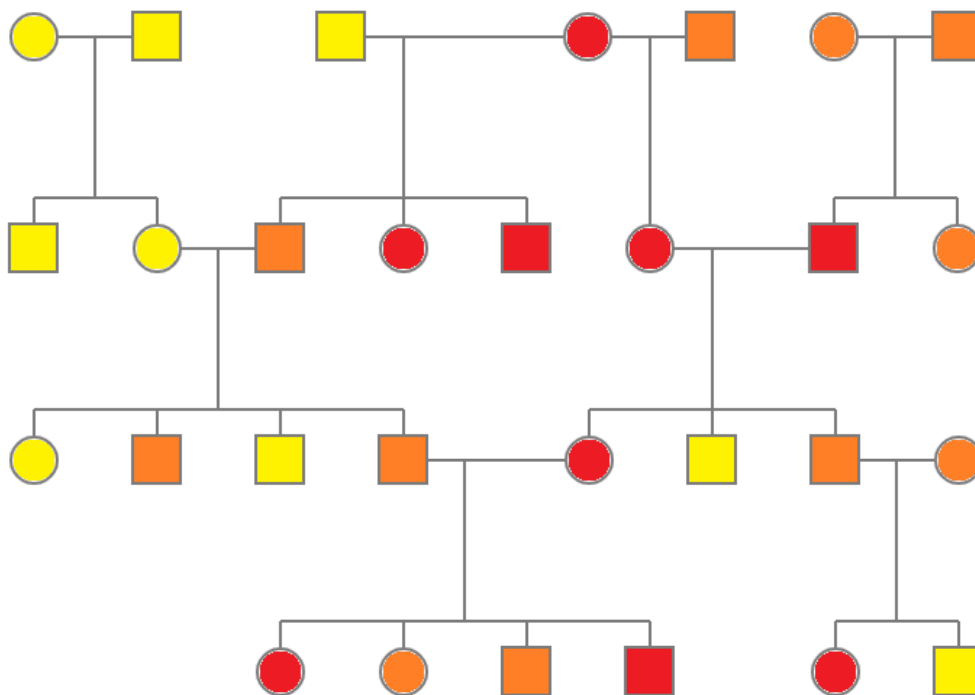
- 1) Қарыншадағы, жүрекшедегі және қолқадағы қысымды көрсететін сурет
- 2) Жүректің электрлік потенциалын көрсететін сурет
- 3) Жүрекше қысымын көрсететін сызба сызығы
- 4) A суретінде қолқа қақпақшасының жабылуы қай моментте көрсетілген
- 5) B суретінде жүрекше систоласының басталуы қай момент болып табылады
- 6) C суретінде қай момент жүрекшелердің реполяризациясын көрсетеді
- 7) D суретіндегі қандай әріп(тер) қарыншалық диастоланы білдіреді
- 8) D суретінде жарты айлық және атриовентрикулярлық қақпақшалардың жабылу сәті қандай сандарда көрсетілген
- 9) C суретінде қай момент қарыншалардың депполяризациясын көрсетеді
- 10) A суретінде жарты айлық клапан ашық болатын барлық сандарды көрсетіңіз (ашу және жабылу уақытын қоса)



[5 ұпай]

## 5-тапсырма.

Келесі отбасылық ағаш екі геннің өзара әрекеттесуін көрсетеді:



Егер үш түс фенотиптік нұсқалар болса, келесі кестені пайдаланып эпистаз түрін анықтаңыз:

Генотипы	<i>A.B.</i>	<i>A.bb</i>	<i>aaB.</i>	<i>aabb</i>
1 Классическое соотношение	9	3	3	1
2 Доминантный эпистаз	12		3	1
3 Рецессивный эпистаз	9	3	4	
4 Удвоенные гены с кумулятивным эффектом	9	6		1
5 Удвоенные доминантные гены	15			1
6 Удвоенные рецессивные гены	9	7		
7 Доминантно-рецессивное взаимодействие	13		3	

[3 ұпай]

## 6-тапсырма.

Тарихи тұрғыдан өсімдіктер өндіретін заттар екі категорияға бөлінеді: біріншілік және екіншілік метаболиттер. Бастапқы метаболиттер барлық өсімдік жасушаларында кездеседі және өсімдіктердің тіршілігі үшін маңызды. Екіншілік метаболиттер тек өсімдіктің белгілі бір бөліктерінде және белгілі бір өсімдік түрлерінде ғана кездеседі. Екіншілік метаболитті оның сипаттамасымен сәйкестендіріңіз.

Екінші метаболит	Сәйкес әрібі	Аңықтама
Морфин		A) Анд тауының баурайында өсетін бұтадан шыққан бұл өсімдіктің жапырақтарын шайнау темекі шегу мен инъекцияға қарағанда зиянсыз.
Кокаин		B) Жақында бұл зат қатерлі ісікке қарсы тиімділігіне байланысты мұқият зерттелді.
Кофеин		C) Ауырсынуды басатын дәрі ретінде қолданса, артық пайдалану тәуелділік тудырады
Никотин		D) Өсімдіктердің көптеген түрлері көп мөлшерде өндіретін газ. Ормандардың үстінде көк тұман түрінде көрінеді.
Атропин		E) Өсімдіктерге иіс беретін өте ұшпа заттар
Изопрен		F) Аспириннің құрамдас бөлігі өсімдіктердің қорғаныс реакциясында қолданылады - Жүйелік пайда болған қарсылық.
Эфир майлары		G) Үдеткіш, тамырда синтезделген, жапырақта жинақталған өте улы алкалоид
Таксол		H) Саңырауқұлақтар мен жәндіктерге өте улы. Зауыт оны аллелопатия үшін де шығарады - жақын жерде бәсекеге қабілетті түрлердің өсуін тежеу
Салицил қышқылы		I) Клеопатра оны тартымды ету үшін оның қарашықтарын кеңейту үшін қолданған

[9 ұпай]

## 7-тапсырма. Қалай айдаһарларды қолға үйрету?

**Айдаһарлар** – Валирия түбегінің табиғи тұрғындары, соның арқасында Валириялықтар бүкіл Эссосты жаулап алды.

Лорд Веларион сізге саудагерлер қайғы шығанағында байқаған келесі айдаһардың түрін анықтауға бұйрық берді. Мейстер Димаш айдаһардың біраз субстанцияны алды (экзокринді безден – Атанордан – алынған зат) Бұл түр туралы кейбір деректер жоғалды және сіз келесі ақпараты пайдалануыңыз керек:



### Мейстер Димаштың Alchemiangues сыныптан айдаһарларын анықтаушы:

**1(2)** Бастапқы субстанция үшін сынапқа Аут-Мұхит сынамасы теріс — **Бейметаллорфтар** отряды, *Immetalliformes*.

Гивр тұқымдасы, *Guivridae*

**I(II)** Бастапқы субстанция үшін күкіртке Мельниченко теңдеуі толық емес — **Күкірт гиврі**, *Guivrus sulfuris*.

**II(I)** Бастапқы субстанция үшін күкіртке Мельниченко теңдеуі толық – **III немесе V**

**III(IV)** Бастапқы субстанцияны күйдіргеннен кейін, қатты жану өнімдері Брандт отының оң реакциясын береді. — **Фосфор гиврі**, *Guivrus phosphori*.

**IV(III)** Бастапқы субстанцияны күйдіргеннен кейін, тек газ тәрізді жану өнімдері қалады. Брандт отының реакциясы теріс. – *Псевдогивр*, *Guivrus pseudica*

**V(VI)** Бастапқы зат жанған кезде ладан, шайыр немесе канифольның иісі айқын сезіледі — **Кәріптас гиврі**, *Guivrus glaesi*.

**VI(V)** Бастапқы заттың жануы кезінде айқын шайырлы иіс болмады — **Көмір гиврі**, *Guivrus carbonei*.

**2(1) Бастапқы субстанция үшін сынапқа Аут-Мұхит сынамасы оң. — Жартылай металломорфтар отряды, *Semimetalliformes*.**

**Каудаэсус тұқымдасы, *Caudasidae***

**I(II) Негізгі сынап компонентіне арналған Қасқыр сынамасы оң — Сүрме каудаэсусы, *Caudaesus lupinus*.**

**II(I) Негізгі сынап компонентіне арналған Қасқыр сынамасы теріс. - III**

**III(IV) Қызған кезде негізгі сынап компоненті буланып, сарымсақтың иісі сезіледі — Күшән каудаэсусы, *Caudaesus arsenici*.**

**IV(III) Қызған кезде негізгі сынап компоненті буланып кетпейді және тек 800 градустан жоғары температурада жұмсара бастайды, сарымсақтың иісі жоқ — Кремний каудаэсусы, *Caudaesus silicii*.**

**3(4) Аут-Мұхит сынамасы тұзға теріс — Айдаһар емес.**

**4(3) Аут-Мұхит сынамасы тұзға оң — Металломорфтар отряды, *Metalliformes*.**

**Драконовые тұқымдасы, *Draconidae*.**

**A (L) Бастапқы зат үшін сынапқа Мельниченко теңдеуі толық. – B**

**B (E) Эльдар тізбегі бойынша бастапқы заттың күкірті таза. – C**

**C (D) Эльдар тізбегіне бойынша бастапқы заттың таза күкірті – қызыл, — Алтын айдаһары, *Draco Solis*.**

**D (C) Эльдар тізбегіне бойынша бастапқы заттың таза күкірті – ақ, — Күміс айдаһары, *Draco Lunae*.**

**E (B) Эльдар тізбегі бойынша бастапқы заттың күкірті бүлінген. - F**

**F (K) Эльдар тізбегі бойынша бастапқы заттың бүлінген күкірті – қара емес. - G**

**G (H) Эльдар тізбегі бойынша бастапқы заттың бүлінген күкірті – қызыл — Мыс айдаһары, *Draco Veneris*.**

**H(G) Эльдар тізбегі бойынша бастапқы заттың бүлінген күкірті – ақ. - I**

**I(J) Уразбаев әдісі көрсеткендей, күкірт сынапқа жақсы араласқан және сынған кезде бастапқы зат қалайы жылауын шығармайды — Темір айдаһары, *Draco Martis*.**

**J(I) Уразбаев әдісі көрсеткендей, күкірт сынапқа жаман араласқан және сынған кезде бастапқы зат қалайы жылауын шығарады — Қалайы айдаһары, *Draco Iovis*.**

**K (F) Эльдар тізбегі бойынша бастапқы заттың бүлінген күкірті – қара — Қорғасын айдаһары, *Draco Saturni*.**

**L (A) Бастапқы зат үшін сынапқа Мельниченко теңдеуі толық емес — Сынап айдаһары, *Draco Mercurii*.**



**МЕЙСТЕР ДИМАШТЫҢ ЖҰМЫС ДӘПТЕРІНЕН БЕЛГІЛІ ДЕРЕКТЕР:**

- ≡ *Аут- Мухит сынамасының молярлық массасы — 426 г/моль*
- ≡ *Уразбаев әдісі ешқандай нәтиже бермеген*
- ≡ *Аут-Мұхит сынамасында қоңыр-қызыл қатты зат табылды, суда нашар ериді, бірақ патша арағында жақсы ериді. Мүмкін, бұл маған белгісіз тұз.*
- ≡ *Эльдардың химиялық тізбекті реакциядан кейін мен өте таза күкірт алдым.*
- ≡ *Қасқыр сынамасы анық емес*
- ≡ *Инженер Ни Ку Ли айдаһардың затынан отшашуға арналған қызыл зеңбірек жасады*
- ≡ *Заттағы күкірт пен сынап теңдестірілген, яғни Мельниченко теңдеуі толық*

**а) Мейстер Димаштың шиыршықтан жоғалған ақпараты толтырыңыз:**

Патшалық: **Mythanimalia**

Тип: **Inorganiculi**

Сынып: **Alchemiangues**

Отряд: \_\_\_\_\_

Тұқымдас: \_\_\_\_\_

Туыстас: \_\_\_\_\_

Түр: \_\_\_\_\_

**Егер ол айдаһар емес, жауап бланкыңызда белгі қойыңыз**

**б) Мейстер Димаштың күнделігінде тіршілік иесінің сыртқы келбеті туралы деректерді Дұрыс (Т) немесе Дұрыс емес (F) белгілеңіз**

