

ТРЕНИРОВОЧНЫЙ КИМ №1

Часть 1

Ответами к заданиям 1–21 являются последовательность цифр, число или слово (словосочетание). Ответы запишите в поля ответов в тексте работы, а затем перенесите в БЛАНК ОТВЕТОВ №1 справа от номеров соответствующих заданий, начиная с первой клеточки, без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждый символ пишете в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами.

1. **2023(O)**. 1. Рассмотрите таблицу «Уровни организации живых систем» и заполните ячейку, вписав соответствующий термин

Уровни организации	Примеры
организменный	Проявление генных мутаций в фенотипе
	Совокупность всех особей жуужелиц в лесу

Ответ: **экосистемный (биоценотический)**

2. **2023(P)**. В эксперименте исследователь определял зависимость фотосинтеза у пшеницы от содержания газов в атмосфере. Как изменится интенсивность фотосинтеза при повышении на 1% концентраций углекислого газа и азота?

Для каждой величины определите соответствующий характер ее изменения:

- 1) увеличится
- 2) уменьшится
- 3) не изменится

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой величины. Цифры в ответе могут повторяться

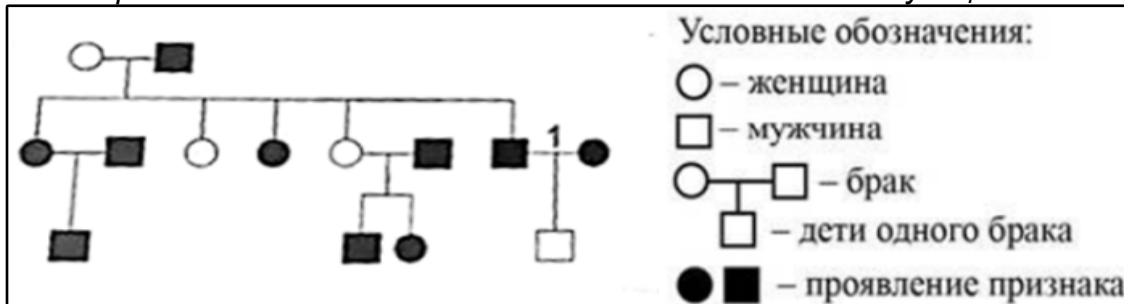
Интенсивность фотосинтеза при повышении концентрации углекислого газа на 1%	Интенсивность фотосинтеза при повышении концентрации азота на 1%
1	3

Ответ: **13** (CO₂ нужен для синтеза глюкозы, а азот растения из воздуха не могут усваивать)

3. **2023(O)**. Сколько молекул иРНК участвует в биосинтезе фрагмента полипептида, состоящего из 58 аминокислот? В ответ запишите только соответствующее число.

