ТРЕНИРОВОЧНЫЙ КИМ №1

(составлен Шаймухаметовой Маян Амировной из реальных заданий ЕГЭ)

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 пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами.

1.2023(О). *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 жужелиц в лесу

Ответ: **экосистемный (биоценотический)**

2. 2023(Р). *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

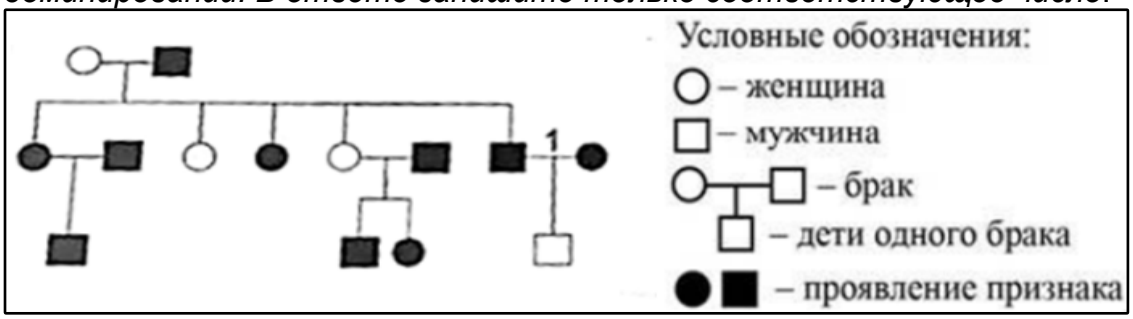
Интенсивность фотосинтеза при повышении концентрации углекислого газа на 1%	*Интенсивность фотосинтеза при повышении концентрации азота на 1%*
1	3

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

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

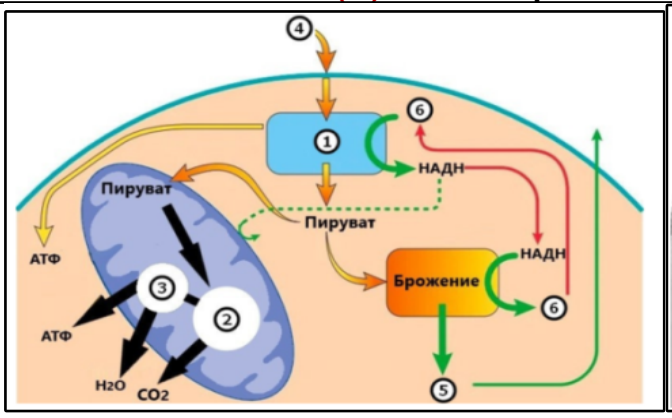
Ответ: **1** (матрицей для синтеза одного белка служит одна молекула и-РНК)

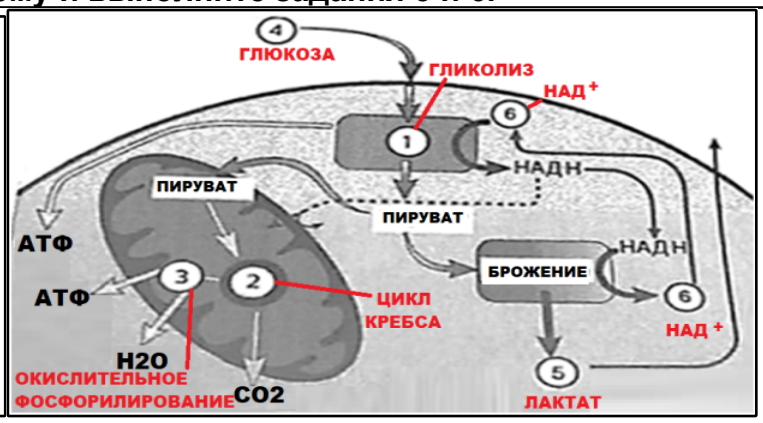
4. 2023(О). *По изображенной на рисунке родословной определите вероятность (в %) рождения в браке, отмеченном цифрой 1, ребёнка с проявившимся признаком при полном его доминировании. В ответе запишите только соответствующее число.*



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

2023(О). 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
А) расщепление сахара в цитоплазме клетки Б) окисление глюкозы до ПВК В) транспорт электронов в мембране Г) циклическое превращение молекул в митохондрии Д) синтез АТФ на кристах митохондрии Е) бескислородное расщепление	1) 1 ГЛИКОЛИЗ 2) 2 ЦИКЛ КРЕБСА 3) 3 ОКИСЛИТЕЛЬНОЕ ФОСФОРИЛИРОВАНИЕ

