

**Биология пәні бойынша
Beyond Olympiad #1
тапсырмалардың жинағы**

I тур

7-9 сыныптар

28 маусым 2021

Олимпиаданың регламенті

Сізге олимпиаданың орындау үшін 105 минут беріледі. Олимпиаданың басталуы: 12:15 Алматы уақыты бойынша, олимпиаданың аяқталуы – 14:00. 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, 14:00 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 сайтқа жүктеу керек. Курстың коды: **P536BW**.

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 сайттың бір жыл бойы **банмен** жазаланған болады.

Нәтижелердің жариялау 2021 жылының 10 шілдеге дейін болады.

Олимпиаданы өткізу бойынша болған сұрақтар болғанда ask.bc-pf.org форумға немесе ҚҚ "Beyond Curriculum"-нің әлеуметтік желілерін ресми аккаунттарға жазу керек.

1-тапсырма.

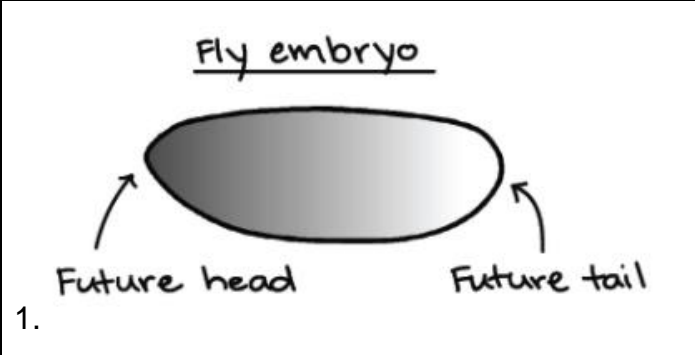
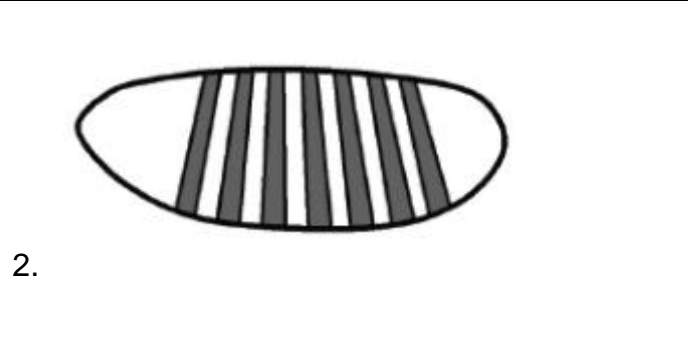
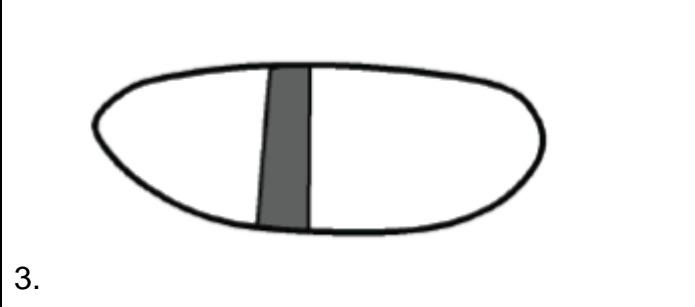
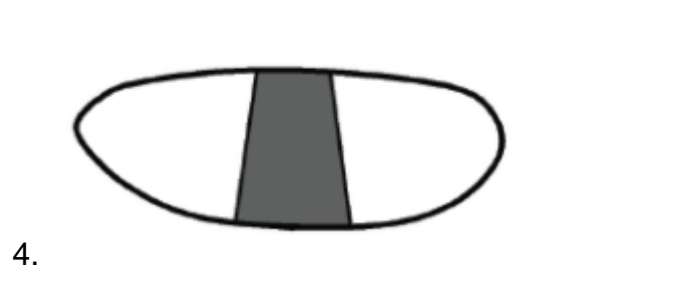
SARS-CoV-2 туралы келесі пікірлерге дұрыс немесе бұрыс жауап беріңіз

- А. Коронавирус жасуша бетіне бекіту үшін М-ақуыздарын қолданады
- Б. Көптеген жуғыш заттар, сабын, сондай-ақ этил спирті вирустың липидті қабығын тиімді зақымдайды
- В. Кейбір SARS-CoV-2 вакциналарында қолданылатын вирустық векторлар қауіпсіз, өйткені вирус гендері өзгертілген болды
- Г. Иммундық жүйе вирустық ақуыздарды бірден таниды және оларға қарсы Т-жасушалары мен антиденелерді бағыттап, иммунологиялық жады жасайды.

[4 ұпай]

2-тапсырма

Келесі тапсырмада дрозифила эмбрионында гендік атауларды (a-d) және олардың заңдылықтарын (1-4) сәйкестендіріңіз.

Заңдылықтар:	
1. 	2. 
3. 	4. 

Гендік атаулары:

- а. Ана факторлары (mRNA)
- б. Алшақтық гендер
- с. Нох гомеотикалық гені
- д. Жұп ережесі гені

[4 ұпай]

3

3-тапсырма.

