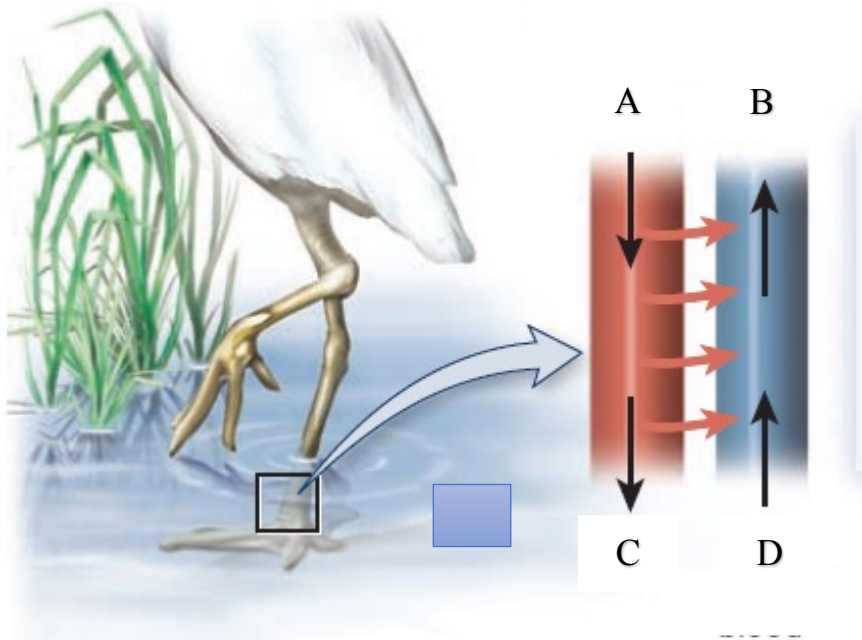


Биология пәнінен облыстық олимпиада. 2 тур. 11-сынып. 110 минут

Тапсырма 1. (4 балл)

Құтан – жылықанды жануар. Балықпен қоректенгендіктен, көп уақытын салқын суда өткізеді. Сыртқа жылуды аз жоғалту үшін құтан аяғының тамырларында температура мәні әртүрлі болып табылады. Бұл ерекшелік оған жылуды организмде сақтап қалуға көмектеседі. Нәтижесінде құтан дене температурасын қалыпты ұстап тұру үшін аз энергия жұмсайды.



Суретте көрсетілген құтан аяғының қан тамырларының аймақтарындағы (A-D) температура мәндерін сәйкестендіріңіз.

