

## Екінші тур

### 1 тапсырма (2 балл)

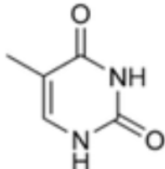
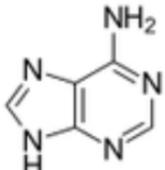
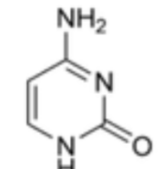
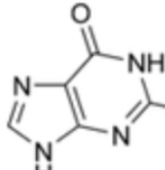
Сізге ДНҚ құрылымына қатысатын 4 азотты негіз беріледі. Олардың әрқайсысын оның қосылу түріне және оның атауына сәйкестендіру керек.

Кестеге сәйкес әріпті енгізіңіз:

(1 толық жол 0,5 балл)

A – Аденин, B – Гуанин, C – Тимин, D – Урацил, E – Цитозин

X – Пурин, Y – Пиримидин

Құрылымы	Қосылу түрі	Атауы
		
		
		
		

### 2 тапсырма. (2 балл)

Төмендегі кестеде сізде төрт биологиялық маңызды функционалды топ бар. Оларды атаумен және мысалмен сәйкестендіріңіз. Мысалда сіз барлық сәйкес молекулаларды таңдауыңыз керек.

A – Карбоксил тобы, B – Альдегид тобы, C – Карбонил тобы, D – Амин тобы, E – Гидроксил тобы, F – Фосфат тобы, G – Метилен тобы, H – Сульфгидрил тобы

L – Аденозин, M – Сірке қышқылы, N – Цистеин, O – Тимидин, P – Глицин, R – Урацил

Функционалды тобы	Атауы	Мысал
$-S-H$		
$\begin{array}{c} O \\    \\ -C \\   \\ OH \end{array}$		
$\begin{array}{c} H \\   \\ -N \\   \\ H \end{array}$		
$\begin{array}{c} O \\    \\ -O-P-OH \\   \\ OH \end{array}$		

### 3 тапсырма . (4 балл)

Сіз 5 аминқышқылынан тұратын полипептид қарастырасыз. Тізбек N-ұшынан басталып, C-ұшымен аяқталады: His-Leu-Glu-Gly-Lys

Төменде аминқышқылдарының иондалатын топтары үшін  $pK_a$  кестесі берілген.

<b><math>pK_a</math> Values for Common Alpha Amino Acids</b>				
Amino Acid Type	Amino Acid	$\alpha$ -COOH	$\alpha$ -NH <sub>3</sub> <sup>+</sup>	RH or RH <sup>+</sup>
Hydrophobic: Aliphatic	Glycine	2.34	9.60	
	Alanine	2.34	9.69	
	Valine	2.32	9.62	
	Leucine	2.36	9.68	
	Isoleucine	2.36	9.68	
	Proline	1.99	10.6	
	Methionine	2.28	9.21	
Hydrophobic: Aromatic	Phenylalanine	1.83	9.13	
	Tyrosine	2.2	9.11	10.07
	Tryptophan	2.38	9.39	
Hydrophilic: Polar Uncharged	Serine	2.21	9.15	
	Threonine	2.63	10.43	
	Cysteine	1.71	10.78	8.33
	Asparagine	2.02	8.8	
	Glutamine	2.17	9.13	
Hydrophilic: Acidic	Aspartic Acid	2.09	9.82	3.86
	Glutamic Acid	2.19	9.67	4.25
Hydrophilic: Basic	Arginine	2.17	9.04	12.48
	Histidine	1.82	9.17	6.00
	Lysine	2.18	8.95	10.53

Әр түрлі рН-да полипептидтің басым жалпы зарядын табыңыз:

3.1) рН = 3, Заряды = \_\_\_

3.2) рН = 5, Заряды = \_\_\_

3.3) рН = 10, Заряды = \_\_\_

3.4) Бұл полипептидтің қандай рН диапазонында бейтарап заряд басым болады:

- A) 1 - 3
- B) 4 - 6
- C) 7 - 9
- D) 10 - 12

**4 тапсырма. (5 балл)**

Цитоскелет компоненттерінің функциясына немесе сипаттамасына сәйкес ұяшықтарға "+" қойыңыз.

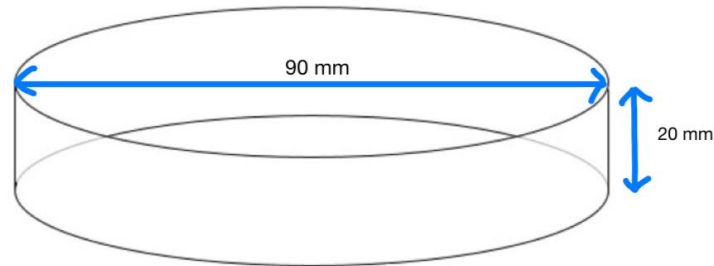
(Барлығы немесе ештеңе. )