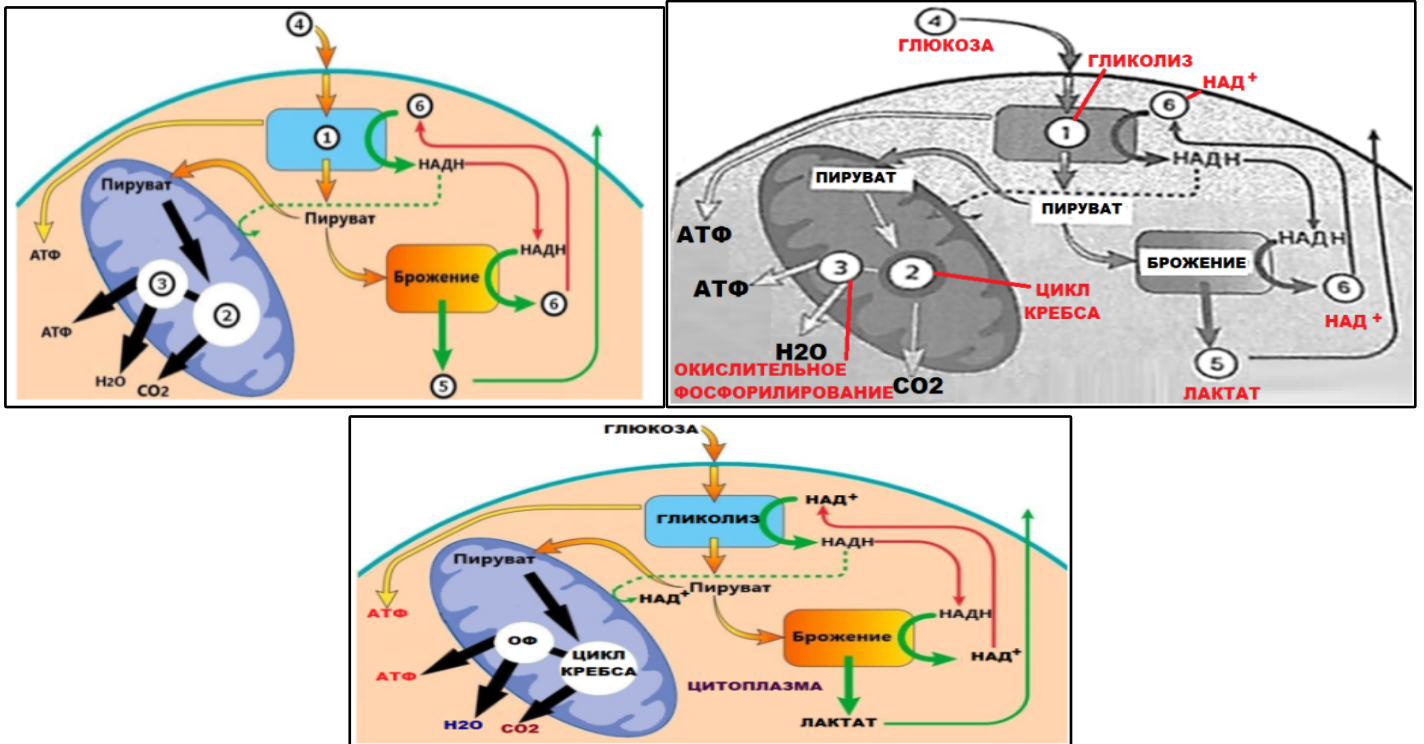
Ответ: **1** (матрицей для синтеза одного белка служит одна молекула и-РНК)

4. **2023(O)**. По изображенной на рисунке родословной определите вероятность (в %) рождения в браке, отмеченном цифрой 1, ребёнка с проявившимся признаком при полном его доминировании. В ответе запишите только соответствующее число.



Ответ: **75** (признак доминантный (родителей имеется и в потомстве проявляется скрытый у родителей рецессивный признак), родители гетерозиготные: $Aa \times Aa$ --- 3 (доминантный): 1 (рецессивный)).

2023(O). Рассмотрите схему и выполните задания 5 и 6.



5. Каким номером на рисунке обозначена **молочная кислота**?

Ответ: 5

6. Установите соответствие между процессами и этапами клеточного дыхания, обозначенными на схеме выше цифрами 1, 2, 3: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца

ПРОЦЕССЫ				ЭТАПЫ КЛЕТОЧНОГО ДЫХАНИЯ	
A) расщепление сахара в цитоплазме клетки	Б) окисление глюкозы до ПВК	В) транспорт электронов в мембране	Г) циклическое превращение молекул в митохондри	Д) синтез АТФ на кристах митохондрии	Е) бескислородное расщепление
1	1	3	2	3	1

7. **2023(O)** Выберите три верных ответа из шести и запишите цифры, под которыми они указаны. Какие из перечисленных процессов являются примерами пластического обмена?

- 1) гликолиз
- 2) брожение
- 3) трансляция
- 4) денатурация
- 5) фотосинтез
- 6) репликация

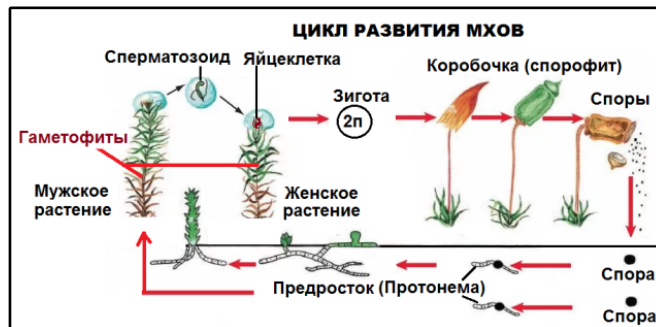
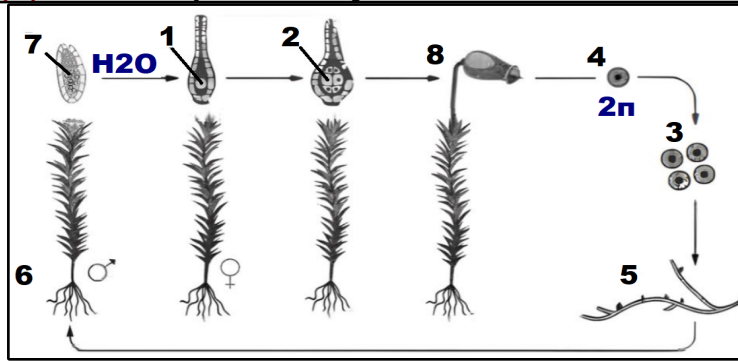
Ответ: 356

8. **2023(O).** Установите **последовательность процессов, происходящих при мейозе**. Запишите соответствующую последовательность цифр.