Құйрығы қысқа: Т / F

Қанаттары бар: Т / F

Қанаттану өзгешілікті: Т / F

Вибриссалар бар: Т / F

Тер бездері бар: Т / F

Тек 6 аяғы бар: Т / F

Морфологиялық жағынан ең жақын топ - жорғалаушылар: Т / F

Tetrapoda-ларға жатады: Т / F

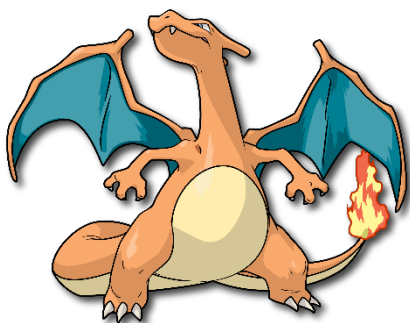
**с) Адамдардың А нүктесінен айдаһарларға ара қатынасы қазір 1400 адам 1 айдаһарға. Алайда, үш ғасыр бұрын Кешти Дыпчак трактатынан валириялық соғыстардың салдарынан соңғы 300 жыл ішінде айдаһарлар саны 25%-ға төмендегені белгілі болды, ал адамдар саны 40%-ға өсті.**

**3 ғасыр бұрын адамдардың айдаһарларға ара қатынасы қандай болды? Шешімді көрсетіңіз.**

**д) Мейстер Димаш трактатта айдаһарлар популяциясы туралы берілген мәліметтерге күмән келтіріп, Даянаға осы ақпаратты тексеруді тапсыруға шешім қабылдады. Статистика туралы ежелгі кітаптарды зерттей отырып, ол Тэджоннан келген Азамат ибн Арманның келесі экспериментін өткізген жұмысына тап болды.**

Ол 25 айдаһарды жасыл нүктемен белгілеп, жіберді. 6 жылдан кейін ол 56 айдаһарды ұстады, олардың 5-і қазірдің өзінде белгіленген. Айдаһар популяциясы әр 2 жыл сайын екі есе өсіп, бірде-бір айдаһар өлмейді, көшіп кетпейді, көшіп кетпейді делік. Эксперименттің басында популяция саны қандай болды? Шешімді көрсетіңіз.

е) Ұлы Палеонтолог Хэльдар Уркумбий айдаһарлардың эволюциясын зерттеп, 4 түрлі айдаһарға белгілі филогенетикалық ағаш салуды ұйғарды.



A)



B)



C)



D)

	Количество крыльев	Огненное/Ледяное Дыхание	Количество конечностей для ходьбы	Длина хвоста
A	2	+	2	Длинный
B	2	+	4	Длинный
C	2	+	2	Короткий
D	4	-	4	Короткий

UPGMA әдісін қолдана отырып, кладограммаға белгілерді қойып, кладограмма жасаңыз.

f) Сиқыршылардың қара сиқырының көмегімен Бал Жаны әр айдаһардағы НОХ гендердің біреуінің генетикалық кодын шеше алды.

A) TTAGCTACT

B) CTAGCTCCC

C) CTGGCCACT

D) CTGGACCCCT

Максималды Парсимония әдісі негізінде кладограмма жасаңыз

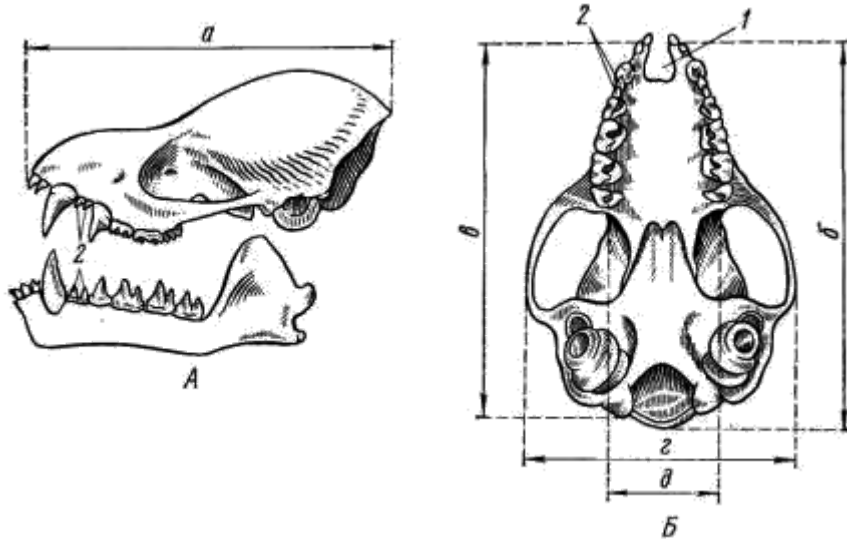
		Второе основание					
		U	C	A	G		
Первое основание U	U	UUU Phe	UCU Ser	UAU Tyr	UGU Cys	U	Третье основание U C A G
	U	UUC Phe	UCC Ser	UAC Tyr	UGC Cys	C	
	U	UUA Leu	UCA Ser	UAA Stop	UGA Stop	A	
	U	UUG Leu	UCG Ser	UAG Stop	UGG Trp	G	
Первое основание C	U	CUU Leu	CCU Pro	CAU His	CGU Arg	U	Третье основание U C A G
	C	CUC Leu	CCC Pro	CAC His	CGC Arg	C	
	C	CUA Leu	CCA Pro	CAA Gln	CGA Arg	A	
	C	CUG Leu	CCG Pro	CAG Gln	CGG Arg	G	
Первое основание A	U	AUU Ile	ACU Thr	AAU Asn	AGU Ser	U	Третье основание U C A G
	A	AUC Ile	ACC Thr	AAC Asn	AGC Ser	C	
	A	AUA Ile	ACA Thr	AAA Lys	AGA Arg	A	
	A	AUG Met	ACG Thr	AAG Lys	AGG Arg	G	
Первое основание G	U	GUU Val	GCU Ala	GAU Asp	GGU Gly	U	Третье основание U C A G
	G	GUC Val	GCC Ala	GAC Asp	GGC Gly	C	
	G	GUA Val	GCA Ala	GAA Glu	GGA Gly	A	
	G	GUG Val	GCG Ala	GAG Glu	GGG Gly	G	

[16 ұпай]

## 8-тапсырма. Роззет үңгірі

Сіз Роззет үңгіріндегі қалдықтарды зерттеу үшін археологиялық экспедицияға бардыңыз. Онда сіз әртүрлі организмдердің үлкен жерлеуін таптыңыз.