Функциялар / Сипаттамалар	Микротүтікшелер	Микрофиламенттер	Аралық филаменттер	Алдыңғы ардың ешқайсысы
Жасушаның бөлінуіндегі хромосомалардың қозғалысы				
Жасуша пішінін сақтау				
Жасушаның амебодты қозғалысы				
Хроматин - ядролық ламинаны ұйымдастыруға қатысатын фибриллярлық желіні қалыптастыру				
Цитокинез кезінде жануарлар жасушаларын екі еншілес жасушаға бөлетін жиырылғыш сақинаның пайда болуы				
АТФ-тәуелді везикулаларды екіпедальды жүруге ұқсайтын тасымалдау				
Эпителий жасушаларының жасушалық өсінділерінде-микровиллаларда кездеседі				
Бұл құрылымдардың суббірліктері глобулярлы ақуыздар - сфера пішінді ақуыздар				
Базальды дененің құрылымдық элементі, ол жіпше мен кірпікшенің негізі болып табылады				

Жасушалық байланыс түрлерінің бірі - десмосомалардың құрылымдық элементі				
--	--	--	--	--

**5 тапсырма. (5 балл)**

а) Ақнұр-Назарбаев университетінің зертханасында тағылымдамадан өтуші. Ол Майқұдықта табылған бөтен ағзаны зерттеу жобасына қатысу бақытына ие болды. Эксперимент барысында ол өсімдінің (культура) өсуіне қажетті барлық қоректік заттармен бірге төменде көрсетілген Петри табақшасына көпқабатты текше тәрізді бөтен эпителий жасушаларын орналастырады.



Бірнеше күннен кейін ол эпителий жасушаларының өсімдісі Петри табақшасының көлемінің дәл жартысын алатынын байқайды. Текше эпителий жасушаларының орташа тығыздығы  $1.074 \text{ g/cm}^3$  және бір жасушаның массасы 1.5 нанограмм екенін біле отырып, оған өсімдідегі жасушалардың санын анықтауға көмектесіңіз. (Шешім барысында мәндерді жүзден бірге дейін дөңгелектеңіз)

Цилиндр көлемінің формуласы:  $\pi r^2 h$

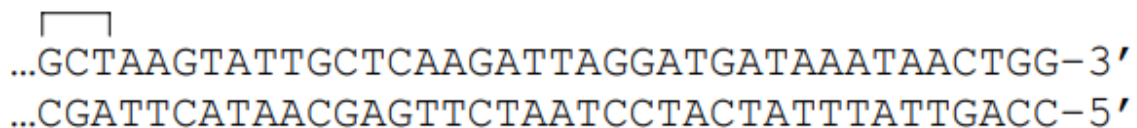
Жауап: (3 балл) \_\_\_\_\_

б) Әрі қарайғы эксперименттер барысында Ақнұр шетелдіктердің эпителий жасушаларының регенеративті қабілеті өте жоғары екенін анықтады. Жасуша циклінің ұзақтығын анықтау үшін ол бір бөтен эпителий жасушасын өсу үшін қажетті барлық қоректік заттармен ортаға орналастырды (1-орта). Сондай-ақ, салыстыру үшін ол жануардың эпителий жасушасын бірдей ортаға орналастырды (2-орта). 5 күннен кейін ол бірінші ортада 32768 жасушаны, екіншісінде 256 жасушаны санады. Бөтен жасушалардың митозының механизмі кәдімгі жасушадан әр түрлі емес екенін және жасушалық циклдің ұзақтығы жасушалардың екі түрі үшін де тұрақты екенін ескере отырып, бөтен жасушаның жасушалық циклінің қанша есе қысқа екенін анықтаңыз. (Сағат санын бүтін сандарға дейін дөңгелектеңіз)

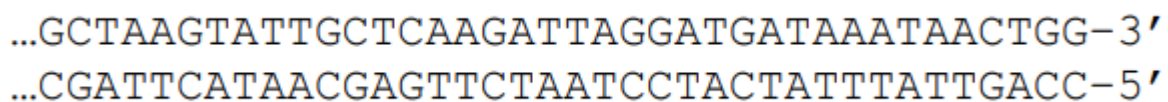
Жауап: (2 балл) \_\_\_\_\_

**6 тапсырма. (2 балл)**

Төмендегі суретте жабайы типтегі геннің бір бөлігі көрсетілген. Көрсетілген ДНҚ тізбегі ақуыздың соңғы аминқышқылдарын кодтайды, оның ұзындығы әдетте 380 аминқышқылын құрайды. Жақшаға салынған Кодон осы геннің дұрыс оқу шеңберін көрсетеді. Төменгі ген тізбегі осы геннен мРНҚ транскрипциясы кезінде үлгі ретінде пайдаланылады.



а) Төмендегі тізбектің көшірмесінде ұзындығы 381 аминқышқылы бар ақуыз өндіретін геннің мутантты түрін алу үшін өзгертуге болатын бір триплетті дөңгелекпен қоршаңыз. (1 балл)



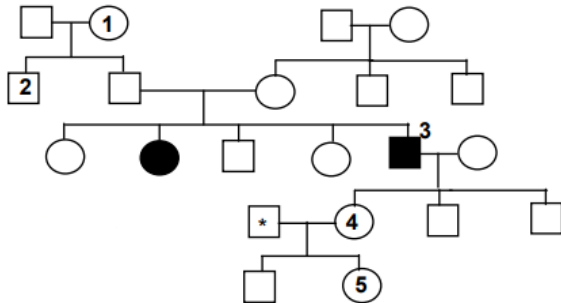
б) Төменде сызылған тізбектің көшірмесінде екі негіз жұбының арасына сызық сызыңыз, онда бір