Денедегі май алмасуына қатысты келесі сұрақтарға қысқаша жауап беріңіз

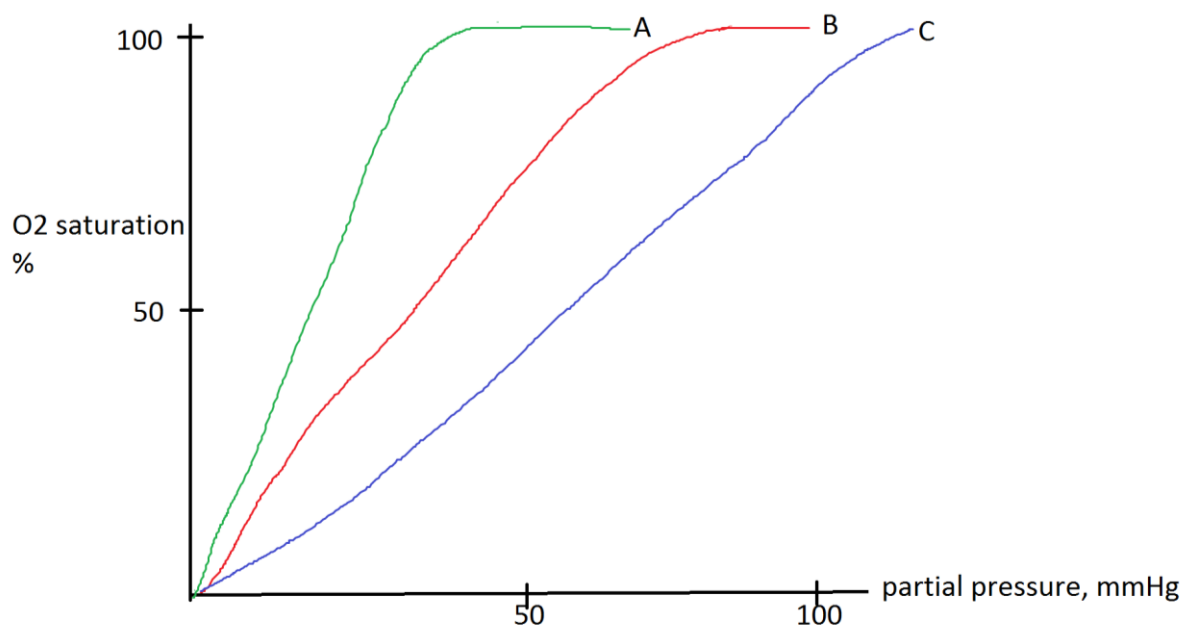
А) Митохондрия ішіндегі оксалоацетат деңгейінің жоғарылауы май қышқылдарының синтезіне қалай әсер етеді? Жауабыңызды қысқаша түсіндіріңіз.

Б) Осы жасушалармен инсулинмен ынталандырылған глюкозаның адипоциттеріндегі ықтимал әсерін сипаттаңыз.

[6 ұпай]

4-тапсырма.

Төмендегідей берілген ақпаратқа сүйене отырып, дұрыс және жалған тұжырымдарды анықтаңыз.



A. A қисығы $pH = 7,2$ -ге, ал C қисығы $pH = 7,6$ -ға сәйкес келеді

B. B қисығы $19^{\circ}C$ температураға, ал A қисығы $25^{\circ}C$ -ке сәйкес келеді.

C. A қисығы қандағы 2,3 - DPG болуымен сәйкес келеді

D. Бор эффектісі қисықты оңға жылжытады

[4 ұпай]

5-тапсырма.

Тұжырымдарды шын және жалған деп анықтау үшін төмендегі кестедегі ақпаратқа негізделіңіз.

	Жаңа туған нәресте	Ересек адам
Гемоглобин (г/л қан)	150	100
Жүрек соғысы (соққылар/ мин)	120	90
Ашық күретамырлы өзек	бар	жоқ

- A. Ересектердегі қан қысымы жаңа туылған нәрестелерге қарағанда жоғары
- B. Жаңа туылған нәрестелердегі Қолқа күретамырының көмірқышқыл газының парциалдық қысымы жоғары
- C. Гемоглобиннің оттегіге жақындығы ересектерге қарағанда жаңа туған нәрестелерде жоғары
- D. Жаңа туылған нәрестелерде өкпе артериясының қысымы қалыптыдан жоғары

[4 ұпай]

6-тапсырма.

Ғалымдар Megachilidae араларын дамытудың шекті температурасы 15°C екенін анықтады. Сонымен қатар олар толық даму үшін қажетті күндер санының (d) көбейтіндісі мен даму кезіндегі температура мен шекті температура (t) арасындағы айырмашылығы тұрақты екенін анықтады. Демек, d-ді t-ге көбейтудің нәтижесі тұрақты болады. Бұл аралардың түрінің температурасы 28°C болғанда толық дамуы үшін 12 күн қажет екені белгілі. Биылғы жылдың маусымы орташа температурасы 41°C болған жылы болды деп есептесек, биылғы маусымда аралар неше күнде толығымен дамыды?

[3 ұпай]

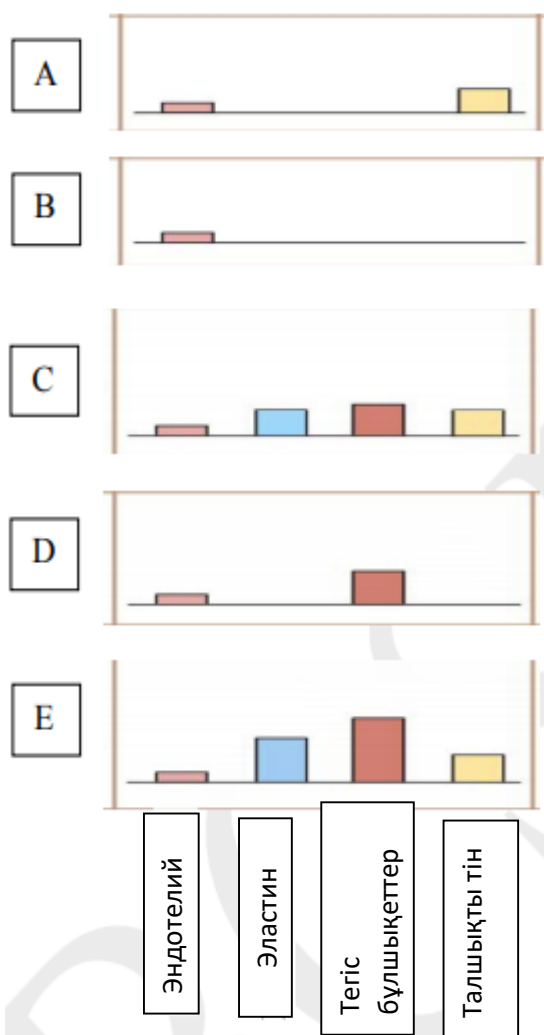
7-тапсырма. Цитология

Орташа жасуша органоидтарын мөлшерін көбейту ретімен орналастырыңыз:

Ядро, рибосома, митохондрия, лизосома, вакуоль, жасуша орталығы, флагелла

[2 ұпай]

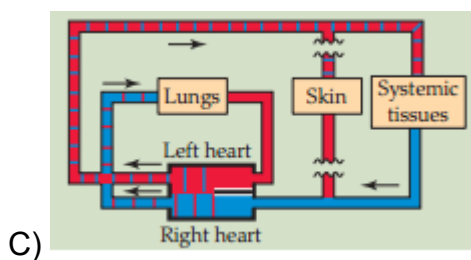
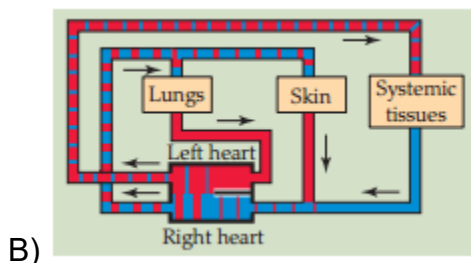
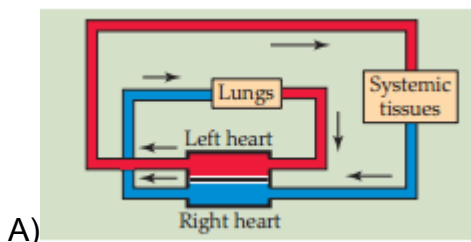
8-тапсырма. Қан тамырларының құрылымы мен қызметі



(I) Диаграммаларды (А-Е) мәлімдемелермен салыстырыңыз

- 1) Бұл қан тамырлары аралас қан өткізеді
- 2) Бұл қан тамырлары ең үлкен диаметрге ие
- 3) Әкелетін бүйрек артериоласы диаграммада көрсетілген
- 4) Бұл тамырлар оттегімен қанықтырады
- 5) Бұл тамырлар фенилэфринді қабылдаған кезде вазоконстрикцияға өте сезімтал

(II)



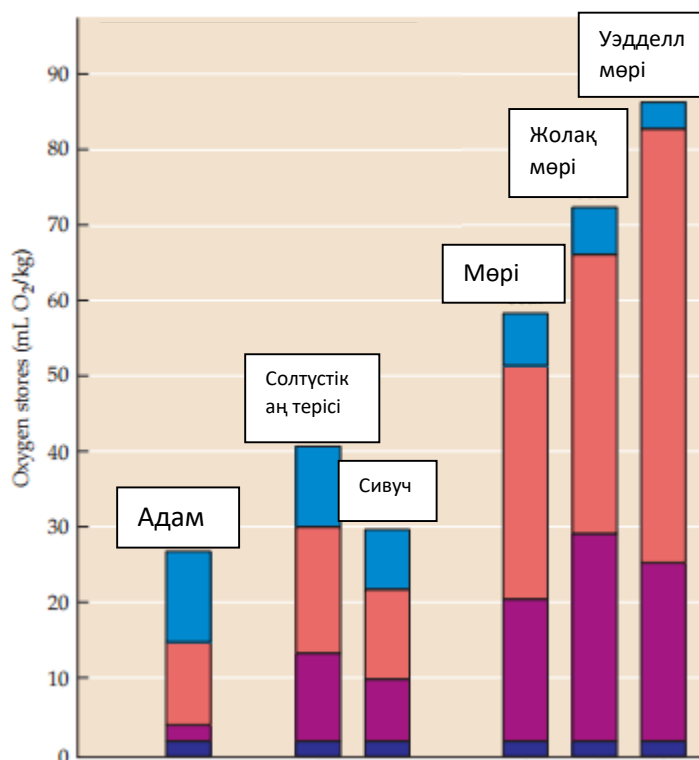
Келесі мәлімдемелерді дұрыс (Т) және дұрыс емес (F) деп белгілеңіз:

- 1) A схемасы – құстардың қанайналым жүйесі
- 2) Крокодилде қан айналымы жүйесі бар
- 3) C қанайналым жүйесінде теріден оттегі сіңеді
- 4) A схемасы – сүтқоректілердің қан айналымы жүйесі

(III) Сүйек балықтарындағы қанайналым жүйесінің сызбасын сызыңыз

[10 ұпай]

9-тапсырма. Сүңгуір жануарлардың газ алмасуының бейімделуі



Сіздің алдыңызда теңіз сүтқоректілері мен адамдардың бес түріндегі оттегінің жалпы қорын (O_2) салыстыратын кесте бар.