А	Б	В	Г	Д	Е
1	1	3	2	3	1

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

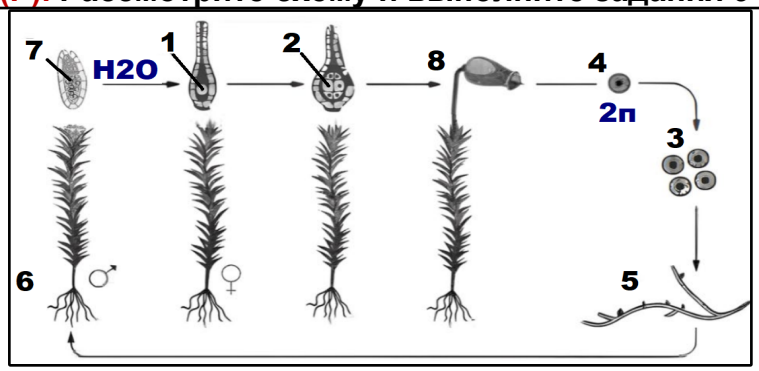
1) гликолиз
2) брожение
3) трансляция
4) денатурация
5) фотосинтез
6) репликация

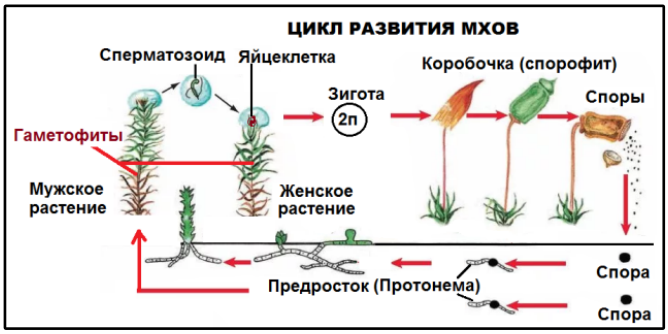
Ответ: 356

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

1) образование четырёх гаплоидных клеток 2) расположение пар гомологичных хромосом в плоскости экватора 3) расхождение сестринских хроматид к полюсам клетки 4) обмен участками между гомологичными хромосомами 5) расхождение гомологичных хромосом к полюсам клетки	4) обмен участками между гомологичными хромосомами ПРОФАЗА1 2) расположение пар гомологичных хромосом в плоскости экватора МЕТАФАЗА 1 5) расхождение гомологичных хромосом к полюсам клетки АНАФАЗА1 3) расхождение сестринских хроматид к полюсам клетки АНАФАЗА2 1) образование четырёх гаплоидных клеток Т2 **Ответ: 42531**

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





9. *Каким номером на рисунке обозначен листостебельный 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 Б) зародыш спорофита В) женская половая клетка Г) развивается в протонему Д) высвобождается из спорангия при созревании Е) сливается со сперматозоидом	1)1 ЯЙЦЕКЛЕТКА 2)2 ЗАРОДЫШ СПОРОФИТА 3)3 СПОРЫ

А	Б	В	Г	Д	Е
3	2	1	3	3	1

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

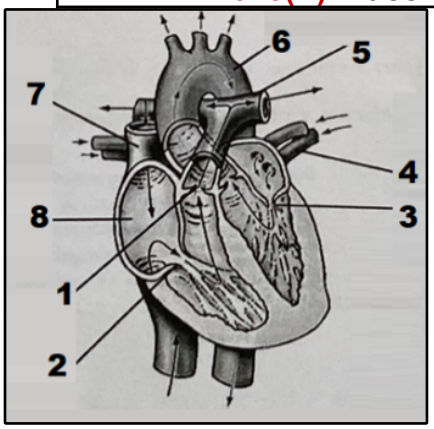
1) наличие метанефридий
2) радиальная симметрия тела
3) есть мезодерма
4) нет полости тела
5) наличие мезоглеи
6) сетчатая нервная система

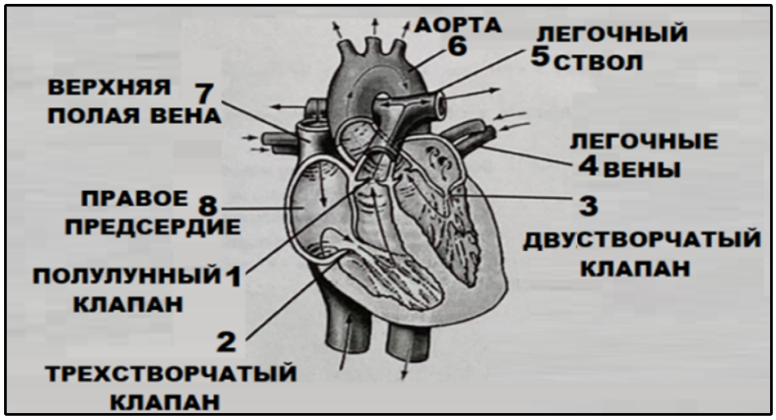
Ответ: 256

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

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**

17. **2023(Р).** *Прочитайте текст. Выберите три предложения, в которых даны описания физиологического критерия вида Мать -и мачеха обыкновенная. Запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны*