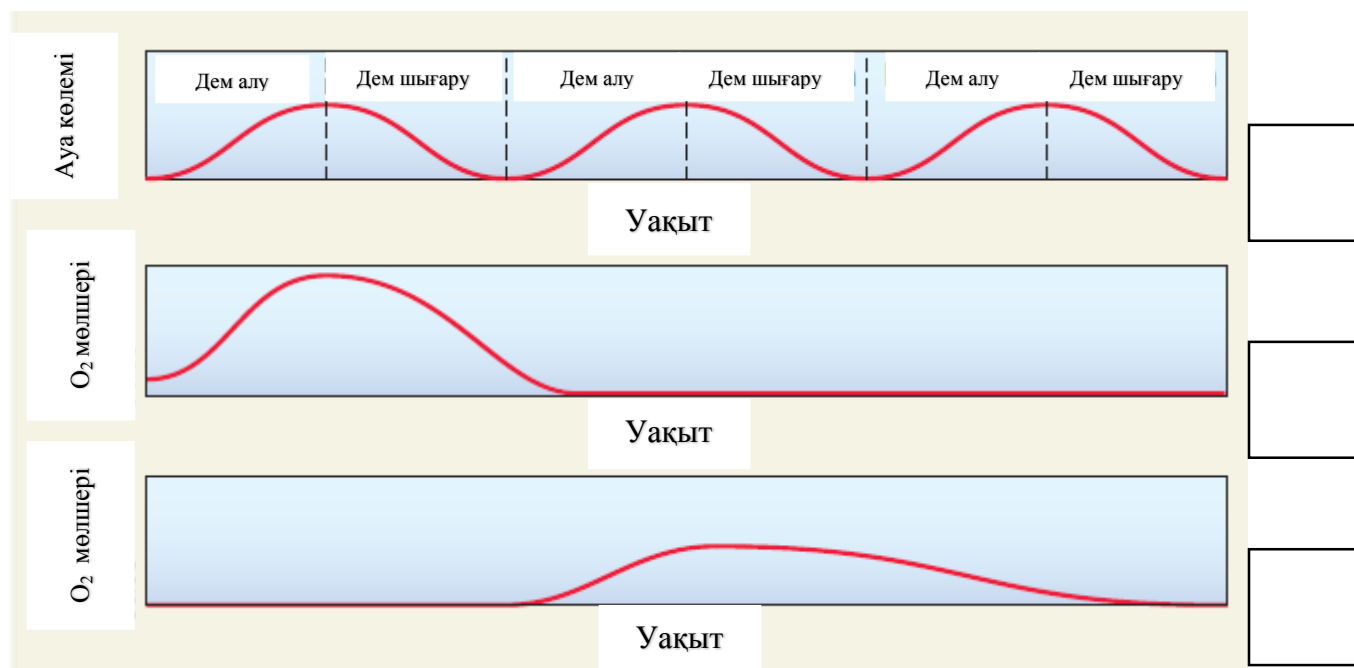
1. 5°C
2. 10°C
3. 38°C
4. 40°C

Тапсырма 2. (3 балл)

Төмендегі графиктер түйеқұстың тыныс алу жолының әртүрлі бөлімдеріндегі ауа мен оттегі мөлшерін көрсетеді.

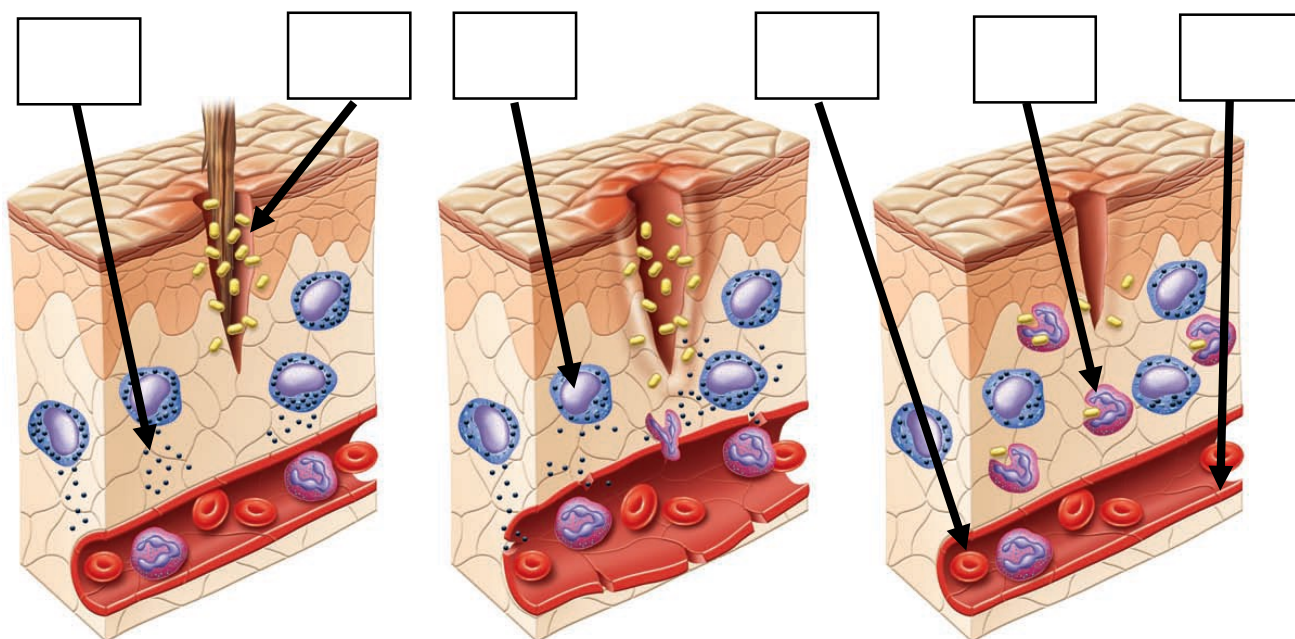
Графикте берілген бос торкөздерге графикте қандай тыныс алу жолының көрсетілгендігін анықтаңыз:

- A. Өкпе
- B. Алдыңғы ауа қапшықтары
- C. Артқы ауа қапшықтары
- D. Трахея
- E. Бронхылар



Тапсырма 3. (6 балл)

Суретте қабыну процесінің кезеңдері көрсетілген.