қосымша негіз жұбын қосуға болатын 373 аминқышқылының ақуызын шығаратын геннің мутациясын жасау қажет. (1 балл)

...GCTAAGTATTGCTCAAGATTAGGATGATAAATAACTGG-3'  
 ...CGATTCATAACGAGTTCTAATCCTACSTATTTATTGACC-5'

**7 тапсырма. (7 балл)**

Адамның келесі шежіресі белгілі бір аурудан зардап шеккен отбасын көрсетеді. Жұлдызшамен (\*) белгіленген адамдарда зардап шеккен фенотиппен байланысты аллельдер болмайды және басқа мутация өздігінен пайда болмайды делік.



a) Бұл аурудың тұқым қуалауының ең ықтимал әдісін көрсетіңіз. (1 балл)

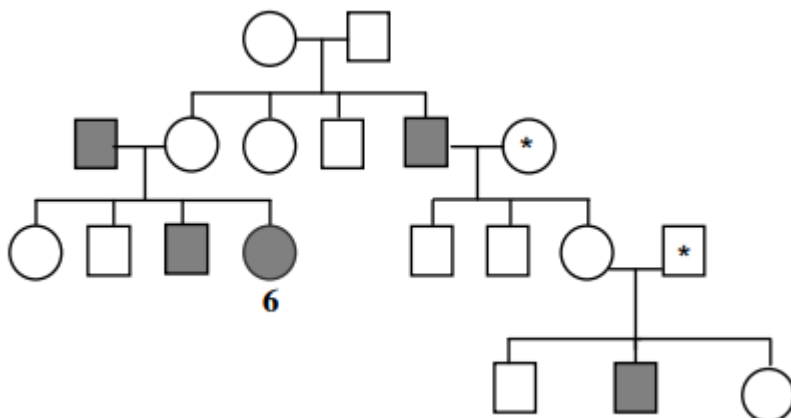
- A) Ауtosомды доминантты
- B) Ауtosомды рецессивті
- C) X-тіркескен доминантты
- D) X-тіркескен рецессивті

b) Келесі дарақтардың барлық мүмкін генотиптерін жазыңыз. Доминантты фенотиппен байланысты аллель үшін "A" бас әрпін және рецессивті фенотиппен байланысты аллель үшін кіші "a" әрпін пайдаланыңыз. (1.5 балл)

Дарақ	Барлық мүмкін генотиптер
1	
2	
3	

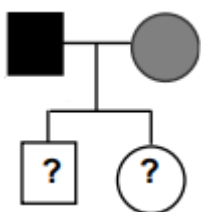
c) 5 индивидінің берілген ген бойынша гетерозиготалы болу ықтималдығы қандай? (1.5 балл)

d) Келесі шежіре басқа аурудан зардап шеккен отбасын көрсетеді. Жұлдызшамен (\*) белгіленген адамдарда зардап шеккен фенотиппен байланысты аллельдер болмайды және басқа мутация өздігінен пайда болмайды делік. Бұл аурудың тұқым қуалауының ең ықтимал әдісін көрсетіңіз (1 балл)



- A) Аутосомды доминантты
- B) Аутосомды рецессивті
- C) X-тіркескен доминантты
- D) X-тіркескен рецессивті

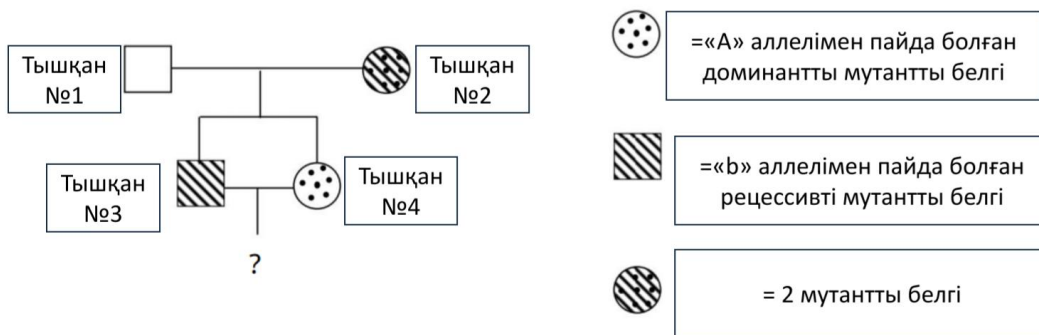
е) 1-ші шежіренің 3-і индивиді, 2-ші шежіренің 6-индивиді некеде тұрады. Олардың төменде көрсетілгендей ұлы мен қызы бар. Ата-аналардың ешқайсысы оларда жоқ аурудың тасымалдаушысы бола алмайды делік. (2 балл)



- i) Аурудың екі гені бойынша олардың ұлының генотипі қандай болар еді (бірінші ауру гені үшін A/a, екінші ауру гені үшін R/r)?
- ii) Аурудың екі гені бойынша олардың қызының генотипі қандай болар еді (бірінші ауру гені үшін A/a, екінші ауру гені үшін R/r)?

**8 тапсырма. (6.5 балл)**

Тышқанның келесі шежіресі екі түрлі мутантты белгілердің бөлінуін көрсетеді. Нүктелермен белгіленген мутантты белгі доминантты, ал жолақтармен белгіленген мутантты белгі рецессивті. 100% пенетранттылық және жаңа мутациялар жоқ делік.