а) Сіз белгісіз тіршілік иесінің бас сүйегіне сүрініп кеттіңіз. (R тіршілік иесі)



Осы тіршілік иесінің тіс формуласын жазыңыз:

б) Осы сүтқоректілердің бұйрығын анықтаңыз

с) Дұрыс мәлімдемені таңдаңыз

- 1) Өсімдік өнімдерімен қоректенеді
- 2) Жәндіктермен қоректенеді
- 3) Ол қорек талғамайтын

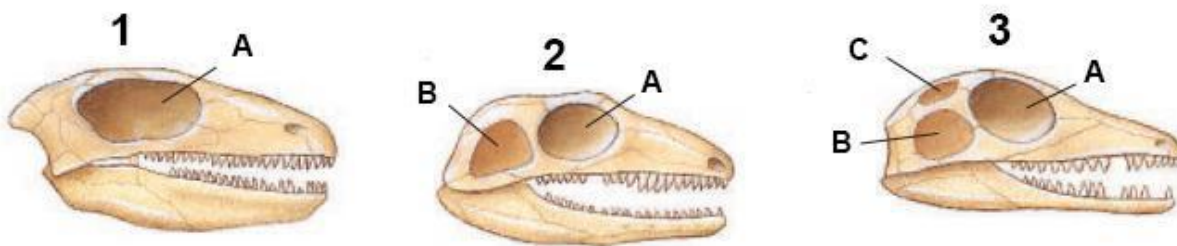
д) Дұрыс мәлімдемені таңдаңыз

- 1) R пойкилотермиялық тіршілік иесі
- 2) R гомойотермиялық тіршілік иесі

е) Мәлімдерді Дұрыс (Т) немесе Дұрыс емес (F) белгілеңіз

- 1) R тіршілік иесі жұмыртқа салады
- 2) R тіршілік иесі уылдырық салады
- 3) R қалталы тіршілік
- 4) R тіршілік иесі плацентаға ие
- 5) R тіршілік иесі эстралдық циклге ие
- 6) R тіршілік иесі етеккір цикліне ие
- 7) R тіршілік иесінің гетероцельді омыртқалары бар
- 8) R тіршілік иесі платицелді омыртқаларға ие
- 9) R тіршілік иесі опистоцелді омыртқаларға ие
- 10) R тіршілік иесінің птерозавр қанаттарына ұқсас органы бар
- 11) R тіршілік иесінің қос тынысы бар
- 12) R тіршілік иесі өзгертілген саусақ фалангаларына ие

f) Бас сүйектердің (1-3) түрлерінің аттарын және А-С құрылымдарды анықтаңыз:



g) Сіз зерттеген бас сүйегінің түрін анықтаңыз (Алдыңғы тармақтан атауы және саны алыңыз)

h) Бұл қабірде бас сүйектен басқа адамның қалдықтары болған. Берілген сүйектердің аттарын және тиесілі адамның жынысын анықтаңыз



**Сүйектердің атауылар:**

**Адамдың жынысы:**

i) Сіз адам қалдықтарының жасын анықтауға шешім қабылдадыңыз. Ол үшін сіз Радиокөміртекті талдауды қолданасыз.  $C^{14}$  көміртегі изотопының жартылай шығарылу кезеңі (t) 5700 жыл.

$$N(t) = N_0 e^{-kt}$$

a. k-ның шамасы анықтаңыз

b. Егер үлгіде  $C^{14}$  бастапқы санының 6% қалса, қалдықтар қанша жаста?

[12 ұпай]

## 9-тапсырма. Биологиялық детектив

Қазақстанда соңғы айда 456 адам жоғалып кетті. Зардап шеккендердің бірі қашып, полиция бөліміне куәлік беруге келді.

а) Құрбанның айтуынша, ол келесі жануарларды көрген:

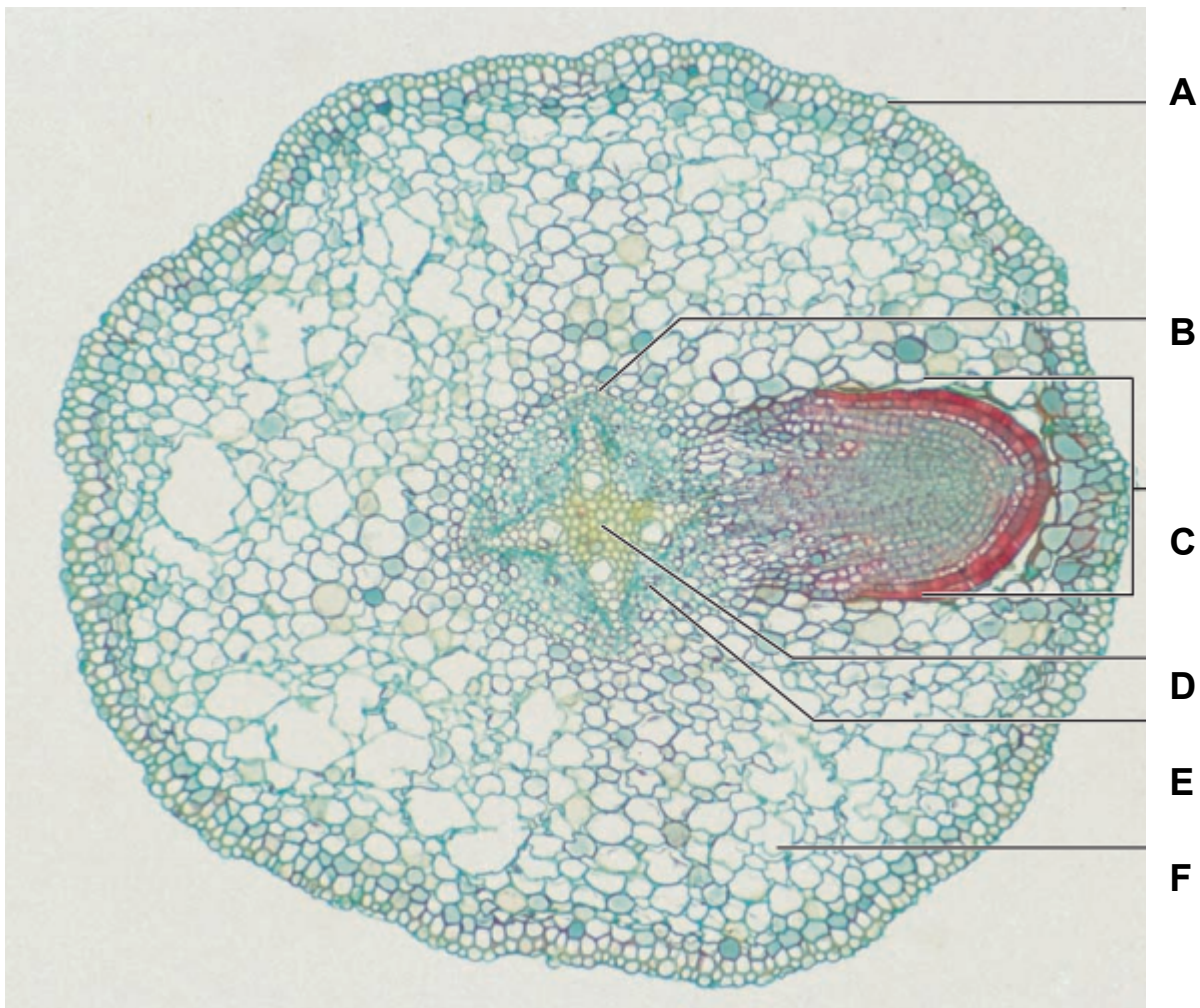


Қорықтардың қайсысы құрбан болғанын анықтаңыз. (Картада қорық нөмірін белгілеңіз және атауы жазыңыз)



Заповедники Казахстана

b) Құрбанға осы жерден ыр өсімдікті жұлып алуға мүмкіндік болды. Ботаникалық полиция бөлімі бұл өсімдіктің анатомиялық кесуін жасады.



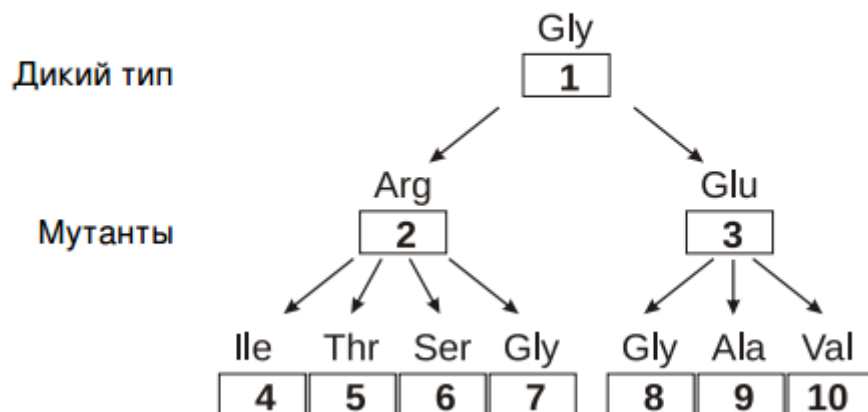
**Барлық анатомиялық құрылымдарға қол қою арқылы өсімдік ағзасы мен класын атаңыз**

- с) Полиция бұл өсімдігі *Mimosa pudica* (Мимоза ұялшақ) екенін анықтады. Осы ақпаратына сәйкес келесі мәлімдемелерді Дұрыс (Т) немесе Дұрыс емес (F) деп белгілеңіз



- 1) Бұл өсімдіктің стела түрі – Атактостела
  - 2) Өсімдіктің жемісі - бұршақ
  - 3) Сол өсімдік кіресгүлділерге жатады
  - 4) Сағалық аппараттың түрі-Перициттік
  - 5) Гүл формуласы –  $P_{(2)+2} A_3 G_1$
  - 6) *Rhizobium* туыстастан бактерияларымен симбиозға енеді
  - 7) Жапырақтар – екеуқанатты
  - 8) Құрбан оны көшеде жұлып тастағаны екіталай
  - 9) Тамыр жүйесі талшықты
  - 10) Бұл өсімдігіні тигмонастиямен сипатталу мүмкін.
- d) Өсімдіктің құрамында Мимозин бар-ДНҚ репликациясының басталуын тежейтін улы ақуыз, ал бөлінетін жасушалар G1 фазасында тұрып қалады. Жабайы мимозиннің (1) түрінде 38 позициясында глицин бар. Молекулалық Биолог Муратов. Е. (2) және (3) екі мутантты ақуызды анықтады. Мутант 2 38 позициясында Gly орнына Arg, ал мутант 3 38 позициясында Glu болды. Кейінгі мутанттар сәйкесінше 2 және 3-Тегі кенеттен мутацияның салдары болып табылады. 38 позициясындағы амин қышқылы суретте көрсетілгендей анықталды. Амин қышқылының әр алмастырылуы бір нуклеотидті алмастыру арқылы жүреді делік.





**Жауаптарды Дұрыс (Т) немесе Дұрыс емес (F) белгілеңіз**

- A. Мутант 2 38 кодонның бірінші позициясында қоспасы ауыстыру нәтижесінде пайда болды.
- B. Мүмкін, 7 және 8 штаммдары жабайы типтегі штамммен бірдей.
- C. Штамм 10 — бұл 5'GUA3'
- D. Штамм 6 — бұл это 5'AGC3'.

е) Құрбанның айтуынша, барлық 456 құрбандар "тірі қалу ойындарына" қатысуға мәжбүр болған. Ол құрбандардың арасында тіпті отбасылар да ұрланғанын айтады. Сонымен, ойындардың бірінде олар көпірдің екінші жағына өту үшін шыны плиталардың біріне секіруі керек еді.

**[14 ұпай]**

## 10-тапсырма.

Күн сәулесі палубада бәрін соқыр етеді, ал сіз теңіз бетіне қарауға тырысасыз. Мұхиттың астында сіздің экспедицияңыздың роботтары эпипелаг деңгейінде биомасса туралы мәліметтер жинайды.

1) Экспедиция нәтижелерінде қандай бірліктер болуы мүмкін?