1) образование четырёх гаплоидных клеток	4) обмен участками между гомологичными хромосомами ПРОФАЗА1
2) расположение пар гомологичных хромосом в плоскости экватора	2) расположение пар гомологичных хромосом в плоскости экватора МЕТАФАЗА 1
3) расхождение сестринских хроматид к полюсам клетки	5) расхождение гомологичных хромосом к полюсам клетки АНАФАЗА1
4) обмен участками между гомологичными хромосомами	3) расхождение сестринских хроматид к полюсам клетки АНАФАЗА2
5) расхождение гомологичных хромосом к полюсам клетки	1) образование четырёх гаплоидных клеток Т2

Ответ: 42531

2023(P). Рассмотрите схему и выполните задания 9 и 10.



9. Каким номером на рисунке обозначен **листочкелбный гаметофит**?

Ответ: **6**

10. Установите соответствие между характеристиками и стадиями жизненного цикла, обозначенными на рисунке выше цифрами 1, 2, 3: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКИ				СТАДИИ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА	
А) образуется в результате редукционного деления				1) 1 ЯЙЦЕКЛЕТКА	
Б) зародыш спорофита				2) 2 ЗАРОДЫШ СПОРОФИТА	
В) женская половая клетка				3) 3 СПОРЫ	
Г) развивается в протонему					
Д) высвобождается из спорангия при созревании					
Е) сливается со сперматозоидом					
А	Б	В	Г	Д	Е
3	2	1	3	3	1

11. 2023(O). Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. Какие характеристики можно использовать для описания типа Кишечнополостные?

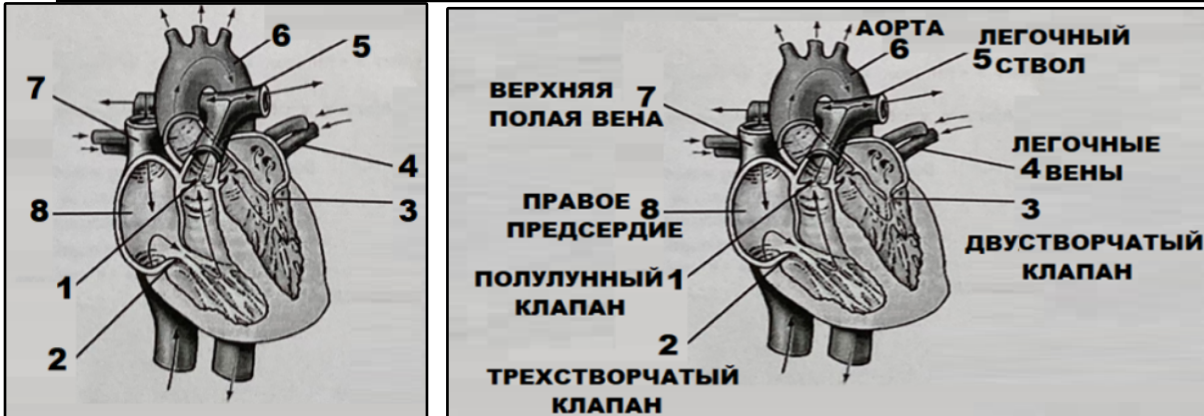
- 1) наличие метанефридий
- 2) радиальная симметрия тела
- 3) есть мезодерма
- 4) нет полости тела
- 5) наличие мезоглеи
- 6) сетчатая нервная система

Ответ: **256**

12. 2023(О). Установите последовательность систематических групп организмов, начиная с самого высокого ранга. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

1) Ананас 2) Покрытосеменные 3) Растения 4) Бромелиевые 5) Ананас хохлатый 6) Однодольные Ответ:	3) Растения ЦАРСТВО 2) Покрытосеменные ОТДЕЛ 6) Однодольные КЛАСС 4) Бромелиевые СЕМЕЙСТВО 1) Ананас РОД 5) Ананас хохлатый ВИД Ответ: 326415
---	--

2023(Р). Рассмотрите рисунок и выполните задания 13 и 14.