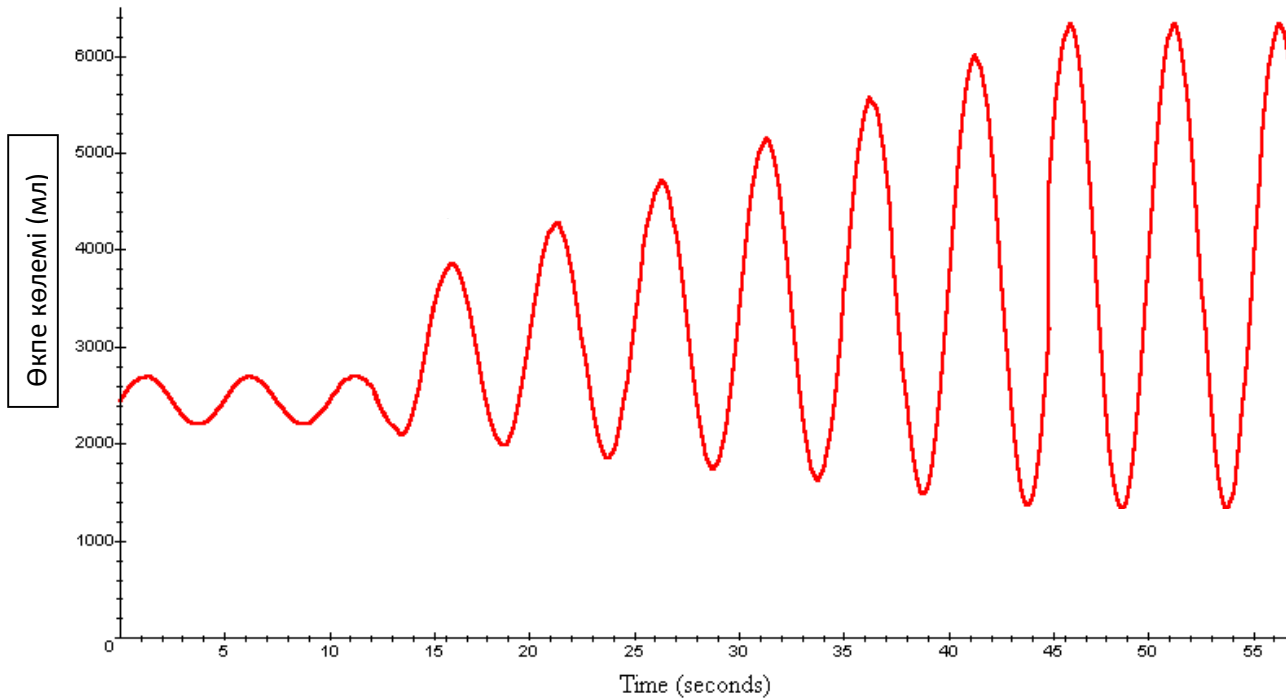
(I) Келесі мәлімдемелерді дұрыс (Т) және дұрыс емес (F) деп белгілеңіз:

- A) Миоглобин гистограммадағы қызыл түспен белгіленген
- B) Оттегінің көп бөлігі адамның өкпесінде болады
- C) Мөрілер су астында адамдарға қарағанда 2-2,5 есе ұзақ болуы мүмкін
- D) Құлақ мөрілері (Otariidae) нақты мөрілерге (Phocidae) қарағанда су астында ұзақ уақыт шомылады

(II) 450 киллограм Уэдделл мөрінде қанша оттегі бар екенін есептеңіз?

[6 ұпай]

10-тапсырма. Деммен жұту және дем шығару кестесін түсіну



Сіздің алдыңызда А науқастың спирограммасы бар.

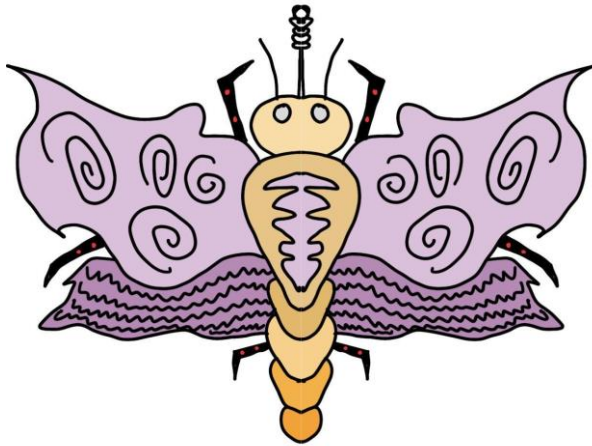
(I) Келесі мәлімдемелерді дұрыс (Т) және дұрыс емес (F) деп белгілеңіз:

- A) Өкпенің жалпы көлемі – 4800 мл
- B) Пациент зерттеу жүргізу кезеңінде дене жаттығуларымен айналысқан
- C) Егер науқас тыныш жағдайда болса, ол 15 дем алады
- D) Өкпенің өмірлік көлемі шамамен 4750 мл құрайды
- E) Егер пациент температурасы 20 градус Цельсийге тең суға батырылса, онда минутына деммен жұту саны азаяды

[5 ұпай]

11-тапсырма.

Йошими ұзақ уақыт бойы роботтардың саны өсіп келе жатқан цукумидің адам тұрмайтын аралына тап болды. Йошими экспедициясының мақсаты-адамзатқа белгісіз тірі организмдердің түрлерін табу және зерттеу, олардың саны қызғылт роботтардың улы қалдықтарына байланысты азаяды. Люминесцентті көгалдарды аралап жүріп, ол зауытта отырған тірі жанды байқады. Осы сәтті жіберіп алмау үшін Йошими төмендегі суретте көруге болатын бұл тіршілік иесін сканерледі.



Сурет 1

Йошими сканерінің дихотомиялық кілтін пайдаланып, бұл тіршілік иесі қай жануарға сәйкес келетінін анықтаңыз.

1a бір жұп Қанат 2-тармаққа өтіңіз

1b екі жұп Қанат 3 тармағына өтіңіз

2a артқы қанаттары ұсақ төмпешіктерге (ноктарға - бугорки) дейін азаяды, құрсақтың ұшы 2-3 жіп тәрізді құйрықсыз жүреді Diptera

2b артқы қанаттары кішкентай төмпешіктерге жеткізілмеген, құрсақтың соңында 2-3 жіп тәрізді құйрығы бар Ephemeroptera

3a алдыңғы және артқы қанаттары ұқсас құрылымға ие 4 тармағына өтіңіз

3b екі жұп қанат, алдыңғы қанаттар-таза артқы қанаттар үшін қатты немесе тері жабыны. 5 тармағына өтіңіз

4a қанаттары қабыршақтармен (чешуя) жабылған, ауыз қуысы әдетте спиральды сору түтігі болып табылады Lepidoptera

