

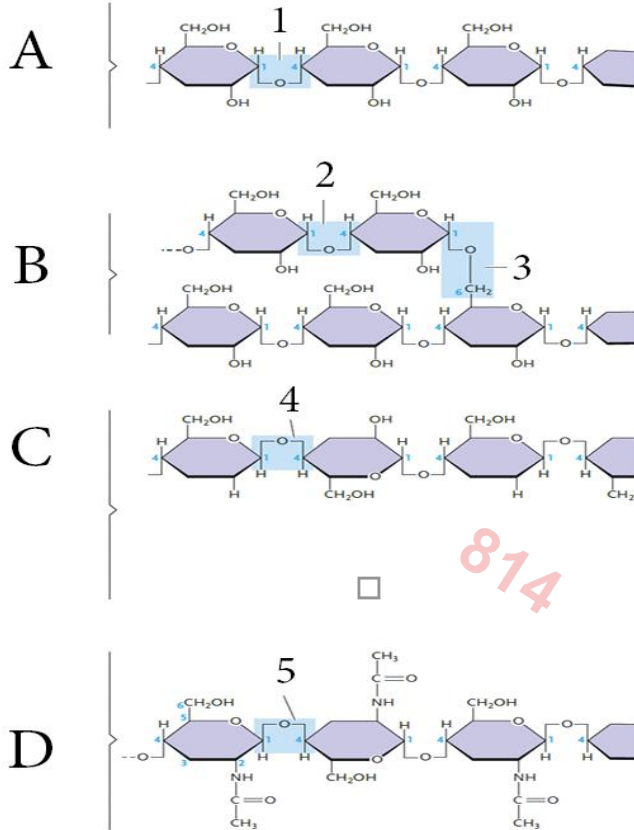


## Биология пәнінен облыстық олимпиада.

1 тур.

Уақыты: 90 минут.

### Тапсырма 1. (5 балл)



А. Суретте көрсетілген молекулалардың (А-Д) атауын анықтаңыз, егер молекула суретте болмаса, «Е» әрпімен белгілеңіз.

1. Пептид \_\_\_\_\_
2. Гликоген \_\_\_\_\_
3. Амилоза \_\_\_\_\_
4. Хитин \_\_\_\_\_
5. Целлюлоза \_\_\_\_\_

Б. 1-5 сандары арқылы қандай байланыстар көрсетілгенін анықтаңыз, егер суретте байланыс болмаса, «б» санымен белгілеңіз.

1.  $\alpha(1 \rightarrow 4)$  гликозидті байланыс \_\_\_\_\_
2.  $\beta(1 \rightarrow 4)$  гликозидті байланыс \_\_\_\_\_
3.  $\alpha(1 \rightarrow 6)$  гликозидті байланыс \_\_\_\_\_
4.  $\beta(1 \rightarrow 6)$  гликозидті байланыс \_\_\_\_\_
5. пептидтік байланыс \_\_\_\_\_



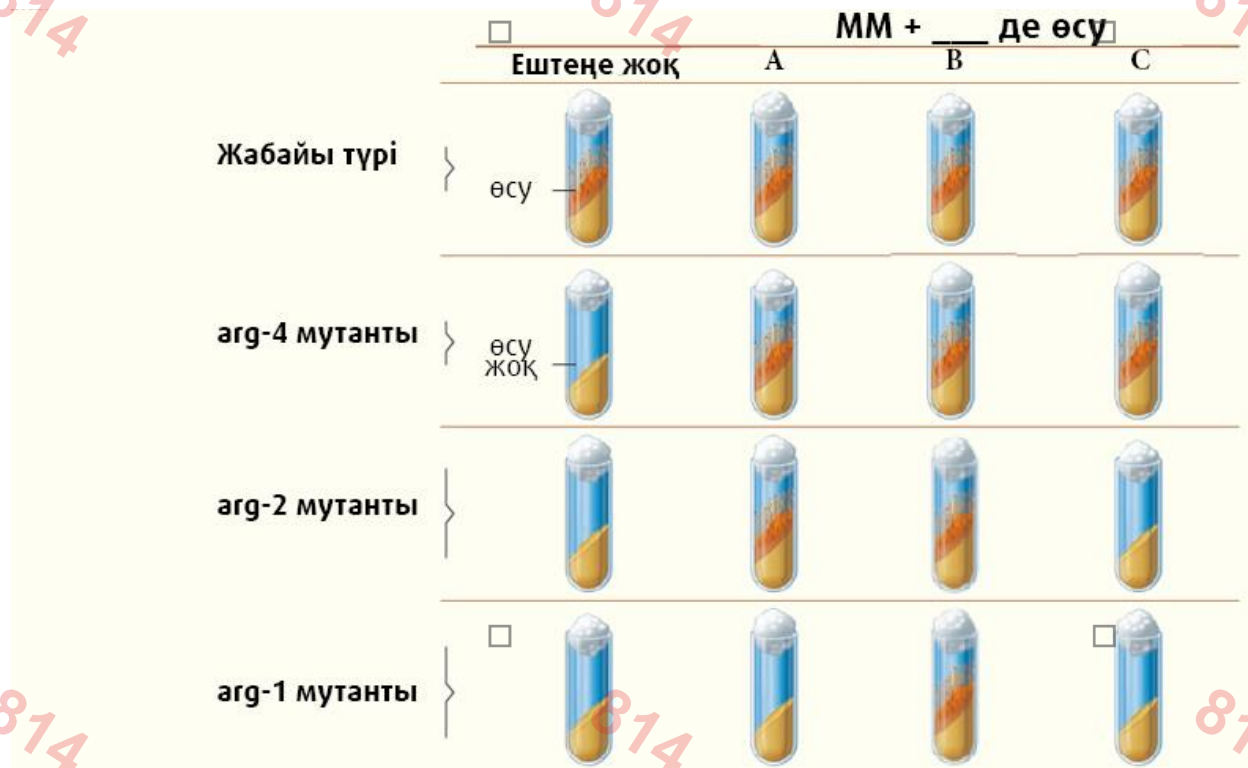
### Тапсырма 2. (3 балл)

Кестені «+» және «-» белгілерімен толтырыңыз. (Дұрыс жолға 0,5 ұпай беріледі, «-» болмаған жағдайда, ұпай берілмейді)