13. Какой цифрой на рисунке обозначена верхняя полая вена? **Ответ: 7**

14. Установите соответствие между характеристиками и структурами сердца человека, обозначенными на рисунке выше цифрами 1, 2, 3: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКИ				СТРУКТУРЫ СЕРДЦА	
А) находится в левой половине сердца				1) ПОЛУЛУННЫЙ КЛАПАН	
Б) открывается во время систолы желудочков				2) ТРЕХСТВОРЧАТЫЙ КЛАПАН	
В) расположена в начале артерии				3) ДВУСТВОРЧАТЫЙ КЛАПАН	
Г) состоит из трех створок					
Д) пропускает кровь в легочный ствол					
Е) препятствует обратному току артериальной крови					
А	Б	В	Г	Д	Е
3	1	1	2	1	3

15. 2023(Р). Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. Какие функции выполняет продолговатый мозг человека?

- 1) регуляция дыхательного ритма
- 2) анализ информации от органов зрения
- 3) управление деятельностью органов эндокринной системы
- 4) проведение нервных импульсов между спинным мозгом и мозжечком
- 5) регуляция частоты сердечных сокращений
- 6) осуществление связи нижерасположенных отделов головного мозга с вышерасположенными

Ответ: 145

16. 2023(О). Установите последовательность соподчинения следующих элементов в организме человека, начиная с наименьшего. Запишите соответствующую последовательность цифр.

1) пищеварительная система 2) цитоплазма 3) ротовая полость 4) вкусовая почка 5) язык 6) рецепторная клетка Ответ:	2) цитоплазма 6) рецепторная клетка 4) вкусовая почка 5) язык 3) ротовая полость 1) пищеварительная система Ответ: 264531
---	--

Примечание: Знак «+» означает наличие наследственных форм, обладающих указанным признаком

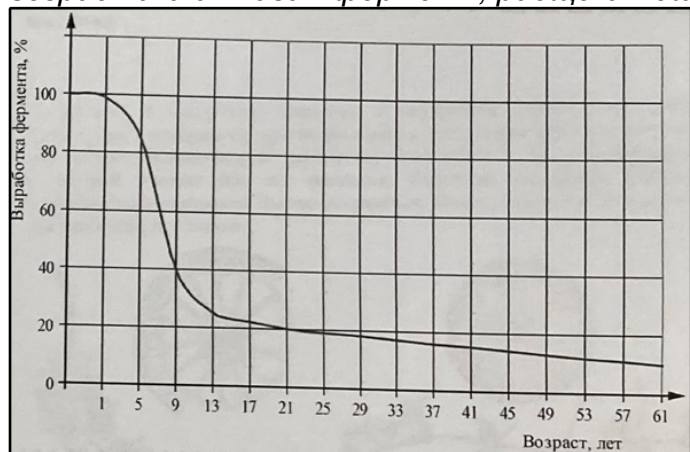
Генетическая закономерность	Пример группы растений, для которой проявляется действие названного закона	Вид изменчивости, указанный в названном законе
_____ (А) 1) закон гомологических рядов	_____ (Б) 7) горох, соя, фасоль	_____ (В) 8) наследственная

Список элементов:

1) закон гомологических рядов	5) закон сцепленного наследования
2) модификационная	6) ромашка, клён, сирень
3) томат, яблоня, лук	7) горох, соя, фасоль
4) фенотипическая	8) наследственная

Ответ: 178

21. 2023(0). Проанализируйте график зависимости выработки фермента лактазы у людей от возраста. Лактаза - фермент, расщепляющий молочный сахар (лактозу).



Выберите все утверждения, которые можно сформулировать на основании анализа представленных данных. Запишите в ответе цифры, под которыми указаны выбранные утверждения.

- 1) Чем старше человек, тем меньше лактазы у него вырабатывается.
- 2) В первый год жизни человека выработка лактазы максимальна.
- 3) В возрасте старше 21 года употребление молока в пищу нежелательно.
- 4) Выработка фермента зависит от количества молока в рационе.
- 5) С возрастом у человека уменьшается потребность в лактазе.