4b қанаттары қабыршақтармен жабылмаған, ауыз қуысы спираль емес, денесі вилламен жабылған Trichoptera

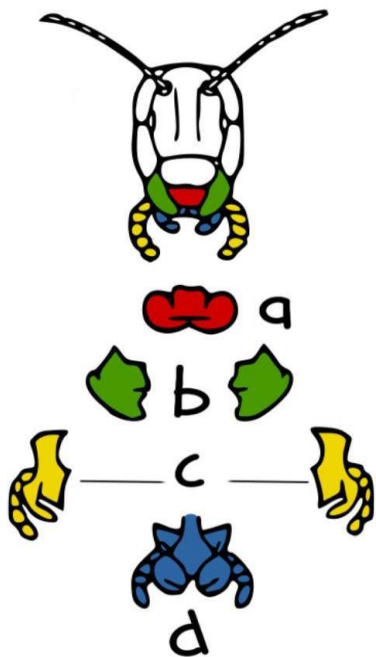
5a қанаттары басынан төмен қарай қисайған, аузы қатты тұмсық тәрізді, көбінесе қысқа және қылшық антенналары бар, денесі тікенек тәрізді болуы мүмкін Homoptera

а) Бұл тіршілік иесінің қай отрядқа жататынын анықтаңыз

[2 ұпай]

б) Толық/толық емес даму туралы біліміңізге сүйене отырып, осы жәндіктің даму түрін анықтаңыз [2 ұпай]

с) Төмендегі сканер Йошимидің диаграммасын қолдана отырып, ұзартылатын ауыз қуысының бір бөлігін анықтаңыз [1 ұпай]







12-тапсырма.



Цукуми аралының апокалиптикалық жолақтарынан кейін дронмен серуендеп, Йошими адамзатқа белгілі тірі организмдер болуы мүмкін екендігі туралы хабарлама алды. Желінің техникалық проблемаларына байланысты дрон тек осы тіршілік иелерінің сипаттамаларын тастай алды, бірақ олардың отрядтарын анықтау мүмкін болмады. Жалғыз факт-олар Insecta класына жатады.

Кестедегі деректерді төмендегі дұрыс ретпен сәйкес келтіріңіз.

[6 ұпай]

1. ____ ____
2. ____ ____
3. ____ ____
4. ____ ____
5. ____ ____
6. ____ ____

Сипаттама	Отряд	Адамдар түсірген сурет
<p>1) Бірінші жұп қанаттары қатты топшыға (надкрылья), екінші жұп мембраналық қанаттарға айналды; көптеген түрлердің басында өсінділер бар; басында күрделі көздер, антенналар, кеміргіш ауыз аппараты орналасқан</p>	<p>а) қатты қанаттылар</p>	<p>I.</p> 
<p>2) Денесі ұзартылған, басы үлкен, күрделі көздері бар, 2 жұп мөлдір және ұзартылған қанаттары бар</p>	<p>б) қос қанаттылар</p>	<p>II.</p> 
<p>3) Екі жұп мөлдір қанаттар, алдыңғы қанаттары артқы қанаттардан үлкен, антенналары басында, бір жұп күрделі көздер мен үш қарапайым көздер, кеміргіш немесе жалағыш ауыз аппараты</p>	<p>в) тең қанаттылар</p>	<p>III.</p> 
<p>4) Қанатсыз жәндіктер, тескіш-сорғыш ауыз аппараты. Толық түрленіп даму; паразиттер, жануарлардың қанымен қоректенеді</p>	<p>г) инеліктер (одонатовые)</p>	<p>IV.</p> 

<p>5) Сорғыш ауыз аппараты, екі жұп мөлдір қанаттар, барлық өкілдердің көздері бола бермейді.</p>	<p>д) жарғаққанаттылар</p>	<p>V. </p>
<p>6) Бір жұп қанаттар, артқы қанаттары өте кішкентай немесе жоқ; жалағыш немесе тескіш – сорғыш ауыз аппараты; антенналары қысқа немесе ұзын болуы мүмкін, аяқтардың ұштарында тырнақтар немесе сорғыштар бар</p>	<p>е) бүргелер</p>	<p>VI. </p>

13-тапсырма.

Экспедиция кезінде Йошими Цукуми аралында көптеген тіршілік иелері өлетін дәл сол "қызғылт роботтардың" улылығы (токсичность) неде екенін білгісі келді, осылайша оқшауланған географиялық кеңістіктегі эволюциялық қозғалыстарды ынталандырды. Қызғылт роботтардың мутацияланған доминантты `flaming_lips` гені бар екендігі белгілі болды, бұл роботтардың ауыз қуысынан термотоксиндердің булануына әкеледі. Дрон Йошимидің айтуынша, аралда 462400 робот бар, олардың 161840-ы қызғылт. 68 жылдан кейін `flaming_lips` генінің жиілігін есептеңіз, өйткені роботтардың ұрпақтары әр 17 жыл сайын өзгеріп отырады. Роботтар өлмейді.

[5 ұпай]

14-тапсырма. Асқорытудың нейро-гуморальды реттелуі.

Қазіргі заманғы сағыз немесе бабл-гам ең алдымен синтетикалық полимерлерден, пластификаторлардан және түрлі бояғыштар, тәттілендіргіштер, спирттер және т.б. қосылған резеңке резеңкеден тұрады. Гастроэнтеролог Юра пациенттеріне сағызды тамақтан кейін немесе бір сағат бұрын шайнауға кеңес береді, бірақ аш қарынға емес. Ең қолайлы нұсқаларды таңдаңыз.