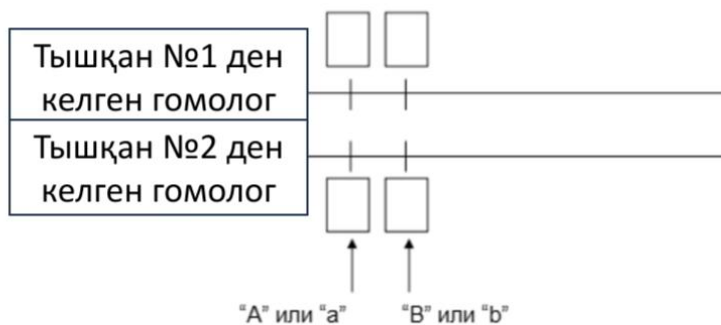


а) Мутантты белгілердің екеуі де бір-бірінен 6 см қашықтықта орналасқан байланысқан аутосомды гендерге байланысты деп есептесеңіз, жоғарыдағы кілтпен көрсетілген аллельдік белгіні пайдаланып келесі кестені толтырыңыз. Түпкілікті толтыруға болмайтын схема блоктары "-" деп белгіленуі керек. (1.5 балл)

ЕСКЕРТУ. Сізде кестенің бір жолы дұрыс толтырылған. Толық жол 0.5 балл.

	«А» аллель саны	«а» аллель саны	«В» аллель саны	«b» аллель саны
Тышқан №1				
Тышқан №2				
Тышқан №3	0	2	0	2
Тышқан №4				

б) Мутантты белгілердің екеуі де бір-бірінен 6 см қашықтықта орналасқан байланысқан аутосомды гендерге байланысты деп есептесек, төмендегі суретте көрсетілген бос жақшаларды осы аутосоманың екі гомологының әрқайсысында № 4 тышқанда бар аллельдермен толтырыңыз. (0.5\*4=2 балл)



с) Мутантты белгілердің екеуі де бір-бірінен 6 см қашықтықта орналасқан байланысқан аутосомды гендерге байланысты деп есептесек, сұрақ белгісімен белгіленген тышқанның мутантты белгілердің екеуін де көрсету ықтималдығы қандай? (3 балл)

### 9 тапсырма (3 балл)

а) 1400 тышқанның популяциясында 2 аллелі бар ген зерттелді: A1, A2. A1 A2-ге қатысты доминантты. Сіздің міндетіңіз осы аллельдердің әрқайсысының жиілігін есептеу: егер бұл популяцияда A1A1 генотипі бар 504 және A1A2 генотипі бар 224 дарақ болғанын ескерсек. (2 балл)

9.1) A1 =

9.2) A2 =

б) Егер бұл популяцияда барлық шағылыстырулар кездейсоқ деп есептесек, мутация, сұрыптау және миграция жоқ және бұл популяция 2000 дараққа дейін өсті. Онда қанша дарақ доминантты фенотипке ие болады? (1 балл)

Жауап: \_\_\_\_\_

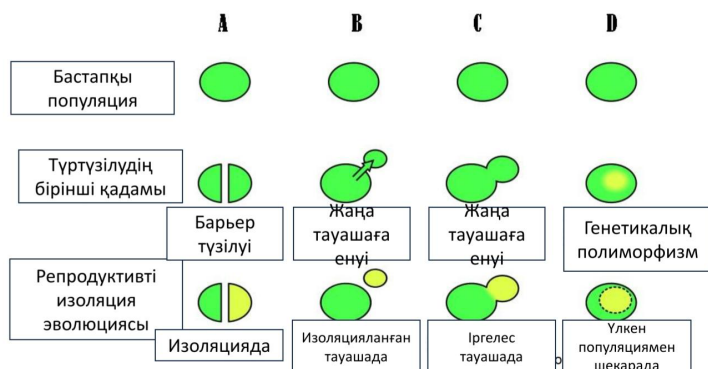
## Эволюция Механизмдері

### 10 тапсырма. (3 балл)

Бір палеонтолог Веганк қысқы аралда зерттеу жүргізді. Онда ол ежелгі мамонт жануарының қалдықтарын тапты. Ол табылған мамонт қалдықтарында оның бастапқы мөлшерінің 5,25% құрайтын радиоактивті 14C бар екенін анықтады. Веганкқа мамонттың геологиялық жасын көміртегі сағатымен анықтауға көмектесіңіз. 14C жартылай ыдырау кезеңі 5360 жыл.

### 11 тапсырма. (2 балл)

Сіздің алдыңызда түртүзілудің төрт механизмі көрсетілген. Суретке сүйене отырып, дұрыс (В) және дұрыс емес (НВ) пайымдауларды анықтаңыз.



- A) A механизмі аллопатриялық түртүзілуді білдіреді, ал D симпатикалық болып табылады.  
 B) B және C механизмдері гипотетикалық болып табылады және нақты жағдайда байқалмайды  
 C) C механизмін симпатикалық типке жатқызуға болады, өйткені екінші популяция әлі де іргелес тауашада  
 D) Урбанизация-В типті механизмнің мысалы

### Биоалуантүрлілік

#### 12 тапсырма. (6 балл)

Сіздің алдыңызда саңырауқұлақтар бөлімінің класс өкілдері кестесін толтыруға арналған арнайы кодтар бар. Әр санат үшін бос ұяшыққа сәйкес класс кодтарын салыңыз.