Ответ: 12

Ответы по 1 части тренировочного варианта №1

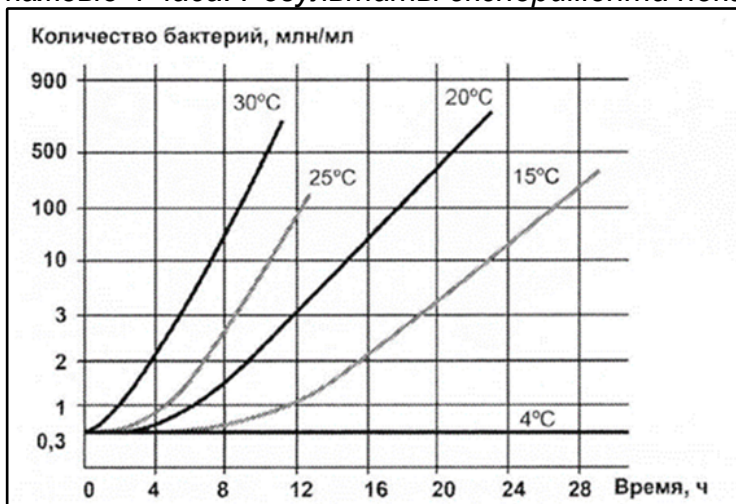
№	ответ	баллы	№	ответ	баллы	№	ответ	баллы
1	Экосистемный (биоценотический)		9	6		17	245	
2	13		10	321331		18	234	
3	1		11	256		19	311231	
4	75		12	326415		20	178	
5	5		13	7		21	12	
6	113231		14	311213		Итого по 1 части		
7	356		15	145				
8	42531		16	264531				

ЧАСТЬ 2

Для записи ответов на задания этой части (22–28) используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер задания (22, 23 и т.д.), а затем развёрнутый ответ на него. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

Прочитайте описание эксперимента и выполните задания 22 и 23.

2023(О).НГ. Экспериментатор изучал скорость размножения молочнокислых бактерий. Для этого он вносил одинаковое количество бактерий в молоко и подсчитывал их количество в разных пробирках через каждые 4 часа. Результаты эксперимента показаны на графике.



22. Какую нулевую гипотезу* смог сформулировать исследователь перед постановкой эксперимента? Объясните, почему в этом эксперименте нет необходимости насыщать молоко в пробирке кислородом? Почему результаты эксперимента могут быть недостоверными, если известно, что в каждой пробирке использовали молоко разных производителей (от разных коров)?

***Нулевая гипотеза** - принимаемое по умолчанию предположение о том, что не существует связи между двумя наблюдаемыми событиями, феноменами.

Элементы ответа: 1) **нулевая гипотеза** – скорость размножения бактерий (количество бактерий) не зависит от температуры; ИЛИ 1) **нулевая гипотеза** – скорость размножения бактерий (количество бактерий) не зависит от времени; 2) **молочнокислые бактерии являются анаэробами**; 3) **молоко от разных производителей (коров) может различаться по химическому составу (количеству питательных веществ для бактерий)**; ИЛИ 3) **в молоке разных производителей (коров) могут содержаться вещества, влияющие на жизнедеятельность бактерий (антибиотики)**; 4) **невозможно будет установить зависимость между скоростью размножения бактерий и температурой в явном виде**; ИЛИ 4) **невозможно будет установить зависимость между количеством бактерий и временем в явном виде**.

За дополнительную информацию, не имеющую отношения к вопросу задания, баллы не начисляются, но за наличие в лей ошибок снимается 1 балл

Ответ включает в себя все названные выше элементы и не содержит биологических ошибок - 3 балла

Ответ включает в себя три из названных выше элементов, которые не содержат биологических ошибок -2 балла

Ответ включает в себя два из названных выше элементов, которые не содержат биологических ошибок. ИЛИ Верно указан первый элемент - 1 балл

Все иные ситуации, не соответствующие правилам выставления 3, 2 и 1 балла - 0 баллов

23. Как влияет температура на скорость деления молочнокислых бактерий? Ответ поясните. Из какого соединения молочнокислые бактерии производят лактат (молочную кислоту)? До каких конечных продуктов и при каком условии расщепляется молочная кислота в клетках человека?

Элементы ответа:

1) **повышение температуры приводит к ускорению деления (размножения) бактерий**;

2) **повышение температуры приводит к ускорению реакций обмена веществ (увеличивает скорость химических реакций)**;

3) **из глюкозы (пировиноградной кислоты; лактозы; сахаров)**

4) **конечные продукты: вода, углекислый газ**;

5) **условие: наличие кислорода (аэробное окисление, дыхание)**.