- A. кариестің пайда болу қаупі уақытында және тамақтан кейін жоғары
- B. шайнау қозғалысы-бұл негізгі жүктемелерге дейін жақ бұлшықеттерінің "қызуы"
- C. диабетиктерге сағыз шайнау ұсынылады
- D. шайнау шартсыз рефлексі қоздырады
- E. шайнау ас қорытуды жақсартады
- F. жүрек ауруымен ауыратындарға тамақтанғаннан кейін сағыз шайнауға қатаң тыйым салынады
- G. Юраның ұсынысын сақтамау гастриттің дамуына әкелуі мүмкін (асқазанның шырышты қабығының қабыну зақымдануы)

[4 ұпай]

15-тапсырма. Тәбеттің нейро-гуморальды реттелуі

Тәбет гормондар арқылы гуморальды деңгейде бақыланады: грелин, лептин, PYY. Сіз осы гормондардың қызметі туралы зерттеу жүргізесіз. Тамақтанғаннан кейін зерттеудің 3 тобының нәтижелері ұсынылған.

	Бақылау (контрольная)	A тобы	B тобы
Грелин	30 минуттан кейін азайды	30 минуттан кейін азайды	Бір сағаттан кейін азайды
PYY	Бір сағаттан кейін көтерілді	Бір сағаттан кейін көтерілді	Екі сағаттан кейін көтерілді
Лептин	Екі сағаттан кейін көтерілді	Шамалы көтерілді	Шамалы көтерілді

Дұрыс (Д) немесе бұрыс (Б)

A. B тобы артық тамақтануға бейім

B. A тобы семіздікке бейім

C. A тобы аштықтан аман қалуы мүмкін

D. Грелин АІЖ төменгі бөлімдерінде өндіріледі

E. PYY-липид

F. жұлынның рецепторларына үш гормон әсер етеді

G. Грелин аштық сезімін тудырады, ал қалғандары қанықтыру сезімін тудырады

[7 ұпай]

16-тапсырма. Ішек микрофлорасы

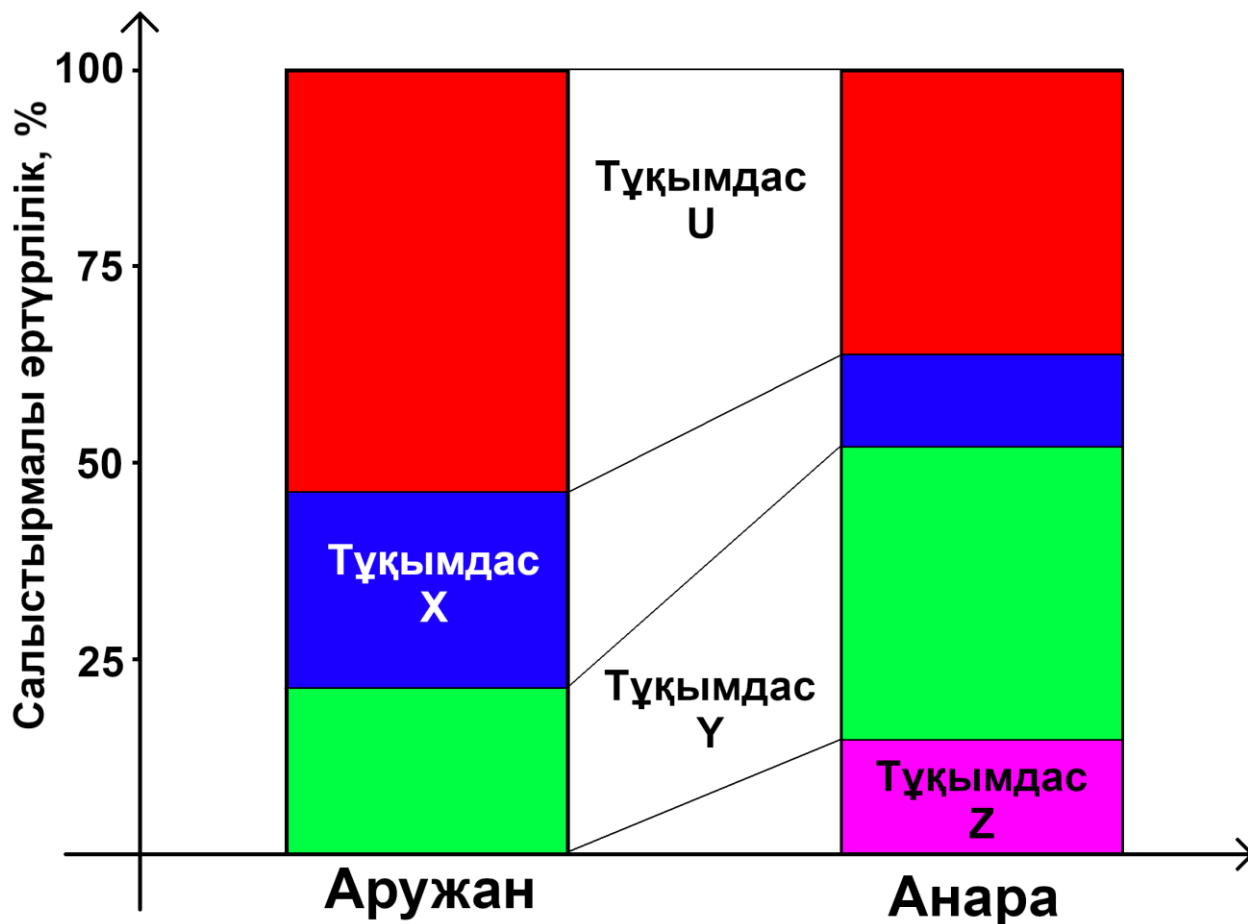
Адамның асқазан-ішек жолдары, әсіресе оның төменгі бөлігі, микроорганизмдердің кең спектріне ие. Ішек микрофлорасын зерттеу биологияның жаңа саласы болып табылады, ол РНҚ ретке келтіру технологиясын осы өмірлік маңызды "біздің кішкентайларымыздың достарын" зерттеу үшін қолданады.