Тамақтану әдісі	Жасуша қабығының заттарының табиғаты	Жынысты көбею әдісі	Өкілдері
A1 Паразиттер, A2 Сапрофиттер, A3 Сапрофиттер, паразиттер, A4 Симбионттар, A5 Симбионттар, паразиттер, сапрофиттер	B1 Жоқ B2 Целлюлоза B3 Пектин, хитин B4 Хитин	C1 Изогамия C2 Гетерогамия C3 Зигогамия C4 Автогамия C5 Оогамия C6 Гаметангиогамия C7 Соматогамия C8 Табылмаған	D1 Зең D2 Пеницилл D3 Ағашқұлақ D4 Фитофтора D5 Картоп қатерлі ісігі(синхитрий) D6 Тамыр шірігі (фузариум)

	Хитридиомицет	Оомицет	Аскомицет	Базидиомицет	Зигомицет	Дейтеромицет
Тамақтану әдісі						
Жасуша қабығының заттарының табиғаты						
Жынысты көбею әдісі						



Өкілдер						
---------	--	--	--	--	--	--

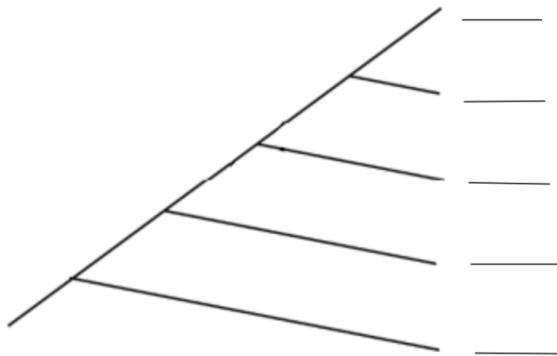
### 13 тапсырма. (2.5 балл)

Приматтардың бес түрі арасындағы эволюциялық қатынастарды зерттейтін зерттеуші әр түрдің өкілдік дарасының митохондриялық ДНҚ (мтДНҚ) реттілігі туралы мәліметтер алды. Содан кейін зерттеуші примат түрлерінің әрбір жұбы арасындағы реттілік дивергенциясының пайызын есептеді.

	Адам	Горилла	Орангутанг	Гиббон	Шимпанзе
Адам	-	10.3	16.1	18.1	8.8
Горилла	-	-	16.7	18.9	10.6
Орангутанг	-	-	-	18.9	17.2
Гиббон	-	-	-	-	18.9
Шимпанзе	-	-	-	-	-

а) Қазба деректеріне сүйене отырып, зерттеуші адамдар мен олардың ең жақын түрлері шамамен жеті миллион жыл бұрын алшақтап кеткен деп санайды. Осы деректерді пайдалана отырып, деректер жиынындағы адамдар мен олардың ең жақын түрлері арасындағы миллион жылдық мтДНҚ дивергенциясының пайыздық алшақтық жылдамдығын есептеңіз. Жауабыңызды үтірден кейін екі таңбаға дейін дөңгелектеңіз. (1.5 балл)

б) Кестеде берілген деректерді пайдаланып, берілген үлгіге сәйкес кладограмма жасаңыз (1 балл)



### 14 тапсырма. (4 балл)

Қарапайымдылардың топтарын олардың сипаттамалары мен өкілдерімен сәйкестендіріңіз.

1. Модификацияланған митохондриялар; *Giardia, Trichomonas*
2. Өсімдік типті хлоропластар; *Chlamydomonas, Ulva*
3. Лобоподиялар; еркін өмір сүретін амебалар, паразиттер, миксомицеттер
4. Фикозритрин, жіпшелік кезеңдері жоқ; *Porphyra*
5. "Түкті" және тегіс жіпше; су зеңі.
6. Жіп тәрізді псевдоподиялары бар амебалар; *Globigerina*
7. Жасуша бетінің астында орналасқан мембраналық қапшықтар; динофлагеллаттар, апикомплекстер, кірпікшелі кірпікшелер
8. Кристалды өзегі бар жіпше; *Trypanosoma, Euglena*

- A. Альвеоляттар
- B. Амебозоидтар
- V. Дипломонадтар және парабазалийлер

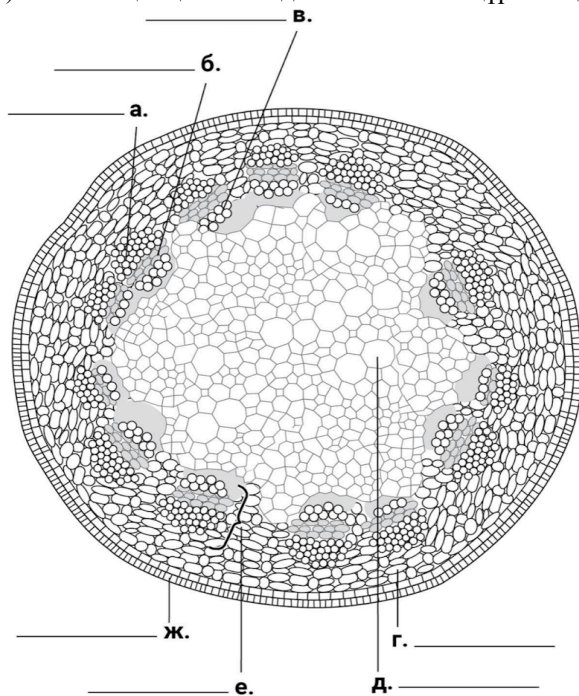
- Г. Эвгленозидтар
- Д. Фораминиферлер және радиоларийлер
- Е. Жасыл балдырлар
- Ж. Қызыл балдырлар
- 3. Страменопилдер