Сипаттама	А. Қарапайым диффузия	В. Жеңілдетілген диффузия	С. Белсенді транспорт
1. Белоктар қатысады			
2. Тасымалданған молекуланың қосылуы			<input type="checkbox"/>
3. Энергия шығыны			
4. Тасымалдау бағыты концентрация градиенті бойынша			
5. Тасымалданған молекулалардың арнайылығы			
6. Тасымалданған молекулалардың жоғары концентрациясындағы қанығуы			

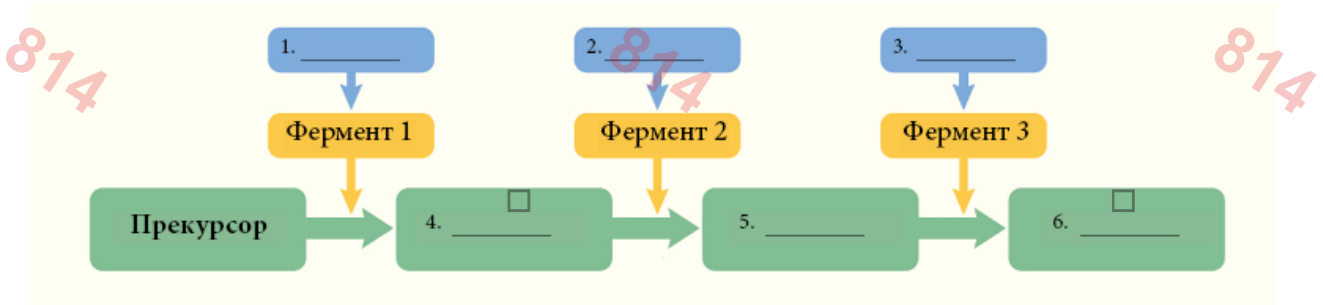
### Тапсырма 3. (3 балл)

Ғалымдар *Neurospora crassa*-ның үш ауксотрофты *arg* мутанттарын зерттеді. Мутанттар минималды ортада (ММ) өспеген, бірақ олар аргинин қосылған минималды ортада өскен. Зерттеушілер әр мутант аргинин биосинтезіне қатысатын аралық өнімдері қосылған (А, В, С) минималды ортада (ММ) қалай өскенін анықтады. Зерттеу нәтижелері төмендегі суретте көрсетілген.



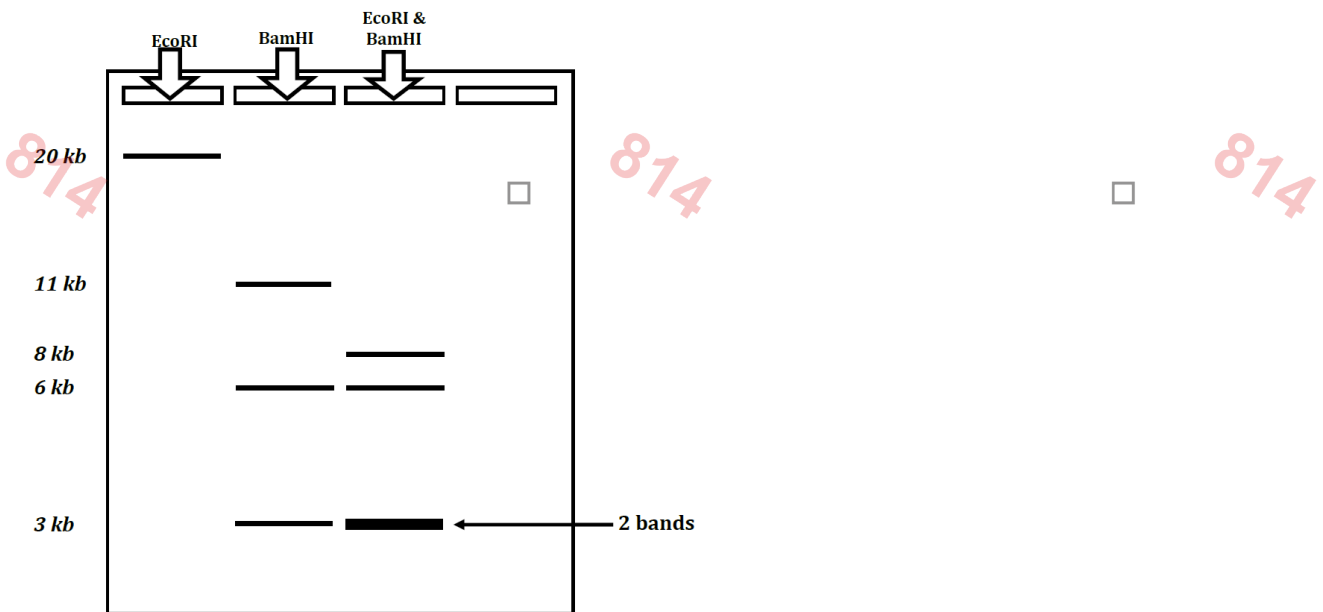


Тәжірибе нәтижелері бойынша аргинин синтезінің (А, В, С) аралық өнімдерінің ретін анықтап, гендерді бақыланатын ферменттермен төмендегі схемада сәйкестендіріңіз:



#### Тапсырма 4. (3 балл)

Студенттік жоба аясында студент EcoRI және BamHI рестрикция ферменттерін қолдана отырып, pUC23 плазмидасының рестрикция картасын құруға тырысты. Төменде көрсетілген эксперименттік нәтижелерге сүйене отырып, EcoRI және BamHI үшін pUC23 плазмиданың рестрикция картасын құрыңыз. («2 bands» - 2 банд)



Жауабы:



### Тапсырма 5. (5 балл)

Төмендегі кестеде тамырлы өсімдіктердің 6 кладтарының сипаттамалары келтірілген.