Суретте бос торкөздерге нұсқармен көрсетілген жасуша типтері немесе химиялық заттарды сәйкестендіріңіз:

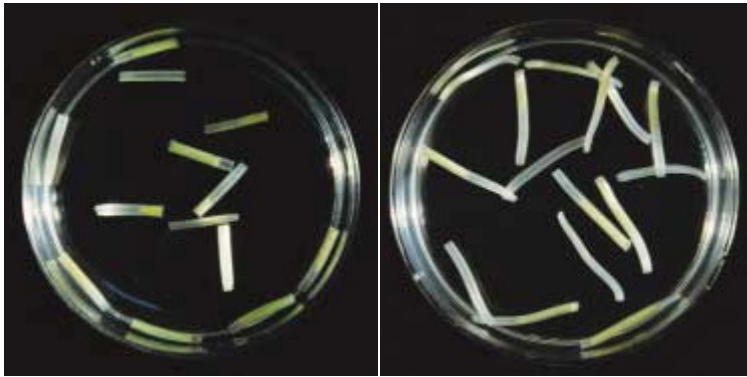
- A. Гистамин
- B. Бактериялар
- C. Тромбоциттер
- D. Эндотелий жасушалары

- E. Макрофагтар
- F. Эритроциттер
- G. Мес торшалар
- H. В жасушалар
- I. Т жасушалар
- J. Нейтрофилдер

Тапсырма 4. (5 балл)

Өсімдіктердің өсуі мен дамуы оларда түзілетін арнайы химиялық заттардың көмегімен реттеледі. Олар фитогормондар деп аталады. Төмендегі суреттерде әртүрлі фитогормондармен өңделген өсімдіктер көрсетілген.

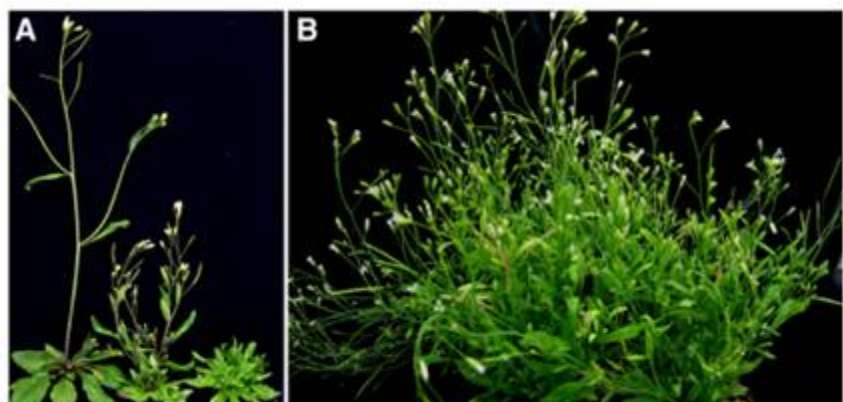
1.



2.



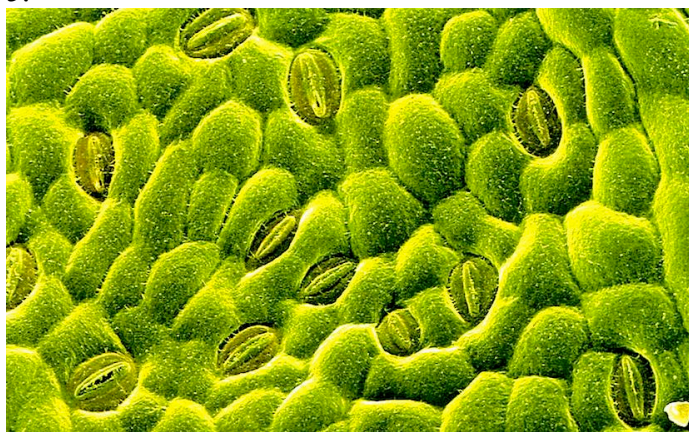
3.



4.



5.