1	2	3	4	5	6	7	8

### Өсімдік Физиологиясы

#### 15 тапсырма. (7 балл)

а) Жас сабақтың кескініндегі белгіленген құрылымдарды олардың атымен байланыстырыңыз.



Құрылым	Әріп
эпидерма	
ксилема	
флоэма	
склеренхима	
Қыртыс	
Өзек	
Өткізгіш шоқ	

б) Флоэма шырынын көздерден қант тұтынушыларға ағу жылдамдығы сағатына 1 метрге жетуі мүмкін, бұл цитоплазманың диффузия немесе қозғалыс жылдамдығынан едәуір асып түседі. Ғалымдар флоэма шырыны оң қысымның әсерінен жабықтұқымдыларда елек тәрізді түтіктері арқылы қозғалады, яғни қысым тоғы жүреді деген қорытындыға келді. Оның әсер ету механизмін реттеңіз.

1. Ксилемадан флоэмаға су тасымалдау
2. Флоэмадағы су әлеуетінің төмендеуі
3. Флоэмадан ксилемаға су тасымалдау
4. Қанттың көзден флоэмаға түсуі
5. Тұтыну орнына қанттың түсуі
6. Флоэмадағы сұйықтықты тасымалдау
7. Позитивті қалыптастыру флоэмадағы қысым



#### 16 тапсырма .

Эволюция барысында өсімдіктер белгілі бір экологиялық жағдайларда өмірге бірқатар маңызды бейімделулер жасады.

1) Сіз белгісіз өсімдіктің жапырағын таптыңыз. Сіз оны зерттеп, бірнеше сипаттамаларды білдіңіз. Жапырақтың бағыты негізінен тік болып шықты, балауыз жабыны мен жастығы бар қуатты кутикула бар. Лептесіктер кішкентай және тығыз орналасқан. Бұл өсімдіктер жарыққа қатысты қандай түрге жатады?

- A) Жарықсүйгіш
- B) Жарықтөзімді
- C) Көлеңкесүйгіш
- D) Көлеңкетөзімді

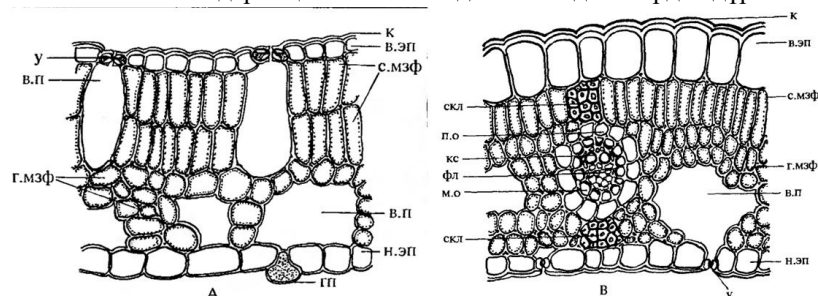
2) Бір өсімдіктің жарық пен көлеңке жапырақтарында олардың бетінің бірлігіне келетін лептесіктердің саны әртүрлі, бірақ жабылатын жасушалар санының эпидермис жасушаларының жалпы санына қатысты бұл жапырақтар арасында ешқандай айырмашылық жоқ. Бұл қатынас лептесік индексі деп аталады. Ол формула бойынша анықталады: (3 балл)

$$K = \frac{S}{E + S} \times 100 \%,$$

S-лептесіктің жабылатын жасушаларының саны, E-сол аймақтағы эпидермистің негізгі жасушаларының саны.

Егер лептесік индексі 15% болса және эпидермистің негізгі жасушаларының саны  $3,5 \cdot 10^4$  болса, өсімдіктің жабылатын жасушаларының санын анықтаңыз.

3) Әр түрлі экологиялық жағдайларда судың қол жетімділігінің айырмашылығына байланысты өсімдіктердің анатомиясы әр түрлі болады. Өсімдік мүшелерінің құрылымына сәйкес экологиялық тиістілікті анықтауға болады. Сіздің алдыңызда екі белгісіз өсімдіктердің жапырақ кесінділері бар-А және В. осы бөлімдерге қатысты төмендегі мәлімдемелерден дұрысын таңдаңыз. (1 балл)