Біздің тамақтануымыз бен күнделікті әрекеттеріміздің микрофлораның құрамына қалай әсер ететіні зерттеудің маңызды бөлігі болып табылады. Ғалымдар тамақ өнімдерін микрофлораға әсері тұрғысынан пробиотиктер мен пребиотиктерге бөледі. Пробиотиктер – бұл бактериялардың пайдалы тұқымдастар бар өнімдер (*Lactobacillus*); пребиотиктер – бұл бактериялардың пайдалы тұқымдастардың өсуіне ықпал ететін өнімдер.

Бұл тапсырмада сіз екі апалы-сіңлілердің мысалын, Анара мен Аружан туралы білесіз. Анара деректі фильмнен ішек микрофлорасының қасиеттері туралы білді және оны түзету үшін дұрыс тамақтануды (ДТ) қабылдауға шешім алды. Ол кебек наны, балдыркөк, басқа да көкөністер мен қосымша талшық түрінде диеталық талшықтарды көп жей бастады. Осы уақытта Аружан қалған отбасы сияқты тамақтануды жалғастырды.

Сіз РНҚ талдау арқылы микробиотаның салыстырмалы әртүрлілігі бүкіл кеңейтілген отбасының (апалы-сіңлілерден басқа) жеңілдетілген нәтижелері алды. Отбасының, Аружан мен Анара ДТ басталғаннан екі ай өткен соң нәтижелер кестеде және графикте көрсетілген.

Орта салыстырмалы әртүрлілігі, %	Тұқымдас U	Тұқымдас X	Тұқымдас Y	Тұқымдас Z
	49,25	28,75	21,25	0,75



Мәліметтерге сүйене отырып, келесі үш тұжырымға дұрыс (Т) немесе дұрыс емес (F) белгілеңіз:

1. Анара мен Аружан микрофлорасының салыстырмалы өртүрлілігіндегі айырмашылық туа біткен болып табылады
2. Анара диетасындағы көкөністер мен кебек наны пробиотиктер болып табылады
3. Егер бізде Анараның тамақтануы туралы ақпарат болмаса, тұқымдастың Z өртүрлілігіндегі өзгерістер сүт өнімдеріне байланысты болды деп болжауға болады

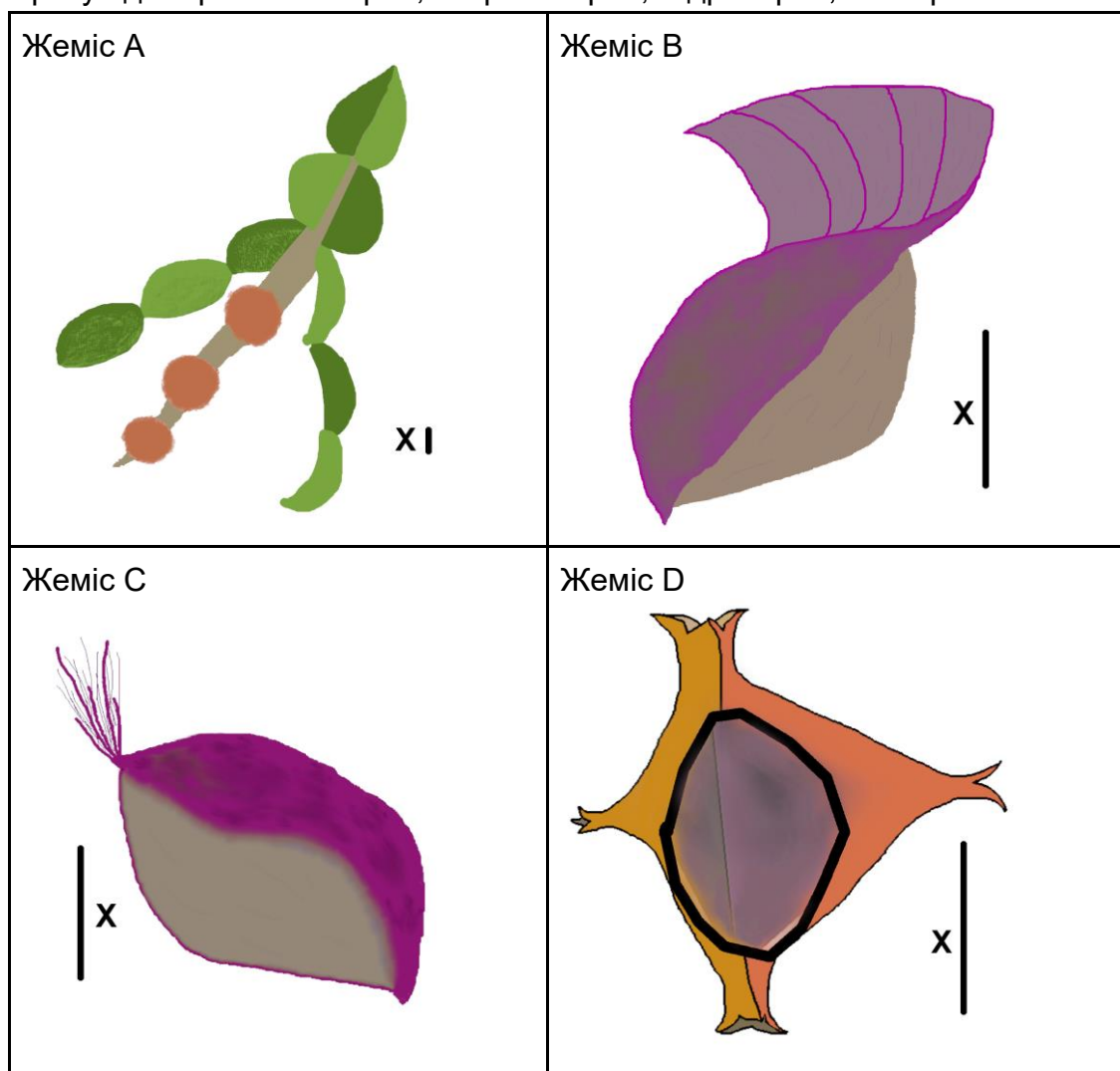
[4,5 ұпай]

17-тапсырма. Жемістердің жіктеуі

Angiospermatophyta-лардың жемістерін жіктеудің әртүрлі түрлері бар: олардың құрылымы, қызметі, таралу құралдары, адамдар үшін құндылығы. Тыңшылар сізге жақында ашылған елде табылған жемістердің төрт түрін әкелді. Олардың морфологиясына сүйене отырып, оларды тиісті жеміс түрімен және тарату әдісімен (хориямен) жауап беру бланкте салыстырыңыз. "X" сызығы барлық суреттерде бірдей ұзындық.