кг м<sup>-2</sup>

Дж см<sup>-2</sup>

г С м<sup>-2</sup>

моль С см<sup>-2</sup>

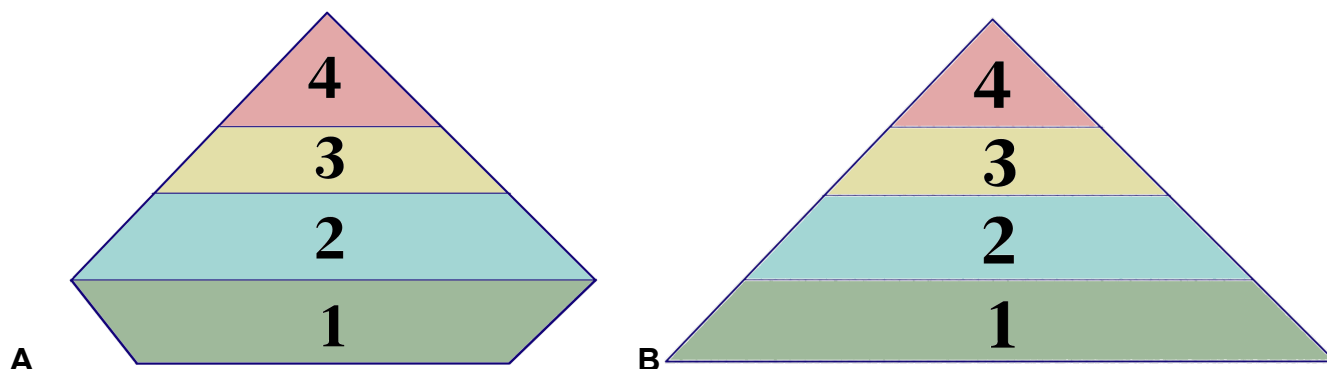
г см<sup>-2</sup>

Ккал м<sup>-2</sup>

кг С см<sup>-2</sup>

ммоль С см<sup>-2</sup>

2) Экспериментінен қандай нәтижесі көбірек мүмкін, А немесе В? Неліктен түсіндіріңіз.



3) Пирамиданың қай бөлігін қандай организмдер құра алады? Неліктен қысқаша түсіндіріңіз.

Динофлагеллалар

Диатомдар

Антарктикалық крилі

Сальпидтер (туникаттар)

Көк киттер

Пингвиндер

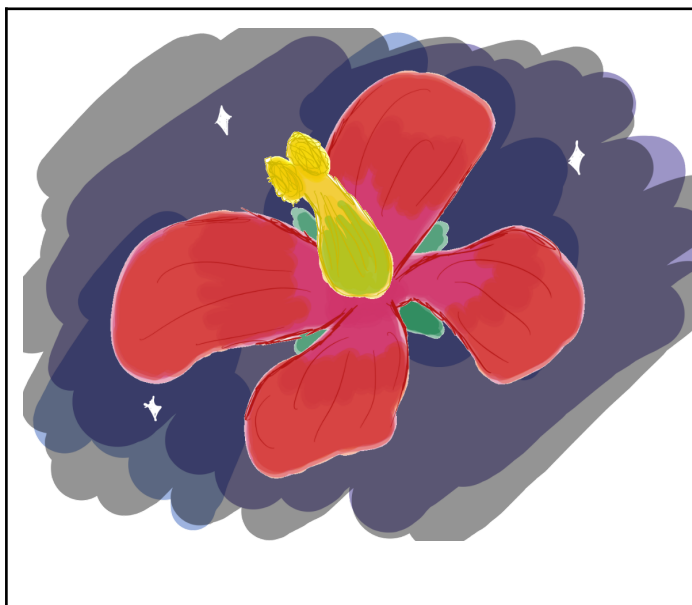
Косатка киттері

Ақылды адам (*Homo sapiens*)

[7 ұпай]

## 11-тапсырма.

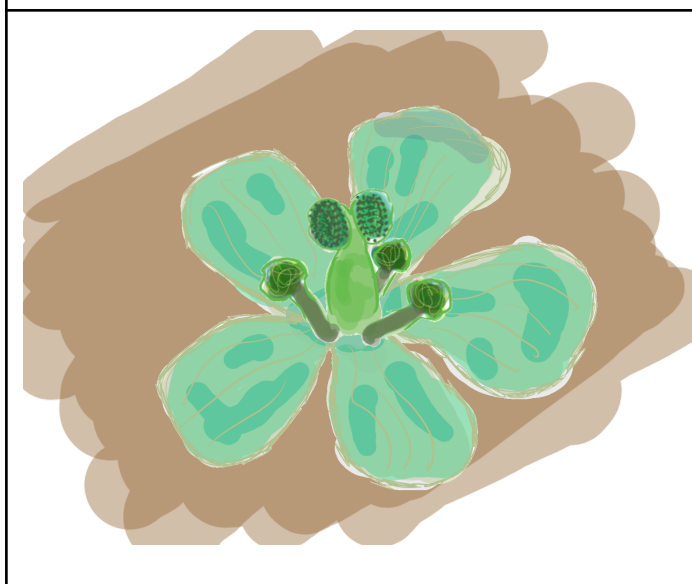
Сіз – гүлдердің төрт үлгісін зерттейтін жас натуралистіз. Тасымалдау кезінде үлгілері мен сипаттамалары бар сәлемдеме бұзылды, сондықтан енді сіз гүлдердің суреттерін картадағы орналасқан жерімен, тозаңдатушылармен салыстырып, гүл формуласын қайта есептеуіңіз керек.



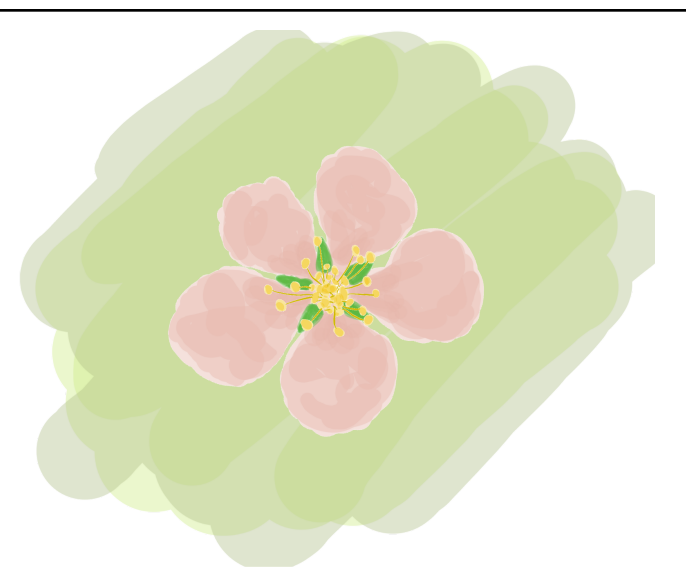
Гүл А



Гүл В



Гүл С



Гүл D

Тозаңдатушылар: жарқанаттар, жел, қоңыз-скарабейлер, түкті аралар

Орналасқан жері (биом): Калимантан, Индонезия (тропикалық жаңбыр орманы); Солтүстік Қазақстан облысы, Қазақстан (орманды дала); Орталық Калифорния, АҚШ (бадам бағы); Квазулу-Натал, Оңтүстік Африка Республикасы (ОАР) (жайлау)