Берілген өсімдіктердің қандай фитогормондармен өңделгендігін көрсетіңіз:

A. Этилен

B. Ауксин

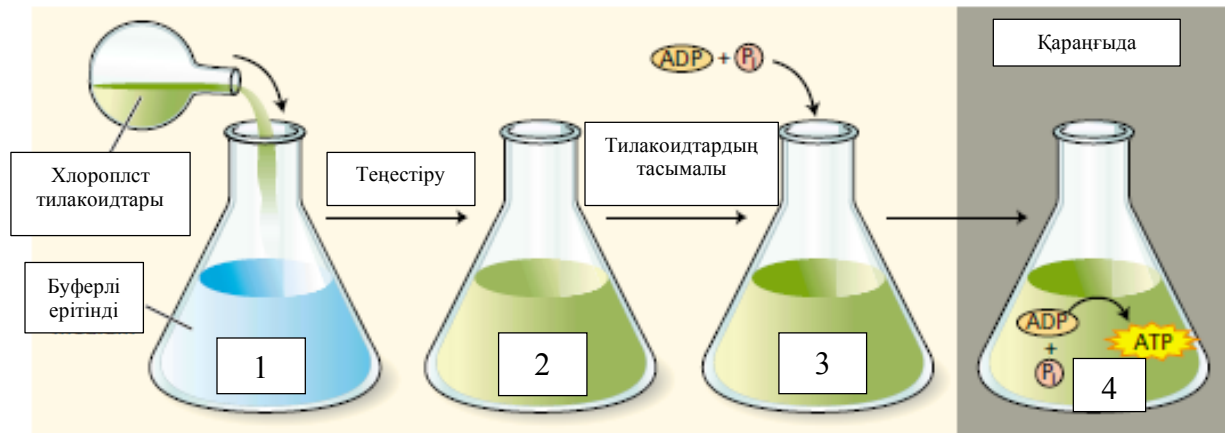
C. Абсциз қышқылы

D. Гиббереллин

E. Цитокинин

Тапсырма 5. (4 балл)

Төмендегі суретте Андре Ягендорфтің эксперименті көрсетілген. Ол бөлініп алынған хлоропласттардың тилакоидтарын буферлік ерітіндіге құяды. Біршама уақыттан соң, осы ерітіндіге АДФ пен фосфат топтарын қосады. Осы эксперименттің нәтижесінде АТФ түзіледі.



Ягендорф колбаларындағы pH мәндерін “<”, “>” немесе “=” таңбаларын қолданып, салыстырыңыз.

Колба 1 _____ Колба 3

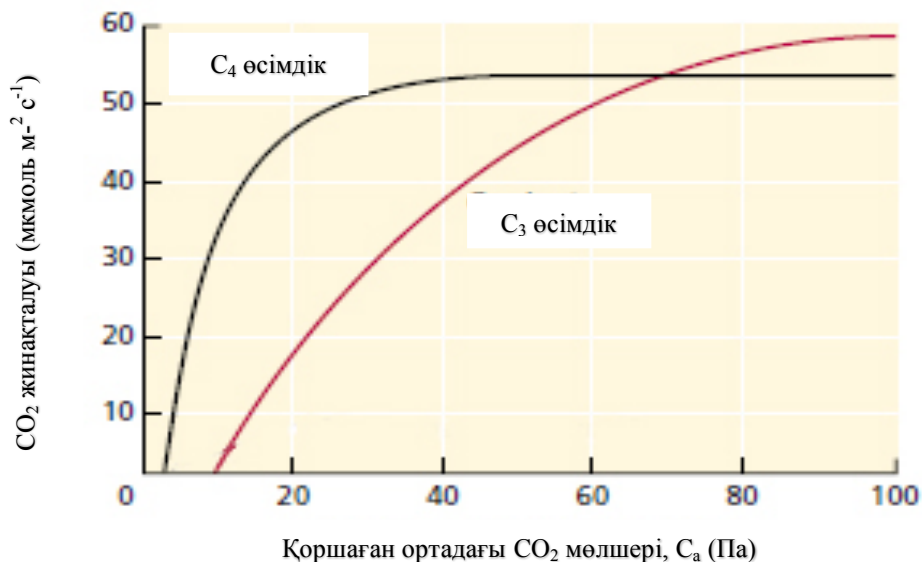
Колба 2 _____ Колба 3

Колба 3 _____ Колба 4

Колба 1 _____ Колба 4

Тапсырма 6. (4 балл)

Өтемақының жарықтық нүктесі (ӨЖН) — жарық қисығындағы жарықтың ең төмен белсенділігі, осы жағдайда фотосинтез бен тыныс алудың белсенділігі газ алмасу арқылы теңеседі. Осы нүктеде өсімдікпен тұтылатын (фиксацияланатын) CO_2 саны, оның тыныс алу мен фототыныс алу нәтижесінде шығарылатын санына сай келеді, ал O_2 қолданылуы оның фотосинтез процесі барысында шығарылуына сай келеді.