Сипаттама	A	B	C	D	E	F
Архегоний	бар	утерян	бар	бар	бар	жоғалған
Қосарлы ұрықтану	жоқ	бар	жоқ	жоқ	жоқ	бар
Тозаң түтігі	жоқ	түтік <input type="checkbox"/>	гаусториялар	гаусториялар	түтік	<input type="checkbox"/> түтік
Талшықты сперматозоид	бар	жоғалған	бар	бар	жоғалған	жоғалған
Тамыр түктері	жоқ	бар	жоқ	жоқ	жоқ	бар

А. (3 балл) Кестедегі мәліметтерге сүйене отырып, осы өсімдіктердің аттарын анықта:

1. Жабық тұқымдылар \_\_\_\_\_
2. Гинкголар \_\_\_\_\_
3. Қылқан жапырақтылар \_\_\_\_\_
4. Гнеталар \_\_\_\_\_
5. Саговниктер \_\_\_\_\_
6. Қырыққұлақтылар \_\_\_\_\_

Б. (2 балл) ТЕК кестедегі мәліметтер негізінде осы өсімдік топтарының филогенетикалық ағашын жасаңыз.

Жауабы:



### Тапсырма 6. (3 балл)

Дрозофила ұрғашысы үш мутация үшін гетерозиготалы: барды көздер (*Bar*), миниатюралық қанаттар (*miniature*) және қара дене (*ebony*). *Bar* доминантты мутация болып табылады. Бұл ұрғашыны қарапайым көздері, миниатюралық қанаттары және қара денесі бар еркекпен шағылыстырды. Шағылыстыру нәтижелері төменде көрсетілген:

- 111 *miniature*
- 29 жабайы түрі
- 117 *Bar*
- 26 *Bar, miniature*
- 101 *Bar, ebony*
- 31 *Bar, miniature, ebony*
- 35 *ebony*
- 115 *miniature, ebony*

Шағылыстыру нәтижелерін талдаңыз. Осы гендерді картаға түсіріп, байланысқан гендер арасындағы қашықтықты анықтаңыз. (Шешімі жоқ жауаптар, сондай-ақ жауапсыз шешімдер қабылданбайды)

Шешімі:

Жауабы:

### Тапсырма 7. (3 балл)

Муковисцидоз - бұл муковисцидоз трансмембраналық реттеуші геннің рецессивті мутациясы нәтижесінде пайда болатын және сыртқы секреция бездерінің зақымдануымен, тыныс алу жүйесінің бұзылуымен сипатталатын жүйелі тұқым қуалайтын ауру. 100 адамның төртеуі муковисцидозбен ауырады. Популяциядағы муковисцидоз мутациясының жиілігі ( $\mu$ )  $10^{-5}$  құрайды деп ескере отырып, осы популяцияның келесі ұрпағында доминантты және рецессивті аллельдің жиілігін анықтаңыз. (Шешімі жоқ жауаптар, сондай-ақ жауапсыз шешімдер қабылданбайды)



Шешімі:

814

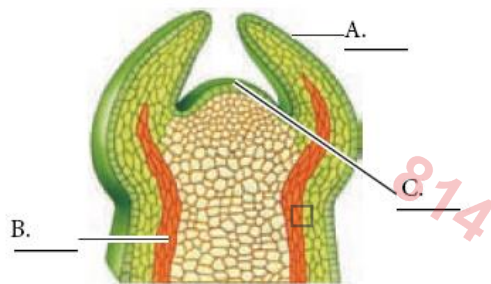
814

814



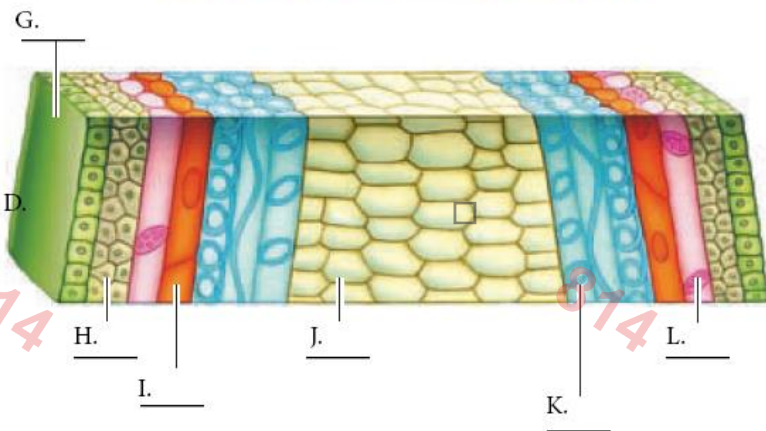
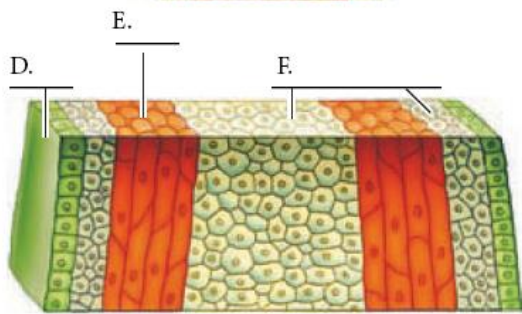
Жауабы:

Тапсырма 8. (4 балл)



814

814



814

814





Суретте өсімдік ұлпаларын анықтаңыз:

1. Эпидермис
2. Екіншілік флоэма
3. Екіншілік ксилема
4. Камбий
5. Жапырақты примордий
6. Протодерма
7. Өзек
8. Қабық
9. Прокамбий
10. Апикальды меристема
11. Негізгі меристема
12. Біріншілік флоэма
13. Біріншілік ксилема
14. Склеренхима

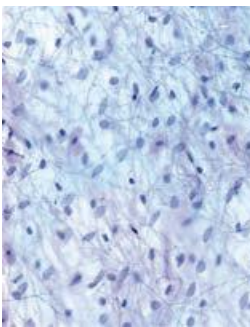
**Тапсырма 9. (2 балл)**

Өсімдіктің механикалық зақымдануға жауап беруінің дұрыс реттілігін анықтаңыз: (ұпайлар тек толық реттілік үшін беріледі)

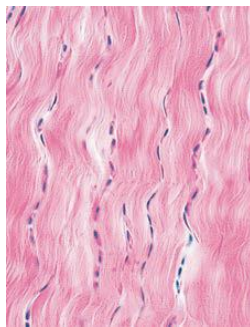
1. Жасмонаттар синтезі
2. Протеаза ингибиторы гендерінің экспрессиясы
3. Системин ақуызының түзілуі
4. Мембраналардан липидтердің бөлінуі