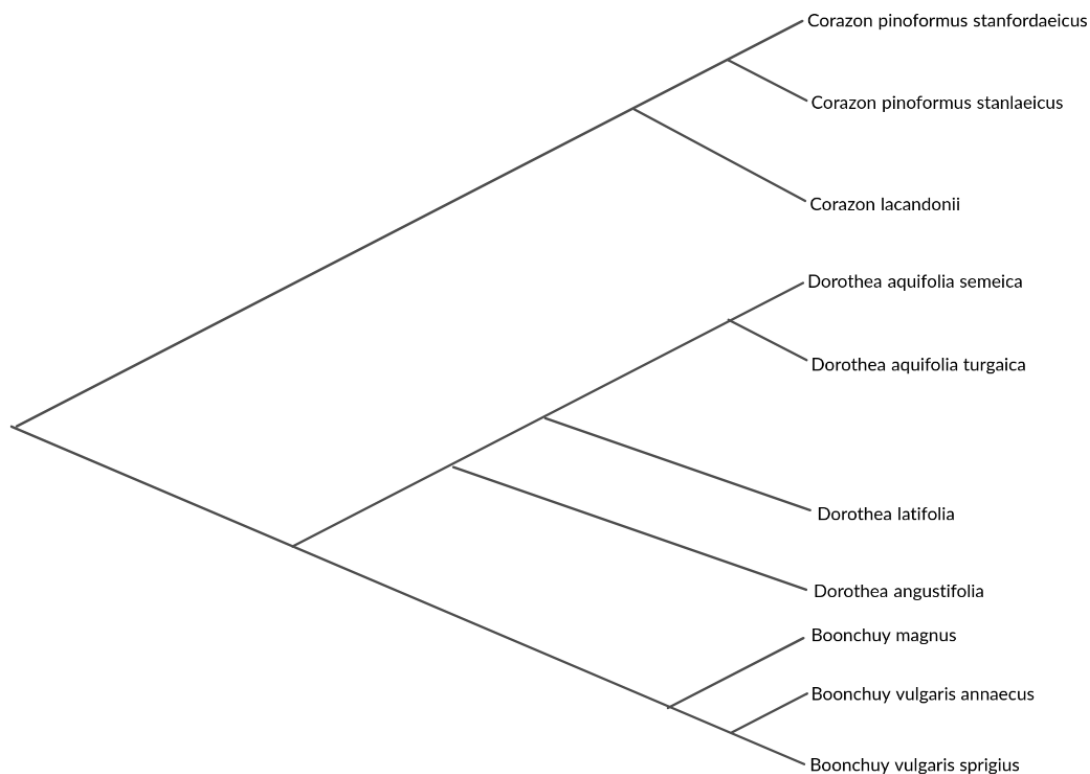
Кестеге орналасқан жері емес, *биом* жазу керек

Гүл	Биом	Тозаңдатушы	Формула
A			
B			
C			
D			

[4 ұпай]

## 12-тапсырма.

Бұл кладограмма қазба қалдықтары мен түрлердің морфологиялық ұқсастығы негізінде жасалды болған



Осы он ағзаның байланысы туралы мәлімдемелерді дұрыс (Т) және дұрыс емес (F) деп белгілеңіз:

- 1) *Corazon pinoformus stanfordaeicus* және *C. pinoformus stanlaeicus* Boonchuy-ға қарағанда, Dorothea-ға жақынырақ.
- 2) Dorothea және Boonchuy – қарымдасты кладалар

- 3) Corazon және Dorothea кладасы құрады  
4) *Dorothea aquifolia* және *Dorothea latifolia* кладасы құрады

Бұл организмдердің генетикалық реттілігін талдау *Dorothea latifolia* және Boonchuu-дің жалпы ата-бабасы барлық Доротеялардың ортақ ата-бабасынан кіші екенін көрсетті. Бұл сіздің жауабыңызды 4-тармаққа қалай өзгертеді? Неліктен?

[4 ұпай]

### 13-тапсырма.

---

«Альтруизм гені» іріктеу арқылы қолдау табады және теңсіздікті орындау кезінде генофондта таралады

$$RB > C.$$

R-Туыстығын дәрежесі                      B-репродуктивті пайдасы                      C-репродуктивті бағасы

Павлодар жағалауында серуендеу кезінде сіздің әкесі бір, шешесі басқа ағаңыз Ертіске құлады. Өзеннің күшті ағымы оның өздігінен жүзуіне жол бермейді, бірақ сіз әлі де құтқара аласыз. Алайда, сіз жүзу сабақтарын өткізіп жүргеніңізді есіңізге түсірдіңіз және өзіңізді қауіп-қатерге душар ететіндігіңізді және 20% ықтималдылықпен өлуіңіз мүмкін екенін түсінесіз. Орташа алғанда, сіздің туыстарыңыздың әрқайсысында 4 бала дүниеге келді. Гамильтон ережесін қолдана отырып, таңдау жасаңыз. Сіз өгей ағаңызды құтқаруға барасыз ба? **Өз шешіміңізді көрсетіңіз.**

[3 ұпай]

### 14-тапсырма.

---

A) Генетик Даяна Мумбайда зерттеу жүргізіп, туа біткен қант диабеті әйелдерде 90%, ал ерлерде 70% ену мүмкіндігі бар ауtosомды геннің рецессивті аллелімен байланысты екенін анықтады. А отбасында сау және ауру балалардың туылу ықтималдығын анықтаңыз, онда ата-аналардың екеуі де осы рецессивті аллельдің гетерозиготалы тасымалдаушысы болып табылады. **(Отбасы А)**