За дополнительную информацию, не имеющую отношения к вопросу задания, баллы не начисляются, но за наличие в ней ошибок снимается 1 балл

Ответ включает в себя 4 из названных выше элементов, которые не содержат биологических ошибок- 2 балла
Ответ включает в себя 3 из названных выше элементов, которые не содержат биологических ошибок, -1 балл
Все иные ситуации, не соответствующие правилам выставления 3, 2 и 1 балла -0 баллов

24. 2023 (О). Какой клеточный органоид обозначен на микрофотографии вопросительным знаком? Как будет различаться количество этих органоидов в клетках ассимиляционной ткани и покровной ткани листа? Ответ поясните с учетом особенностей строения и функции каждого типа ткани.



Элементы ответа: 1) хлоропласт (пластида);

2) в ассимиляционной ткани листа их больше ИЛИ 2) в покровной ткани листа их меньше;

3) присутствуют во всех клетках ассимиляционной ткани;

4) функция ассимиляционной ткани - фотосинтез;

5) в покровной ткани присутствуют только в замыкающих клетках устьиц (в основных клетках обычно отсутствуют);

6) функция покровной ткани - защитная (транспирация).

За дополнительную информацию, не имеющую отношения к вопросу задания, баллы не начисляются, но за наличие в ней ошибок снимается 1 балл

Ответ включает в себя 5-6 из названных выше элементов, которые не содержат биологических ошибок - 3 балла

Ответ включает в себя 4 из названных выше элементов, которые не содержат биологических ошибок- 2 балла

Ответ включает в себя 3 из названных выше элементов, которые не содержат биологических ИЛИ указано более трех верных элементов, но неверно определена одна органелла -1 балл

Неверно определен объект -0 баллов

25. 2023(Р). В эксперименте включали метроном и воздействовали на животное электрическим током небольшой силы, в результате чего у него учащалось сердцебиение. После неоднократного повторения таких сочетаний звук метронома вызывал изменение работы сердца и без воздействия током. Как называется такая регуляция деятельности сердца? Почему звук метронома вызывает реакцию, аналогичную действию тока? Какие центры головного мозга задействованы в регуляции сердцебиения в ответ на звук метронома в эксперименте и где они находятся?

Элементы ответа: 1) нервная регуляция; 2) метроном в опыте стал условным раздражителем (стимулом); ИЛИ 2) сформировался условный рефлекс на звук метронома; 3) центр слуха;

4) центр слуха находится в коре головного мозга (в височной доле);

5) центр сердечно-сосудистой деятельности;

6) центр сердечно-сосудистой деятельности находится в продолговатом мозге.

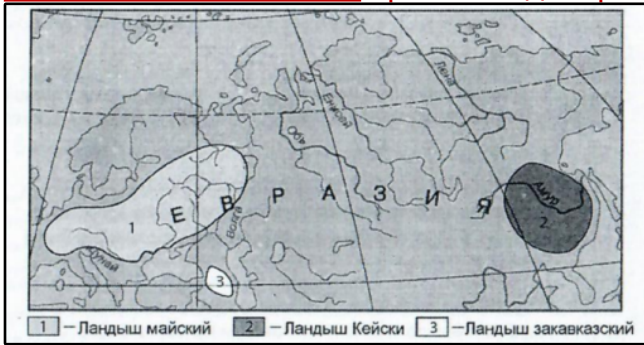
За дополнительную информацию, не имеющую отношения к вопросу задания, баллы не начисляются, но за наличие в ней ошибок снимается 1 балл

Ответ включает в себя все названные выше элементы и не содержит биологических ошибок- 3 балла

Ответ включает в себя 4-5 из названных выше элементов, которые не содержат биологических ошибок- 2 балла

Ответ включает в себя 3 из названных выше элементов, которые не содержат биологических -1 балл

26.2023(О). Предковый вид ландышей был широко распространен в лиственных лесах Евразии несколько миллионов лет назад. Сейчас существует три вида ландышей, сохранившихся в Европе, Закавказье и на Дальнем Востоке. **Как называется такой способ видообразования? Какое климатическое событие привело к дивергенции ландышей? Как происходило видообразование?**



- Элементы ответа:** 1) географическое (аллопатрическое) видообразование;
 2) оледенение в Северном полушарии (образование ледника);
 3) в изолированных популяциях накапливались разные мутации;
 4) в разных ареалах (условиях среды) действовали разные факторы;
 5) произошла репродуктивная изоляция.