Жауабы: \_\_\_\_\_ → \_\_\_\_\_ → \_\_\_\_\_ → \_\_\_\_\_

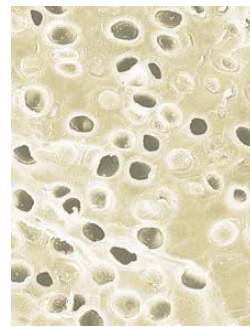
**Тапсырма 10. (3 балл)**



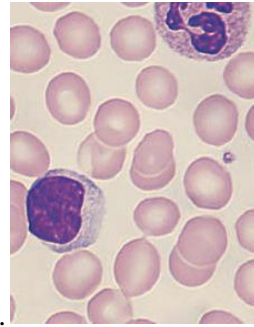
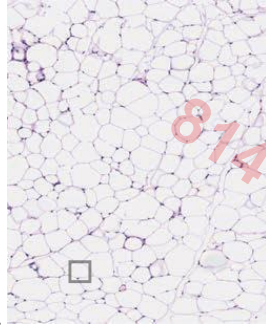
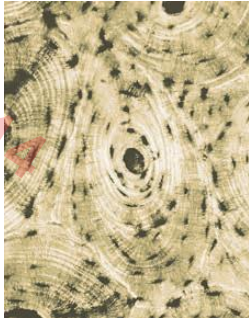
A.



B.



C.



D.

E.

F.

Суреттерде көрсетілген дәнекер ұлпаларының түрлерін анықтаңыз:

1. Қан \_\_\_\_\_
2. Тығызталшықты дәнекер ұлпа \_\_\_\_\_
3. Майлы ұлпа \_\_\_\_\_
4. Шеміршекті ұлпа \_\_\_\_\_
5. Сүйекті ұлпа \_\_\_\_\_
6. Борпылдақ талшықты дәнекер ұлпа \_\_\_\_\_

**Тапсырма 11. (3 балл)**

Кестеде көрсетілген жағдайларда жәндіктердің әр түрлі даму кезеңдерінде не болатынын «+» белгісімен көрсетіңіз. (балл дұрыс жол үшін беріледі)

Шарт	<input type="checkbox"/> А. Дернәсілдің (Личинкалардың) өсуі	В. Қуыршақтану	С. Метаморфоз	<input type="checkbox"/> D. Ештеңе болмайды
1. Проторастық кортикоидты гормонның жоғары концентрациясы, ювенильді гормонның төмен концентрациясы				
2. Экдизонның жоғары концентрациясы, ювенильді гормонның жоғары концентрациясы				
3. Проторастық кортикоидты гормонның төмен концентрациясы, ювенильді гормонның жоғары концентрациясы				
4. Экдизонның төмен концентрациясы, ювенильді гормонның төмен концентрациясы				
5. Проторастық кортикоидты гормонның жоғары концентрациясы, ювенильді гормонның жоғары концентрациясы	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>
6. Экдизонның жоғары концентрациясы, ювенильді гормонның төмен концентрациясы				





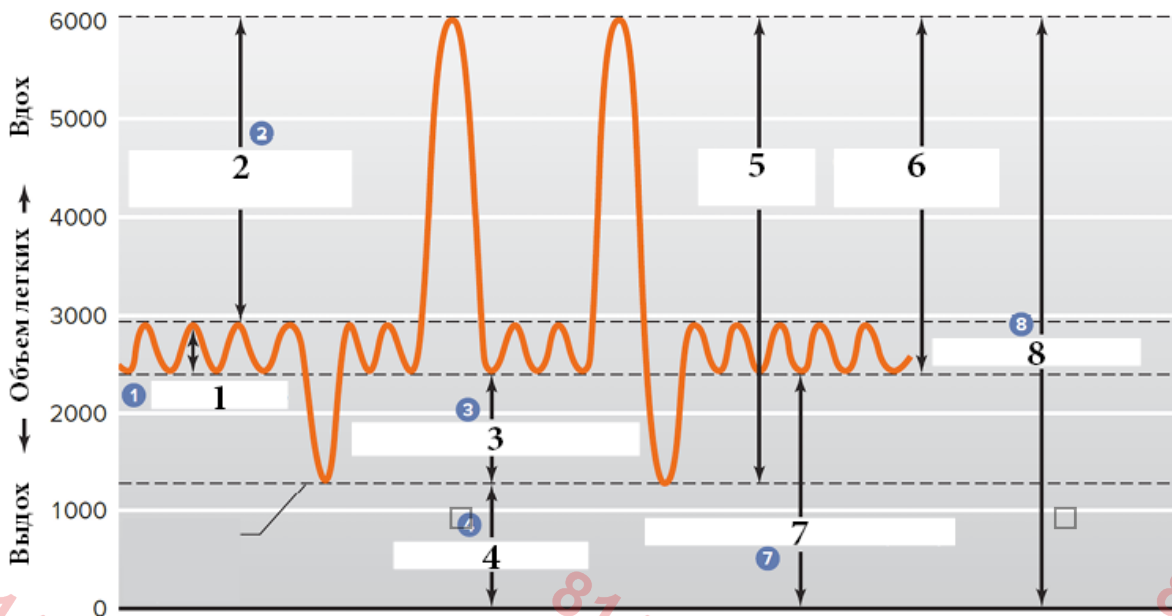
**Тапсырма 12. (4 балл)**

«+» Белгісімен әр түрлі жануарлардың шығару жүйесінің бейімделуін анықтаңыз.

Бейімделу	А. Теңіз сүйекті балықтар	В. Тұщы су сүйекті балықтар	С. Қосмекен ділер	Д. Бауырымен жорғалаушылар	Е. Құстар
1. Генле ілмектері қысқа	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	
2. Тек кортикальды нефрондары бар					
3. Дистальды тік ішектің түтікшесі жоқ					
4. Клоакадағы суды қайта сіңіреді					
5. Қуықтағы суды қайта сіңіреді					
6. Гломерулус жоқ болуы мүмкін (бүйрек шумағы)					
7. Осморегуляция хлоридті жасушаларда жүреді					
8. Дистальды тік ішектің түтікшесінде тұзды сақтайды					

**Тапсырма 13. (4 балл)**

Графикте көрсетілген өкпе көлемдері мен сыйымдылықтарының атауларын анықтаңыз.