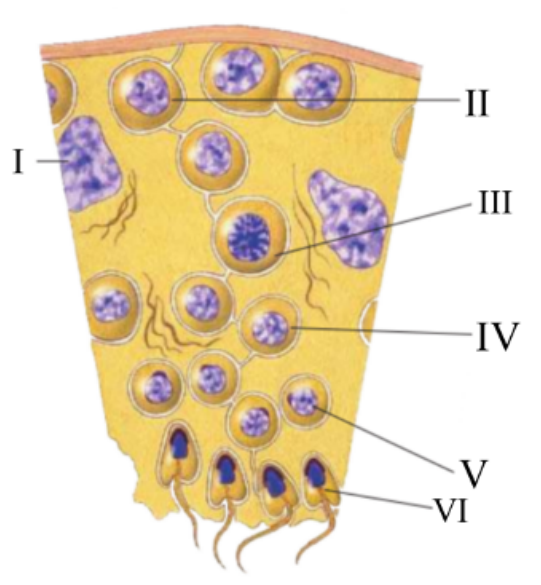
- A) Бұл екі өсімдік бір экологиялық топқа жатады, өйткені екеуінде де аэренхималық ауа ұлпалары бар
- B) екі өсімдікте де аэренхима болғанына қарамастан, екеуі де құрлықта өмір сүреді
- C) А өсімдігі су бетінде, ал В өсімдігі құрлықта өмір сүреді
- D) екі өсімдікте де аэренхима болғанына қарамастан, екеуі де құрлықта өмір сүреді

4) Енді А және В өсімдіктері қандай экологиялық топтарға жататынын анықтаңыз. (1 балл)

- A) өсімдік А-мезофит, өсімдік В-мезофит
- B) өсімдік А-гигрофит, өсімдік В-ксерофит
- C) өсімдік А-гидрофит, өсімдік В-гигрофит
- D) өсімдік А-гидрофит, өсімдік В-гидрофит

### 17 тапсырма . (3 балл)

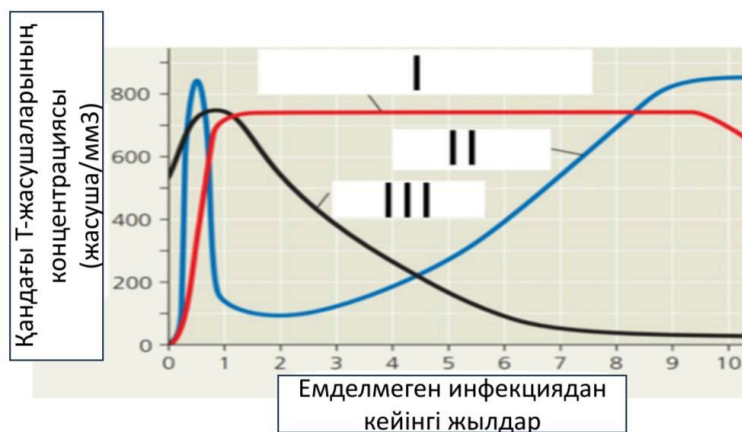
Сіздің алдыңызда адамның сперматогенезінің суреті тұр. Нөмірленген құрылымдарды сәйкес атаулармен (әріптермен) сәйкестендіріңіз.



- A — Бірінші ретті сперматоцит
- B — ерте сперматозоид
- C — Сертоли жасушаларының ядросы
- D — Ерте сперматид
- E — Сперматогоний
- F — Екінші ретті сперматоцит

**18 тапсырма. (1.5 балл)**

Сіздің алдыңызда емделмеген адамның иммун тапшылығы вирусымен инфекция басталғаннан бергі жылдар санына арналған Т-жасушаларының қандағы концентрациясының кестесі көрсетілген. 8-9 жасқа жақын адам жүре пайда болған иммундық тапшылық синдромын дамыта бастайды. Графиктегі нүктелерді (сандарды) дұрыс сипаттамамен (әріптермен) байланыстырыңыз.



- A — Т-өлтіруші концентрациясы
- B — Т-хелпер концентрациясы
- C — анти-қос тізбекті РНҚ антиденелерінің салыстырмалы концентрациясы
- D — қос тізбекті РНҚ ның салыстырмалы концентрациясы
- E — АИТВ-ға қарсы антиденелердің салыстырмалы концентрациясы
- F — АИТВ ның салыстырмалы концентрациясы

**19 тапсырма . (3.5 балл)**

Әр түрлі азотты қалдықтар мен олардың қасиеттерін сипаттайтын төмендегі кестені толтырыңыз. Нұсқаларды қайта пайдалануға болады және бір сан үшін тек бір нұсқаны пайдалануға болады.

	Аммоний (NH <sub>3</sub> )	Несепнәр (CH <sub>4</sub> N <sub>2</sub> O)	Зәр қышқылы (C <sub>5</sub> H <sub>4</sub> N <sub>4</sub> O <sub>3</sub> )
1. Жануарлар тобы	Су жануарлары	I	II
2. Өнім үшін қажетті энергия мөлшері	Жоқ	III	IV
3. Шығару үшін қажет су мөлшері	V	Кішкене	Аз
4. Улылығы	VI	Аз	VII

A — Орташа

B — Көптеген сүтқоректілер, қосмекенділер, және кейбір бауырымен жорғалаушылар

C — Аз/Кішкене

D — Көп

E — Құстар, жәндіктер, және көптеген бауырымен жорғалаушылар

### Задание 20. (4 балл)

Биомның сипаттамасын сәйкес биоммен сәйкестендіріңіз.