А) Графикте C_3 және C_4 өсімдіктерінің өтемақының жарықтық нүктесі қайда орналасқандығын нұсқармен (стрелка) көрсетіңіз.
 Б) Берілген графикті пайдаланып, C_3 және C_4 өсімдіктерінің өтемақының жарықтық нүктелерінің шамамен сандық мәндерін табыңыз.

А. C_3 өсімдік

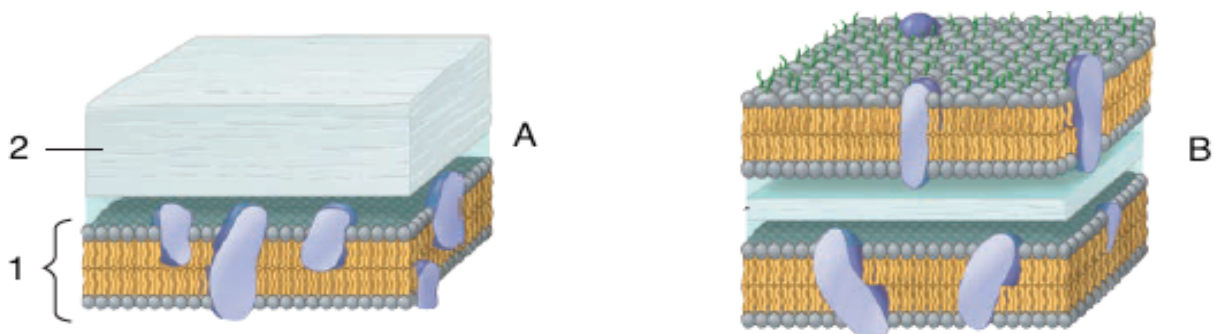
В. C_4 өсімдік

Тапсырма 7. (6 балл)

Алғашқы ауыздылар және екінші реттік ауызды жануарларға тән сипаттамаларға (v) таңбасын қойып, кестені толтырыңыз.

Сипаттама	Алғашқы ауыздылар	Екінші реттік ауыздылар
Спиральды бөлшектену		
Радиальды бөлшектену		
Эндомерма энтероцелді қапшықтан дамиды		
Эндомерма белгілі бластомерден дамиды		
Қуыс мезодерманың үзілісі ретінде түзіледі		
Қуыс энтероцелді қаптардың құйылысуынан түзіледі		
Ауыз бластопорадан немесе оның жанынан қалыптасады		
Аналь тесігі бластопорадан немесе оның жанынан қалыптасады		
Эмбрионның детерминацияланбаған дамуы		
Эмбрионның детерминацияланған дамуы		
<i>Nemertea</i> типі жатады		
<i>Hemichordata</i> типі жатады		

Тапсырма 8. Бактериялар жасуша қабығының құрылысына қарай жіктеледі. Ғалымдар бактерияларды ажырату үшін гранулаларды қарапайым әдіспен бояйды. Төмендегі суретте бактерияның жасуша қабығының екі типі көрсетілген. Диаграмма негізінде берілген ақпарат арқылы төмендегі кестені толтырыңыз. (2 балл)



Сипаттама/Құрылымдар	Сандар/Әріптер
Мембрандық қосқабат	
Пептидоглиян	
Грамм оң бактерия	
Грамм теріс бактерия	

Тапсырма 9. Барлық тірі организмдер үш негізгі доменге бөлінеді. Бұл домендер бір-біріне тән ұқсастықтары бар, бірақ бір-бірінен де ерекшеленеді. Домендердің негізгі сипаттамалары төмендегі кестеде берілген. Кестені – немесе + белгісін сипаттамалардың бар немесе жоқ болуына байланысты толтырыңыз. **(6 балл)**

Сипаттама	Бактерия	Археилер	Эукариоттар
Ядро қабығы			
Мембраналы органеллалар			
Жасуша қабығының құрамында пептидоглиян бар			
Мембрана липидтері тармақталған			
Формил метионин			
Интрондар			
Өсудің хлорамфениколмен тежелуі			
Гистондар			
Сақиналы хромосома			
>100 ⁰ С температурада өсу			
РНҚ полимеразаның тек бір түрі ғана бар			