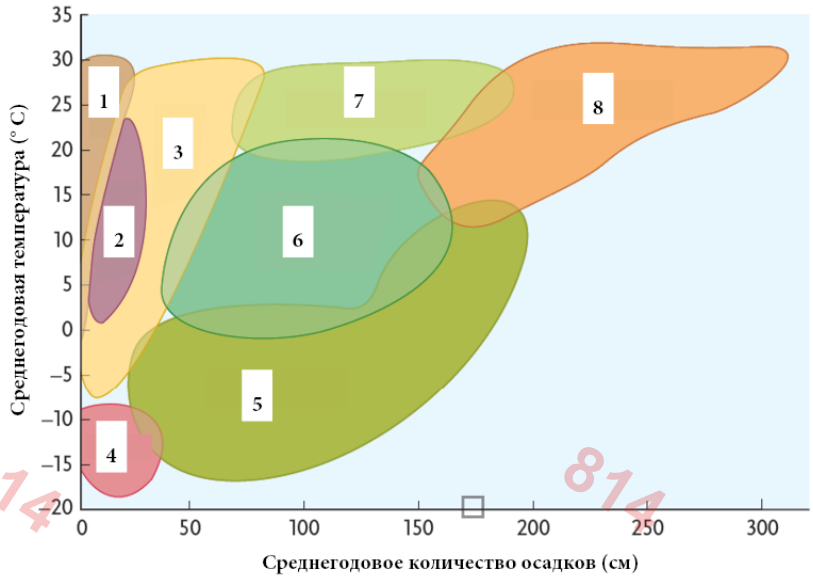
- А. Өкпенің тіршілік сыйымдылығы \_\_\_\_\_
- В. Тыныс көлемі \_\_\_\_\_
- С. Дем шығарудың резервтік көлемі \_\_\_\_\_



- D. Функционалды қалдық сыйымдылығы \_\_\_\_\_
- E. Өкпенің жалпы сыйымдылығы \_\_\_\_\_
- F. Қалдық көлемі \_\_\_\_\_
- G. Дем алудың максималды сыйымдылығы \_\_\_\_\_
- H. Дем алудың резервтік көлемі \_\_\_\_\_

**Тапсырма 14. (4 балл)**

Графикте көрсетілген биомдарды анықтаңыз.



- A. Тундра \_\_\_\_\_
- B. Шалғын \_\_\_\_\_
- C. Тропикалық орман \_\_\_\_\_
- D. Қоңыржай жапырақты орман \_\_\_\_\_
- E. Бореальды орман \_\_\_\_\_
- F. Саванна \_\_\_\_\_
- G. Шөл \_\_\_\_\_
- H. Чапараль \_\_\_\_\_

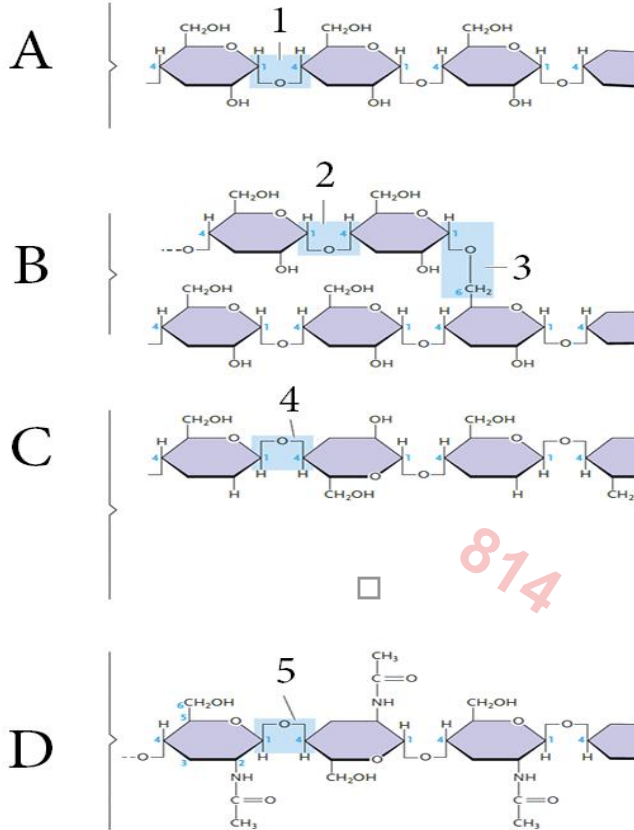


Областная олимпиада по биологии.

1 тур.

Время: 90 минут.

Задание 1. (5 баллов)



А. Определите названия молекул, показанных на рисунке (А-Д), если молекулы нет на рисунке, отметьте буквой “Е”.

- 1. Пептид \_\_\_\_\_
- 2. Гликоген \_\_\_\_\_
- 3. Амилоза \_\_\_\_\_
- 4. Хитин \_\_\_\_\_
- 5. Целлюлоза \_\_\_\_\_

Б. Определите какие связи показаны цифрами 1-5, если связи нет на рисунке, отметьте цифрой “6”.

- 1.  $\alpha(1 \rightarrow 4)$  гликозидная связь \_\_\_\_\_
- 2.  $\beta(1 \rightarrow 4)$  гликозидная связь \_\_\_\_\_
- 3.  $\alpha(1 \rightarrow 6)$  гликозидная связь \_\_\_\_\_
- 4.  $\beta(1 \rightarrow 6)$  гликозидная связь \_\_\_\_\_
- 5. пептидная связь \_\_\_\_\_