Түрлер: Дәнек, жаңғақша, тұқымша, бұршаққын

Тарату әдістер: Анемохория, антропохория, гидрохория, зоохория



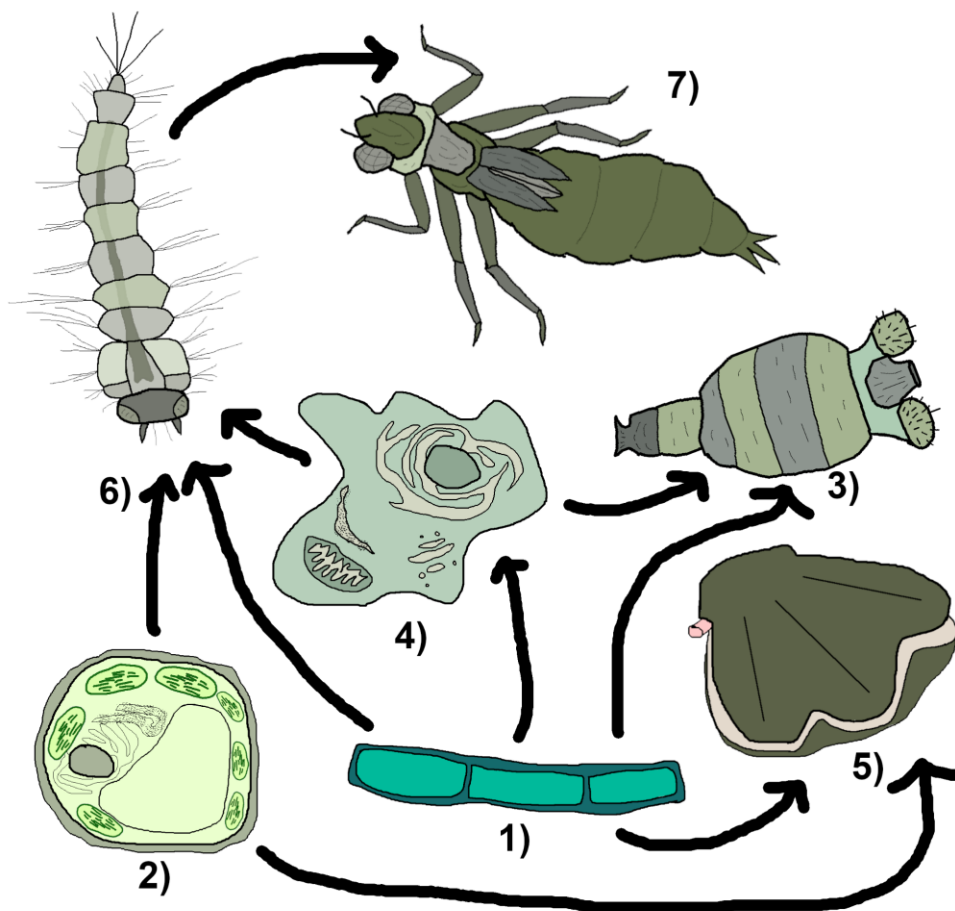
(Ұпай тек жемістің түрі де, хориясы да дұрыс анықталған жағдайда ғана есептеледі) **[4 ұпай]**

1) Тыңшылар әкелген барлық жемістер қай санатқа жатады? Логикалық себепті ұсыныңыз. (олардың барлығы алыстан әкелінгеніне сүйене отырып)

[3 ұпай]

18-тапсырма. Тұраралық экологиялық қатынастар

Сіз су тазарту қондырғыларындағы тірі организмдердің бір-бірімен байланысын тергейтің зерттеушісіз. Сізді елді мекеннің шетіндегі биоремедиация тоғанының экожүйесі қызықтырады. Сіз қарым-қатынасты +/-0 жүйемен сипаттайсыз, мұнда, мысалы, А түрінің В түріне жыртқыштығы +/- ретінде сипатталады, В және С түрлерінің комменсализмі 0/+ ретінде және т. б.



Сізге осы экожүйенің азық-түлік тізбегінің бөлігі ұсынылған – осы шарттарға сүйене отырып, келесі бес тұжырымға дұрыс (Т) немесе дұрыс емес (F) жауап беріңіз:

1. Цианобактериялар(1) және біржасушалы балдырлар(2) қатынасы -/-
2. Егер сіз экожүйеге масалардың құрттермен(6) қоректенетін шабақтарды енгізсеңіз , онда олар инелік құрттермен(7) -/0 қатынаста болады
3. Егер цианобактериялар(1) биожетімді азотты шығарса, онда біржасушалы балдырлармен(2) байланыс +/- болар еді
4. Масалардың құрттер(6) дем алу үшін бос су бетті қажет етеді, сондықтан цианобактериялар(1) және масалардың құрттер(6) 0/- қатынаса
5. Коловраткалар(3) және цианобактериялар(1), біржасушалы зоопланктондар(4) және цианобактериялар(1), коловраткалар(3) және біржасушалы зоопланктондар(4) барлығы бірдей қатынас түріне ие

[7,5 ұпай]