За дополнительную информацию, не имеющую отношения к вопросу задания, баллы не начисляются, но за наличие в лей ошибок снимается 1 балл

Ответ включает в себя все названные выше элементы и не содержит биологических ошибок - **3 балла**

Ответ включает в себя 4 из названных выше элементов, которые не содержат биологических ошибок - **2 балла**

Ответ включает в себя 3 из названных выше элементов, которые не содержат биологических ошибок. **1 балл**

Все иные ситуации, не соответствующие правилам выставления 3, 2 и 1 балла - **0 баллов**

27. Известно, что комплементарные цепи нуклеиновых кислот антипараллельны (5' концу в одной цепи соответствует 3' конец другой цепи). Синтез нуклеиновых кислот начинается с 5' конца. Рибосома движется по иРНК в направлении от 5' к 3' концу. Все виды РНК синтезируются на ДНК-матрице. В цепи РНК и ДНК могут иметься специальные комплементарные участки — палиндромы, благодаря которым у молекулы может возникать вторичная структура. Фрагмент молекулы ДНК, на которой синтезируется участок центральной петли тРНК, имеет следующую последовательность нуклеотидов (нижняя цепь — матричная):

5' – ГАГТГЦГГЦАГГЦАЦТЦ - 3'

3' – ЦТЦАЦГЦЦГТЦЦГТГАГ - 5'

Установите нуклеотидную последовательность участка тРНК, который синтезируется на данном фрагменте. Найдите на данном участке палиндром и установите вторичную структуру центральной петли тРНК. Определите аминокислоту, которую будет переносить эта тРНК в процессе биосинтеза белка, если антикодон равноудален от концов палиндрома. Объясните последовательность решения задачи. Для решения используйте таблицу генетического кода. При написании нуклеиновых кислот указывайте направление цепи

Генетический код (иРНК 5 - 3)					
Первое основание	Второе основание			Третье основание	
	У	Ц	А	Г	
У	Фен	Сер	Тир	Цис	У Ц А Г
	Фен	Сер	Тир	Цис	
	Лей	Сер	—	Три	
Ц	Лей	Про	Гис	Арг	У Ц А Г
	Лей	Про	Гис	Арг	
	Лей	Про	Гли	Арг	
А	Иле	Тре	Асп	Сер	У Ц А Г
	Иле	Тре	Асп	Сер	
	Мет	Тре	Лиз	Арг	
Г	Вал	Ала	Асп	Гли	У Ц А Г
	Вал	Ала	Асп	Гли	
	Вал	Ала	Глу	Гли	

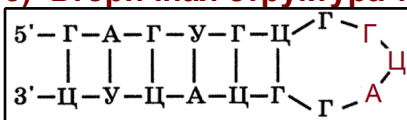
Схема решения задачи включает в себя:

1) нуклеотидная последовательность участка тРНК: 5' – ГАГУГЦГ ГЦА ГГЦАЦУЦ- 3'



2) палиндром в последовательности: 5'-ГАГУГЦ -3' (3'-ЦУЦАЦГ -5');

3) вторичная структура тРНК:



4) нуклеотидная последовательность антикодона в тРНК 5'-ГЦА-3' (3'-АЦГ-5') соответствует кодону на иРНК 5'- УГЦ-3';

5) по таблице генетического кода этому кодону соответствует аминокислота ЦИС (цистеин), которую будет переносить данная тРНК.

Допускается любой вариант изображения петли в элементе 3, но из изображения должно быть явно видно, какие участки тРНК комплементарны друг другу, а какой участок образует петлю

За дополнительную информацию, не имеющую отношения к вопросу задания, баллы не начисляются, но за наличие в лей ошибок снимается 1 балл

Ответ включает в себя все названные выше элементы и не содержит биологических ошибок- 3 балла

Ответ включает в себя 4 из названных выше элементов, которые не содержат биологических ошибок -2 балла

Ответ включает в себя 3 из названных выше элементов, которые не содержат биологических ошибок. 1 балл

Все иные ситуации, не соответствующие правилам выставления 3, 2 и 1 балла- 0 баллов

28. 2023(О). На X- и Y-хромосомах человека существуют **псевдоаутосомные участки**, содержащие аллели одного гена, между которыми может происходить кроссинговер. Один из таких генов вызывает **аномалии в развитии кисти**. Рецессивный аллель **куриной слепоты** (ночной слепоты) наследуется сцепленно с полом. Женщина с нормальным развитием кисти и куриной слепотой вышла замуж за гетерозиготного мужчину с аномалией развития кисти и нормальным ночным зрением. Его мать, гомозиготная по гену аномалии кисти, имела нормальную кисть. Родившаяся в этом браке дочь с аномалией развития кисти вышла замуж за мужчину без названных заболеваний. Определите генотипы родителей и генотипы, фенотипы, пол возможного потомства. Возможно ли рождение во втором браке ребенка, страдающего двумя названными заболеваниями? Ответ поясните.