Биом

- \_\_\_\_\_ 1. чапараль
- \_\_\_\_\_ 2. шөл
- \_\_\_\_\_ 3. саванна
- \_\_\_\_\_ 4. қылқан жапырақты орман
- \_\_\_\_\_ 5. қоңыржай жапырақты орман
- \_\_\_\_\_ 6. қоңыржай дала
- \_\_\_\_\_ 7. ылғалды тропиктік орман
- \_\_\_\_\_ 8. тундра

Биом сипаттамасы

- A. Жалпақжапырақты ағаштар
- B. қарқынды өсу, тік деңгейлер
- V. мәңгі жасыл бұталар, мерзімді өртке бейімделген өсімдіктер
- G. сирек өсетін тікенді ағаштар мен шөптер
- D. биік қылқанжапырақты ағаштар
- E. төмен бұталар немесе шөптесін өсімдіктер
- Ж. өртке және құрғақшылыққа бейімделген шөптер
- 3. сирек бұталар, кактустар, суккуленттер

### Ғылыми әдіс және Статистика

#### 21 тапсырма. (7 балл)

Ғалым Бақдәулет Қазақстандағы жасөспірімдерде электронды темекінің жоғары қысымға әсерін өлшеу бойынша эксперимент жүргізді. Бұл популяцияда гипертония жиілігі 8% құрайды. Экспериментке 15 пен 23 жас аралығындағы 1000 ер жасөспірім қатысты, олардың 328-і темекі шеккен және 672-сі темекі шекпеген. Олар жоғары қысымға тексерілді және нәтижелер олардың 102-сінде бар екенін көрсетті. Эксперименттің нәтижелері:

	Шегеді	Шекпейді	
Гипертония	37	65	102
Сау	291	607	898
	328	672	1000

а) Дәл сол кестені толтырыңыз, бірақ күтілетін деректерді пайдаланып және осы екі фактордың арасында ешқандай байланыс жоқ деп есептеңіз. (2 балл)

ЕСКЕРТУ: бүтін сандарға дейін дөңгелектеңіз, содан кейін оларды шешімде қолданыңыз.

	Шегеді	Шекпейді	
Гипертония			
Сау			

б) Хи-Квадрат ( $\chi^2$ ) мәнін және еркіндік дәрежесін (df) табыңыз (4 балл) :

ЕСКЕРТУ: хи-квадрат мәнін үтірден кейін 2 таңбаға дейін дөңгелектеңіз

$\chi^2 =$  \_\_\_\_\_

df = \_\_\_\_\_

в) Тек осы статистикалық тестке сүйене отырып, осы популяцияда темекі шегу мен гипертония арасында байланыс бар-жоғын анықтаңыз. Төмендегі хи-Квадрат үлестіру кестесін пайдаланыңыз. Сыни Альфа деңгейі = 0.005 (1 балл).

DF	P										
	0.995	0.975	0.2	0.1	0.05	0.025	0.02	0.01	0.005	0.002	0.001
1	.0004	.00016	1.642	2.706	3.841	5.024	5.412	6.635	7.879	9.55	10.828
2	0.01	0.0506	3.219	4.605	5.991	7.378	7.824	9.21	10.597	12.429	13.816
3	0.0717	0.216	4.642	6.251	7.815	9.348	9.837	11.345	12.838	14.796	16.266
4	0.207	0.484	5.989	7.779	9.488	11.143	11.668	13.277	14.86	16.924	18.467
5	0.412	0.831	7.289	9.236	11.07	12.833	13.388	15.086	16.75	18.907	20.515
6	0.676	1.237	8.558	10.645	12.592	14.449	15.033	16.812	18.548	20.791	22.458
7	0.989	1.69	9.803	12.017	14.067	16.013	16.622	18.475	20.278	22.601	24.322
8	1.344	2.18	11.03	13.362	15.507	17.535	18.168	20.09	21.955	24.352	26.124
9	1.735	2.7	12.242	14.684	16.919	19.023	19.679	21.666	23.589	26.056	27.877
10	2.156	3.247	13.442	15.987	18.307	20.483	21.161	23.209	25.188	27.722	29.588
11	2.603	3.816	14.631	17.275	19.675	21.92	22.618	24.725	26.757	29.354	31.264
12	3.074	4.404	15.812	18.549	21.026	23.337	24.054	26.217	28.3	30.957	32.909
13	3.565	5.009	16.985	19.812	22.362	24.736	25.472	27.688	29.819	32.535	34.528
14	4.075	5.629	18.151	21.064	23.685	26.119	26.873	29.141	31.319	34.091	36.123
15	4.601	6.262	19.311	22.307	24.996	27.488	28.259	30.578	32.801	35.628	37.697
16	5.142	6.908	20.465	23.542	26.296	28.845	29.633	32	34.267	37.146	39.252
17	5.697	7.564	21.615	24.769	27.587	30.191	30.995	33.409	35.718	38.648	40.79
18	6.265	8.231	22.76	25.989	28.869	31.526	32.346	34.805	37.156	40.136	42.312
19	6.844	8.907	23.9	27.204	30.144	32.852	33.687	36.191	38.582	41.61	43.82
20	7.434	9.591	25.038	28.412	31.41	34.17	35.02	37.566	39.997	43.072	45.315

А) Тәуелділік бар  
 В) Тәуелділік жоқ  
 Жауап: \_\_\_\_\_