Тапсырма 10. Су молекуласының (H₂O) құрамындағы оттегі мен суда еріген оттегінің (O₂) биологиялық маңызын салыстырыңыз. Дұрыс әріптерді кестеге толтырыңыз. **(5 балл)**

- A) Судың құрамындағы оттегі
 B) Суда еріген оттектік газ
 C) Екеуі де
 D) Екеуі де емес

1	Су өсімдігінің фотосинтезі кезінде түзіледі	
2	Өсімдіктер жасушалық тыныс алу кезінде оны сутегінің акцепторы ретінде қажет етеді	
3	Балық жасушалық тыныс алу кезінде оны сутегінің акцепторы ретінде қажет етеді	
4	Сү сүтқоректілері үшін оттегінің маңызды көзі	
5	Оның мөлшері көбінесе судың температурасы сияқты қоршаған орта факторларына тәуелді	
6	Оның байланыстары химиялық реакция кезінде қайта топтасуы мүмкін	
7	Ол крахмал түзілу кезінде реакцияға түсетін глюкоза молекулаларынан түзіледі	
8	Оны адамның қан плазмасынан табуға болады	
9	Ол ферментация бактериялары үшін алмастырылмайды	
10	Ол Миллердің тәжірибелік жобасында өте маңызды рөл атқарды	

Тапсырма 11. Сізге тропикалық елдегі экожүйеге енетін энергияның ары қарай жылжуы көрсетілген. Әртүрлі экологиялық қызмет атқаратын тірі организмдердің тобы бас әріптермен көрсетілген. **(10 балл)**

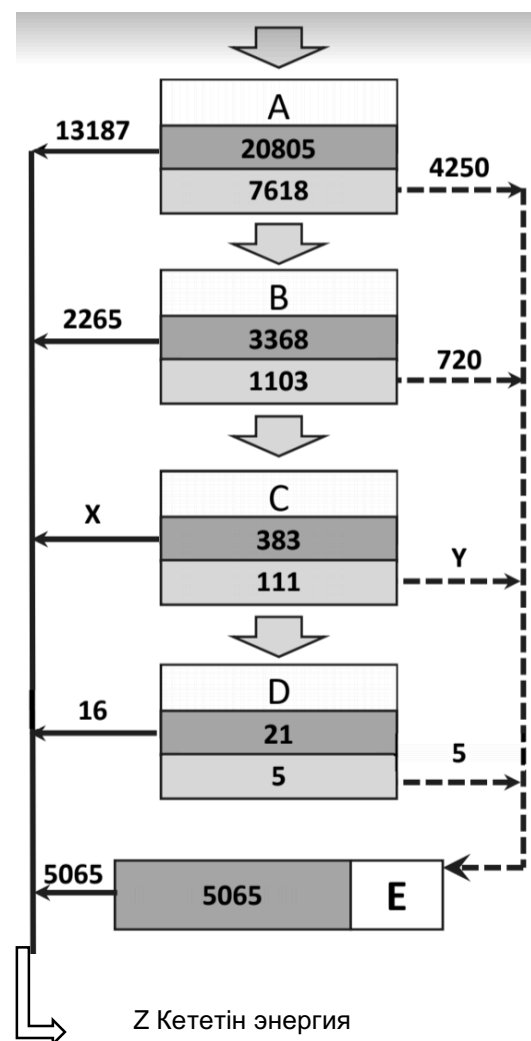
1. Диаграммадағы әріптермен берілген организмдердің қайсылары дұрыс сәйкестендірілген? **(2 балл)**

- A) Біріншілік тұтынушылар.
 B) Жыртқыштар.
 C) Өндірушілер.
 D) Үшіншілік тұтынушылар.
 E) Ыдыратушылар.

Әрбір қоректік деңгейде энергияның екі мәні бар. Үлкен мәні аталған деңгейге бір жылда келіп түсетін энергияның жиынтығын көрсетеді, ал кіші мәні аталған деңгейде қалатын энергияның мөлшерін көрсетеді (ккал / м² берілген).