Анализ условий задания: 1) ген аномалии развития кисти доминантный, так как гетерозиготный мужчина имеет аномалию развития кисти. X^A - аномалия в развитии кисти, X^a – нормальное развитие кисти. X^B – куриная слепота, X^b – нормальное ночное зрение

2) У мужчины нормальное ночное зрение, значит, в его X-хромосоме есть доминантный ген X^B . Его мать имеет ген нормального развития кисти (X^a), и она гомозиготная, а значит ее генотип $X^{aB}X^{aB}$. Значит, X^{aB} она передала сыну. 3) Мужчина гетерозиготен, значит ген нарушения развития кисти находится в Y хромосоме (Y^A). Из всего этого следует **генотип мужчины** $\text{♂}X^{aB}Y^A$. 4) У женщины есть куриная слепота и нет аномалии в развитии кисти. Рецессивные гены могут проявиться только в гомозиготе. Значит **генотип женщины:** $\text{♀}X^{aB}X^{aB}$. 4) **Генотип здорового мужа дочери:** $\text{♂}X^{aB}Y^a$ нормальное развитие кисти, отсутствие куриной слепоты

2) У мужчины нормальное ночное зрение, значит, в его X-хромосоме есть доминантный ген X^B . Его мать имеет ген нормального развития кисти (X^a), и она гомозиготная, а значит ее генотип $X^{aB}X^{aB}$. Значит, X^{aB} она передала сыну. 3) Мужчина гетерозиготен, значит ген нарушения развития кисти находится в Y хромосоме (Y^A). Из всего этого следует **генотип мужчины** $\text{♂}X^{aB}Y^A$. 4) У женщины есть куриная слепота и нет аномалии в развитии кисти. Рецессивные гены могут проявиться только в гомозиготе. Значит **генотип женщины:** $\text{♀}X^{aB}X^{aB}$. 4) **Генотип здорового мужа дочери:** $\text{♂}X^{aB}Y^a$ нормальное развитие кисти, отсутствие куриной слепоты

Элементы ответа:1)

Первое скрещивание					
P	$\text{♀}X^{aB}X^{aB}$		X	$\text{♂}X^{aB}Y^A$	
Ф	нормальное развитие кисти, куриная слепота			аномалия развития кисти нормальное ночное зрение	
G	X^{aB}			некрrossoverные X^{aB} , Y^A кrossoverные X^{AB} , Y^a	
F1	X^{aB}		Y^A		
X^{aB}	$\text{♀}X^{aB}X^{aB}$ норм. развитие кисти, нормальное ночное зрение	$\text{♂}X^{aB}Y^A$ аном. развития кисти, куриная слепота	$\text{♀}X^{aB}X^{AB}$	$\text{♂}X^{aB}Y^a$ норм. развитие кисти, куриная слепота	

Генотип дочери с нарушением развития кисти: ♀ $X^{ab}X^{AB}$

2)

Второе скрещивание			
P_2	♀ $X^{ab}X^{AB}$	х	♂ $X^{aB}Y^a$
Φ	аном. развития кисти, нормальное ночное зрение		нормальное развитие кисти нормальное ночное зрение
G	некрссоверные X^{ab}, X^{AB} кроссоверные X^{Ab}, X^{aB}		X^{aB}, Y^a
F_2	X^{ab}	X^{AB}	X^{Ab}
X^{aB}	♀ $X^{ab}X^{aB}$	♀ $X^{AB}X^{aB}$	♀ $X^{Ab}X^{aB}$
	норм. развитие кисти, нормальное ночное зрение	аном. развития кисти, нормальное ночное зрение	аном. развития кисти, нормальное ночное зрение
Y^a	♂ $X^{ab}Y^a$	♂ $X^{AB}Y^a$	♂ $X^{Ab}Y^a$
	норм. развитие кисти, куриная слепота	аном. развития кисти, нормальное ночное зрение	аном. развития кисти, куриная слепота
			норм. развитие кисти, нормальное ночное зрение

Ответ: 3) во втором браке возможно рождение сына с аномалией развития кисти и куриной слепотой (♂ $X^{Ab}Y^a$). В генотипе этого ребенка находятся материнская X^{Ab} -хромосома, образовавшаяся в результате кроссинговера и отцовская Y^a -хромосома.

Допускается генетическая символика изображения сцепленных генов в виде