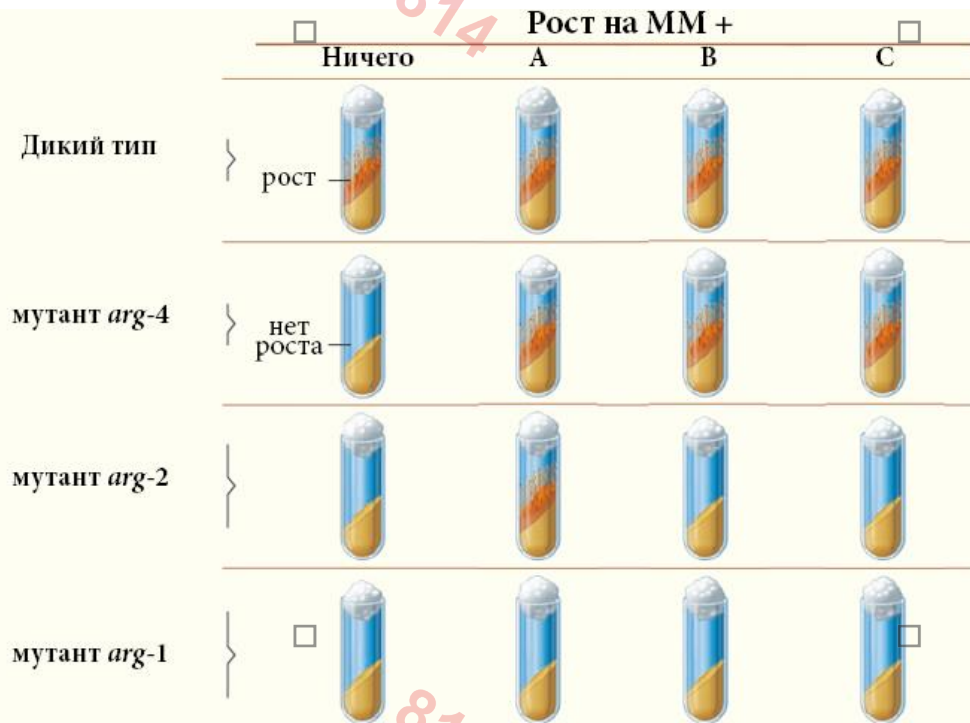
### Задание 2. (3 балла)

Заполните таблицу знаками “+” и ”-”. (0.5 баллов ставится за линию, при отсутствии “-“, баллы не начисляются)

Характеристика	А. Обычная диффузия	В. Облегченная диффузия	С. Активный транспорт
1. Участвуют белки			
2. Соединение транспортируемой молекулы			<input type="checkbox"/>
3. Затрата энергии			
4. Направление транспорта по градиенту концентрации			
5. Специфичность транспортируемых молекул			
6. Насыщение при высокой концентрации транспортируемых молекул			

### Задание 3. (3 балла)

Ученые изучили три ауксотрофных мутанта *arg Neurospora crassa*. Мутанты были выделены, поскольку они не росли на ММ (минимальной среде), но они росли на минимальной среде с аргинином. Исследователи определили, как каждый мутант рос в ММ (минимальная среда) с промежуточными продуктами (А, В, С), участвующими в биосинтезе аргинина. Результаты исследования показаны на рисунке ниже.

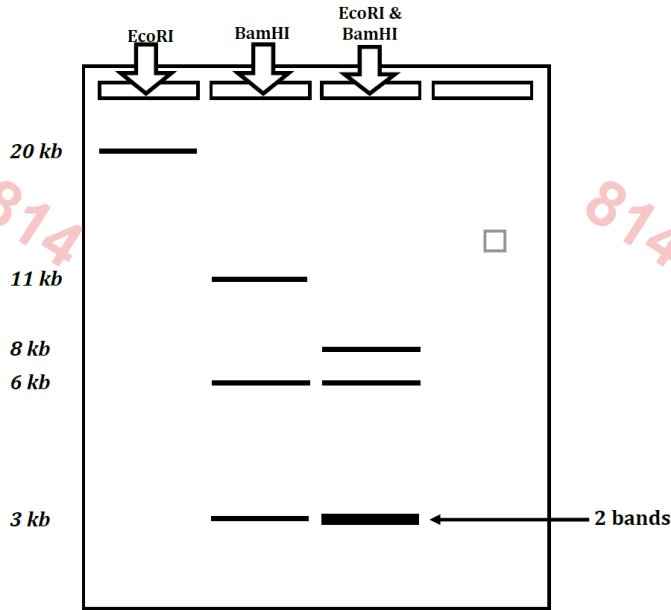


Исходя из результатов эксперимента определите последовательность промежуточных продуктов синтеза аргинина (А, В, С) и соотнесите гены с контролируруемыми ферментами в нижеприведенной схеме:



#### Задание 4. (3 балла)

В рамках студенческого проекта студент пытался построить рестрикционную карту для плазмиды pUC23, используя рестрикционные ферменты EcoRI и BamHI. Исходя из результатов эксперимента, показанных ниже, постройте рестрикционную карту pUC23 для ферментов EcoRI и BamHI. (“2 bands” – 2 банды)



Ответ:



### Задание 5. (5 баллов)

В нижеприведенной таблице указаны характеристики 6 клад сосудистых растений.

Характеристика	A	B	C	D	E	F
Архегоний	есть	утерян	есть	есть	есть	утерян
Двойное оплодотворение	нет	есть	нет	нет	нет	есть
Пыльцевая трубка	нет	трубка	гаустории	гаустории	трубка	трубка
Сперматозоид со жгутиком	есть	потерян	есть	есть	потерян	потерян
Сосуды	нет	есть	нет	нет	нет	есть

А. (3 балла) Исходя из данных в таблице определите названия данных растений:

1. Покрытосеменные \_\_\_\_\_
2. Гинкговые \_\_\_\_\_
3. Хвойные \_\_\_\_\_
4. Гнетовые \_\_\_\_\_
5. Саговниковые \_\_\_\_\_
6. Папоротники \_\_\_\_\_

Б. (2 балла) Исходя ТОЛЬКО из данных в таблице составьте филогенетическое древо данных групп растений.

Ответ:



### Задание 6. (3 балла)

Самка дрозофилы гетерозиготна по трем мутациям: барным глазам (*Bar*), миниатюрным крыльям (*miniature*) и черному телу (*ebony*). Обратите внимание, что *Bar* - это доминантная мутация. Данную самку скрестили с самцом с нормальными глазами, миниатюрными крыльями и черным телом. Результаты скрещивания показаны в ниже:

- 111 *miniature*
- 29 дикий тип
- 117 *Bar*
- 26 *Bar, miniature*
- 101 *Bar, ebony*
- 31 *Bar, miniature, ebony*
- 35 *ebony*
- 115 *miniature, ebony*

Проанализируйте результаты скрещивания. Постройте карту этих генов и определите расстояние между сцепленными генами. (ответ без решения, также как и решение без ответа не принимается)

Решение:

Ответ:

### Задание 7. (3 балла)

Муковисцидоз – системное наследственное заболевание, обусловленное рецессивной мутацией гена трансмембранного регулятора муковисцидоза и характеризующееся поражением желёз внешней секреции, тяжёлыми нарушениями функций органов дыхания. В популяции из 100 человек четверо болеют муковисцидозом. Учитывая, что частота мутации муковисцидоза в популяции ( $\mu$ )  $10^{-5}$ , определите частоту доминантного и рецессивного аллеля в у следующего поколения данной популяции. (ответ без решения, также как и решение без ответа не принимается)