2. Екі түрлі нұсқар (стрелка) нені көрсетеді?
 Дұрыс жауапты таңдаңыз (әріп). **(2 балл)**

	----->	—————>
A	Тыныс алу энергиясы және жылу	Биомассаның шығуы

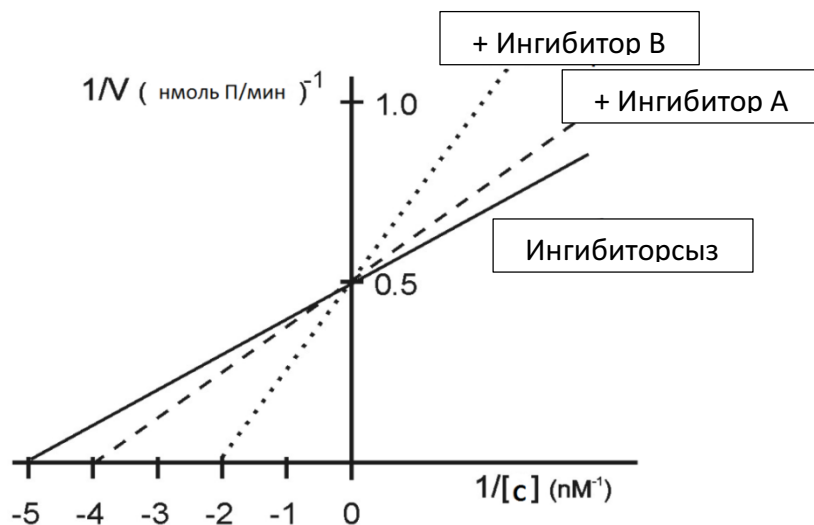


B	Өлі органикалық затпен кететін энергия	Тыныс алу энергиясы және жылу жоғалту
C	Аталған деңгейдің биомассасы	Аталған деңгейден биомасса шығады
D	Тыныс алу энергиясы және жылу жоғалту	Өлі органикалық затпен кететін энергия
E	Жоғарыда берілген кездейсоқтықтардың ешқайсысы дұрыс емес	

3. А немесе В деңгейлерінің қайсысы энергияны қолданудың жоғары тиімділігін ие екендігін анықтаңыз. Есептеуіңізді көрсетіңіз. (3 балл)

4. x және y мәндерін табыңыз. (3 балл)

Тапсырма 12. Сіз екі түрлі ингибитордың (А, В) ферменттің белсенділігіне әсерін зерттеудесіз. Сіз А және В ингибиторларының тұрақты концентрациясымен субстраттың әртүрлі концентрациясын пайдаланып, ферменттің жылдамдығын (нано моль өнім/мин) есептеуге бел будыңыз. Лайнуивер-Бэрк теңдеуін қолданып, сіз өзіңіздің төмендегі графиктегідей нәтижелеріңіздің қисығын алдыңыз. (9 балл)



А) Ферменттің ингибиторсыз KM және VMAX мәндерін табыңыз. (2 балл)

Ингибиторсыз фермент, Km:

Ингибиторсыз фермент, Vmax:

В) Ферменттің А және В ингибиторларымен KM және VMAX мәндерін табыңыз. (4 балл)

А ингибиторымен фермент, Km:

А ингибиторымен фермент, Vmax:

В ингибиторымен фермент, Km:

В ингибиторымен фермент, Vmax:

С) Сіз зерттеуіңіздің нәтижесінде қолданған ингибиторларыңыздың қандай екенін анықтадыңыз? (белгілеңіз): (2 балл)

БӘСЕКЕЛЕС ☐

БӘСЕКЕЛЕС ЕМЕС ☐

Д) Қайсысы ингибитор тиімдірек әсер етеді? (1 балл)