B) AB қан тобы бар еркек пен  $I^A I^A$  генотипі бар әйел арасындағы некеден а, AB және O қан топтары бар 3 қыз дүниеге келді. Ата-аналар мен балалардың генотиптерін анықтаңыз. Күмән тудыруы мүмкін не? **(Отбасы B)**

C) Генетикалық тесттен өткеннен кейін үш қыздың да осы ата-аналардың туыстары екені белгілі болды. Не деген еді айтқан? Ата-аналардың генотипін және қыздардың барлық мүмкін генотиптерін жазыңыз. **(Отбасы B)**

D) Көп ұзамай отбасынан шыққан қант диабетімен ауыратын бала А жағдайындағы В және С тармақтары бойынша қан тобы O қызға үйленді. Егер қант диабетімен ауыратын баланың ата-анасында келесі  $I^B I^B$  генотипі болғаны белгілі болса, бірақ оның өзі әмбебап донор

болды, ал В отбасында барлығы d гені бойынша аналық гетерозиготалар болып табылады. 1 қан тобының фенотипі бар қант диабеті бар ұл баланың туылу ықтималдығын анықтаңыз.

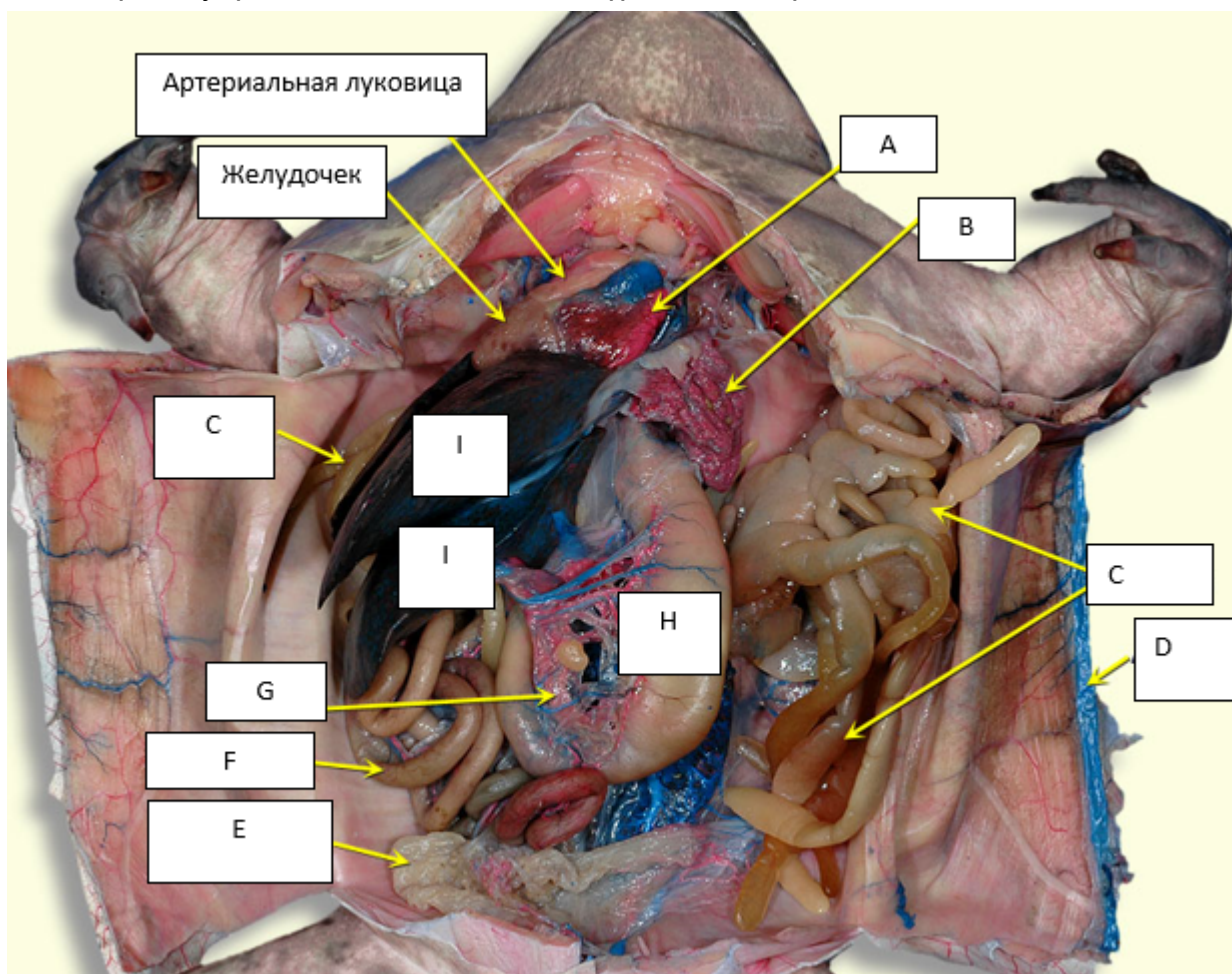
**Е) Кестедегі бос орындарды толықтырыңыз**

Агглютиногеннің гені	Эритроциттың бетіне кемірсулар	Кімге құюға болады?
0	Фукоза	Бәрі топтарға
1) _____	Фукоза және N-ацетил-галактозамин	3) _____
В	Фукоза және галактоза	4) _____
2) _____	Жоқ	Бәрі топтарға

[9 ұпай]

**15-тапсырма.**

Сізде бір жануардың ішкі анатомиялық құрылымы бар.



**A) Осы тірі ағзаның сыныбы мен отряды анықтаңыз.**

**В) Келесі анатомиялық құрылымдар атаңдаңыз:**

I-

H-

F-

**С) Келесі мәлімдемелерді **дұрыс (Т) және дұрыс емес (F)** деп белгілеңіз**

A) Организм-амниот

B) H органының париетальды жасушалары пепсиноген бөледі

C) Осы ағзаның асқазан бездері Химозині (Реннин) шығарады

D) D құрылымында қалың бұлшықет қабаты және жарты ай клапандары бар

E) Денеде 1 мойын омыртқасы бар

F) E анатомиялық құрылымында негізінен несепнәр жиналады

G) Бұл органның Альфа аралдары Инсулин шығарады

**[6 ұпай]**