Решение:

814

814

814



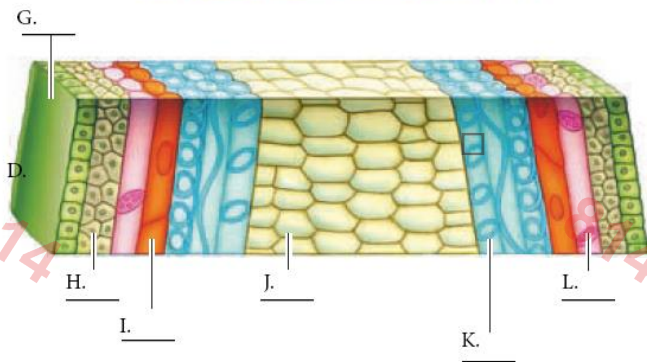
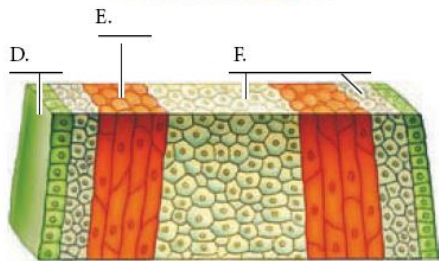
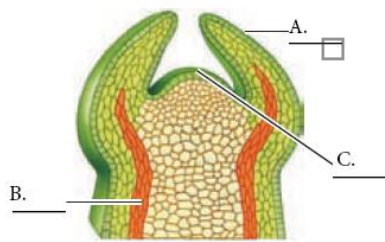
Ответ:

Задание 8. (4 балла)

814

814

814



814

814

814







На рисунке подпишите названия тканей растения:

1. Эпидермис
2. Вторичная флоэма
3. Вторичная ксилема
4. Камбий
5. Листовой примордий
6. Протодерм
7. Сердцевина
8. Корка
9. Прокамбий
10. Апикальная меристема
11. Основная меристема
12. Первичная флоэма
13. Первичная ксилема
14. Склеренхима

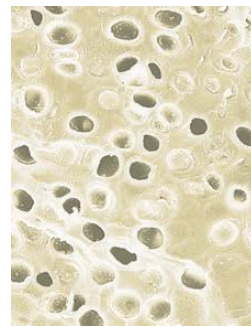
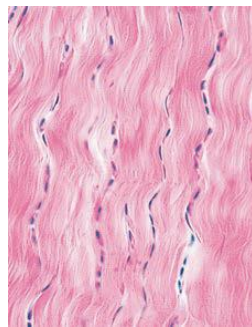
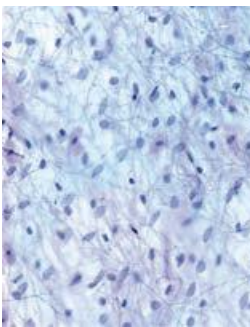
**Задание 9. (2 балла)**

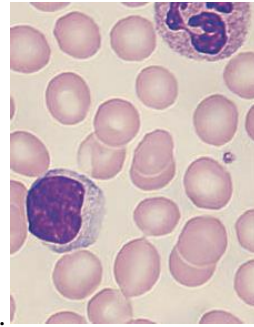
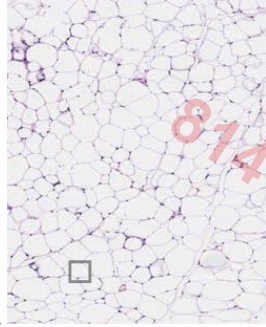
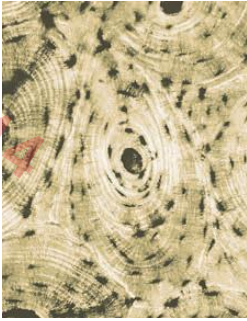
Определите правильную последовательность ответа растения на механическое повреждение:  
(баллы даются только за полностью правильную последовательность)

1. Синтез жасмонатов
2. Экспрессия генов ингибиторов протеаз
3. Образование белка системина
4. Высвобождение липидов из мембран

Ответ: \_\_\_\_\_ → \_\_\_\_\_ → \_\_\_\_\_ → \_\_\_\_\_

**Задание 10. (3 балла)**





D.

E.

F.

Определите типы соединительных тканей, показанных на рисунках:

1. Кровь \_\_\_\_\_
2. Плотная соединительная ткань \_\_\_\_\_
3. Жировая ткань \_\_\_\_\_
4. Хрящевая ткань \_\_\_\_\_
5. Костная ткань \_\_\_\_\_
6. Рыхлая соединительная ткань \_\_\_\_\_

**Задание 11. (3 балла)**

Покажите знаком “+”, что произойдет на различных стадиях развития насекомого при условиях показанных в таблице. (балл ставится за правильную линию)

Условие	А. Рост личинки	В. Окукливание	С. Метаморфоз	Д. Ничего не произойдет
1. Высокая концентрация переднегруднокортикоидного гормона, низкая концентрация ювенильного гормона				
2. Высокая концентрация экдизона, высокая концентрация ювенильного гормона				
3. Низкая концентрация переднегруднокортикоидного гормона, высокая концентрация ювенильного гормона				
4. Низкая концентрация экдизона, низкая концентрация ювенильного гормона	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>
5. Высокая концентрация переднегруднокортикоидного гормона, высокая концентрация ювенильного гормона				
6. Высокая концентрация экдизона, низкая концентрация ювенильного гормона				