13 тапсырма

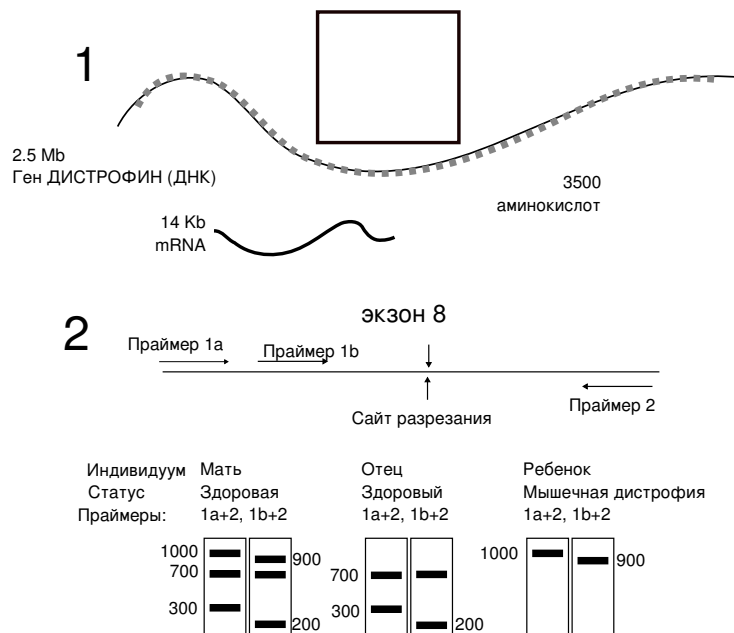
Бастапқы бактерия культурасынан 0,5 мл суспензияға 9,5 мл су қосылды. Содан кейін ол бактериялар өз көлемінен 100, 50 және 20 есе көп сумен араластырылды (қатарынан 100, 50, 20 есе сұйылтылды). Соңғы сұйылтудан, 0,1 мл суспензия алынып, үш Петри ыдысына себілді. Инкубациядан кейін осы Петри ыдыстарында 32, 18 және 47 бактериялық колониялар пайда болды. Бастапқы культурада шамамен қанша бактерия болды? (3 балл)

Бактериялардың антибиотикке қарсы тұрақтылығын тексеру үшін сіз сол бастапқы мәдениетті қатарынан 100, 100 және 10 есе сұйылтасыз. Соңғы сұйылтудан, 3 Петри ыдысына 0,1 мл бактериялық суспензияны отырғызасыз. Келесі күні Петри ыдыстарында 20, 32, 34 колония өсіп шықты. Алғашқы культурада антибиотикке қарсы тұрақтылықтың жиілігі қандай? (3 балл)

14 тапсырма. Гемофилияның ең таралған түріне жыныстық тұқым қуалайтын аллель жауапты. Оның халық арасындағы жиілігі – 0,0001. Осы аллель бойынша, барлық ықтимал генотиптердің теориялық жиілігі қандай? (5 бал)

15 тапсырма. (10 бал). Бұлшықет дистрофиясы – дистрофин генінің өзгеруімен байланысты (1 сурет). Ол өте үлкен ген және оның ұзындығы бұлшықет дистрофиясының биологиясы мен диагнозына әсер етеді. РНҚ полимераза ДНҚ бойымен секундына 30 жұп нуклеотид жылдамдығымен қозғалады. ДНҚ полимеразсының қате жасау ықтималы – 1 нуклеотидке 10^{-8} қателік коэффициентіне ие. Репарация жүйелері қателіктердің 99% түзетеді.

Сэр Алек Джеффрис атты ғалым ДНҚ дактилоскопия атты тәсілді ойлап тапты. Бұл тәсіл арқылы дистрофин генінің экзондары ПЦР арқылы көбейтіліп, ДНҚ-ферменттерімен (эндонуклеаздармен) өңделіп, оларды ұзындығына қарай агарозды геле бөлуге болады. Төмендегі суретте: дистрофин гені 2.5 миллион нуклеотид, мРНҚ-сы – 14000 нуклеотид, белогі – 3500 аминқышқылдан тұрады.



А. Дистрофин генінің транскрипциясы қанша уақыт қажет ететінін есептеңіз (2 бал)

Б. Дистрофин генінің жаңа аллелі (жаңа ген нұсқасы) пайда болғанша дейін қанша жасуша бөлімі күтілуде. (3 бал)

В. Төмендегі бөлімдер (сайттар), 1а праймерінің қону сайтынын басынан қандай қашықтықта орналасқан (қашықтық жұп нуклеотидтермен есептеледі)? (3 бал)

В1. 1b праймерінің қону сайты

В2. Эндонуклеазамен кесілу сайты

В3 2 праймерінің қону сайты

Г. Төменде келтірілген әрбір тұжырымды дұрыс немесе бұрыс деп белгілеңіз. (2 бал)

Г1. Дистрофин гені Х хромосомасында орналасқан **дұрыс / бұрыс**

Г2. Бұлшықет дистрофиясы басым сипат болып табылады **дұрыс / бұрыс**

Г3. Дистрофин белогін 20000 жұп нуклеотидті плазмида **дұрыс / бұрыс**

арқылы бактерияларда экспрестатуға болушы еді

Г4. Бұлшықет дистрофиясы бар көптеген науқастарда ол мутациялар **дұрыс / бұрыс**

de novo мутациясы болып табылады (туа біткен генотиптерде жоқ мутация).