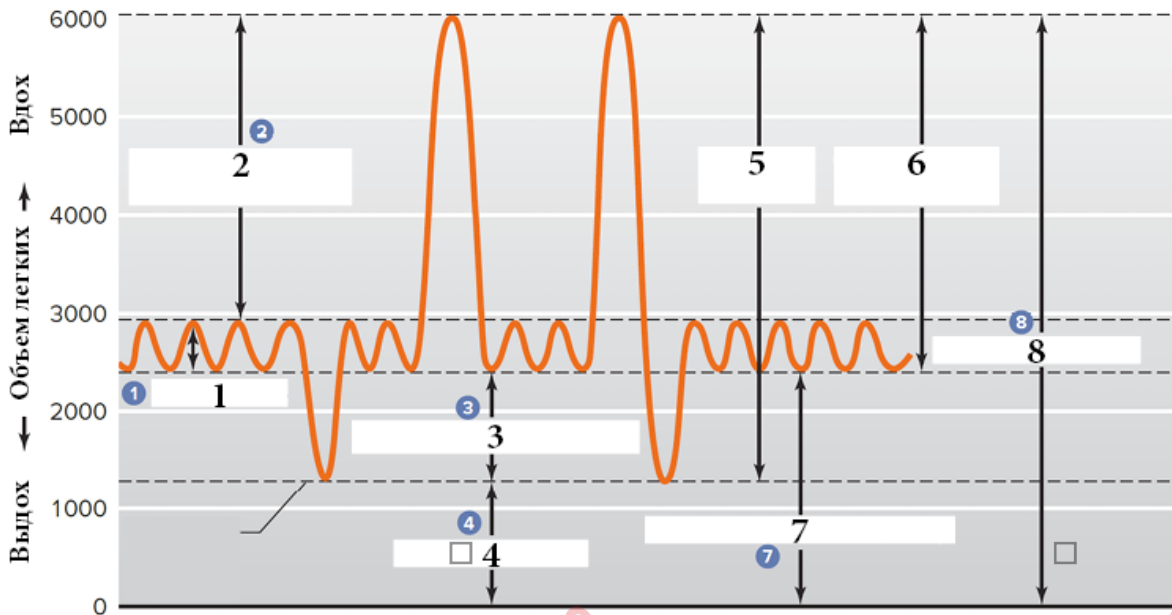
### Задание 12. (4 балла)

Определите адаптации выделительных систем различных животных знаком “+”.

Адаптация	А. Морские костистые рыбы	В. Пресноводные костистые рыбы	С. Земноводные	Д. Пресмыкающиеся	Е. Птицы
1. Короткие петли Генле					
2. Имеются только кортикальные нефроны	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	
3. Отсутствует дистальный извитой каналец					
4. Реабсорбируют воду в клоаке					
5. Реабсорбируют воду в мочевом пузыре					
6. Может отсутствовать гломерула (клубочек)					
7. Осморегуляция происходит в хлоридных клетках					
8. Сохраняют соль в дистальных извитых канальцах					

### Задание 13. (4 балла)

Определите названия объемов и емкостей легких, указанных на графике.



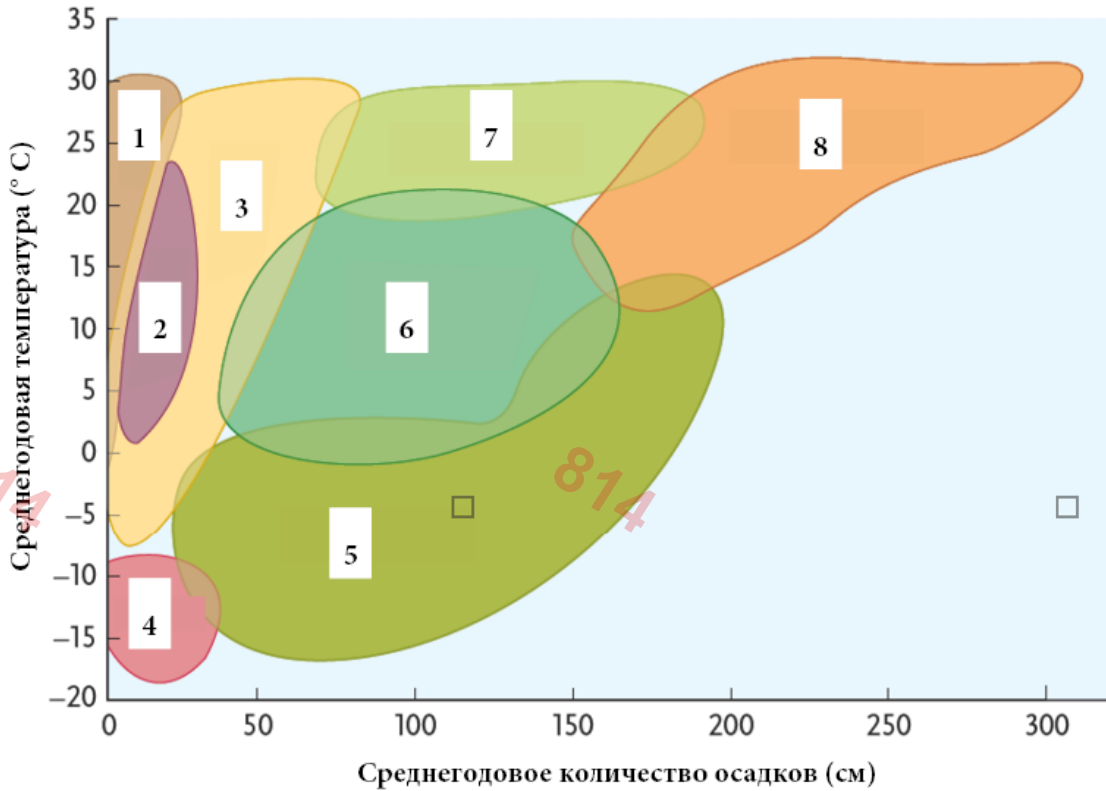
- А. Жизненная емкость легких \_\_\_\_\_
- В. Дыхательный объем \_\_\_\_\_
- С. Резервный объем выдоха \_\_\_\_\_
- Д. Функциональная остаточная емкость \_\_\_\_\_



- Е. Общая емкость легких \_\_\_\_\_
- Ф. Остаточный объем \_\_\_\_\_
- Г. Емкость максимального вдоха \_\_\_\_\_
- Н. Резервный объем вдоха \_\_\_\_\_

**Задание 14. (4 балла)**

Определите биомы, указанные на графике.



- А. Тундра \_\_\_\_\_
- В. Луг \_\_\_\_\_
- С. Тропический лес \_\_\_\_\_
- Д. Умеренный лиственный лес \_\_\_\_\_
- Е. Бореальный лес \_\_\_\_\_
- Ф. Саванна \_\_\_\_\_
- Г. Пустыня \_\_\_\_\_
- Н. Чапараль \_\_\_\_\_