(1) Мать -и мачеха обыкновенная растет на глинистых и песчаных почвах, по оврагам, берегам рек, на холмах, пустырях и в некоторых других местах. (2) В ее клетках образуются вещества, препятствующие промерзанию организма. (3) На стебле расположено соцветие корзинка с язычковыми (периферическими) и трубчатыми (срединными) цветками. (4) Пестичные цветки по краям корзинки опыляются и плодоносят. (5) В каждой корзинке созревает по несколько десятков плодов семянок. (6) Цветоносные стебли покрыты мелкими чешуйчатыми листочками, листья собраны в прикорневую розетку.

Ответ: 245

18. **2023(Д).** *Выберите три верных ответа из шести и запишите цифры, под которыми они указаны. Какие приспособления для обеспечения плавучести в водной среде существуют у планктонных ракообразных на примере дафний и циклопов?*

1) развитие жаберного дыхания
2) наличие разнообразных выростов
3) маленький размер тела
4) наличие жировых включений
5) наличие плавательного пузыря
6) редукция органов зрения

Ответ:234

19. **2023(О).** *Установите соответствие между примерами и видами адаптаций организмов к условиям обитания: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.*

ПРИМЕРЫ	ВИДЫ АДАПТАЦИЙ ОРГАНИЗМОВ
А) затаивание лисицы в укромном месте перед нападением Б) испарение листьями избытка воды у растений В) повышение концентрации сахара в клеточном соке у первоцветов весной Г) чередование черных и желтых полос на брюшке у осы Д) устройство гнезда птицами Е) замедление обменных процессов в организме в период спячки у сурка	1) физиологическая 2) анатомо-морфологическая 3) поведенческая

А	Б	В	Г	Д	Е
3	1	1	2	3	1

20. **2023(О).** *Рассмотрите таблицу наследственного варьирования признаков у злаковых растений. Заполните пустые ячейки таблицы, используя элементы, приведенные в списке. Для каждой ячейки, обозначенной буквой, выберите соответствующий элемент из предложенного списка.*

Наследственное варьирование признаков			рожь	пшеница	ячмень	овес	просо	сорго	укуруза	рис	пырей
Зерно	Окраска	Черная	+	+	+	-	-	+	+	+	+
		Фиолетовая	+	+	+	-	-	+	+	+	-
	Форма	Округлая	+	+	+	+	+	+	+	+	+
		Удлиненная	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Биологические признаки	Образ жизни	Озимые	+	+	+	+				+	
		Яровые	+	+	+	+	+	+	+	+	

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

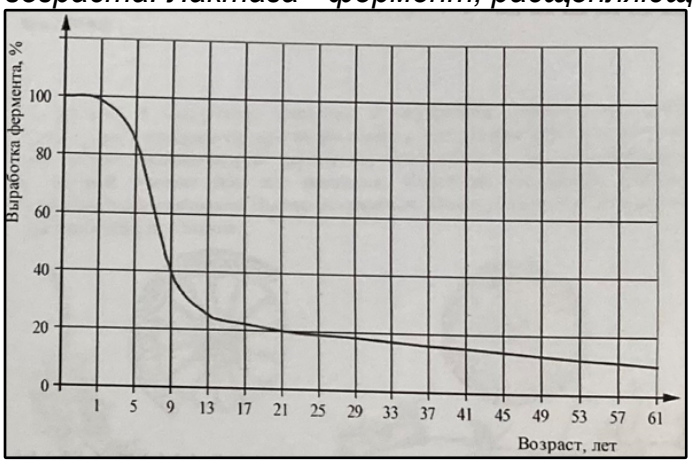
Генетическая закономерность	Пример группы растений, для которой проявляется действие названного закона	Вид изменчивости, указанный в названном законе
_____(А) 1) закон гомологических рядов	_____(Б) 7) горох, соя, фасоль	_____(В) 8) наследственная

Список элементов:

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

Ответ: 178

21. 2023(О). *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

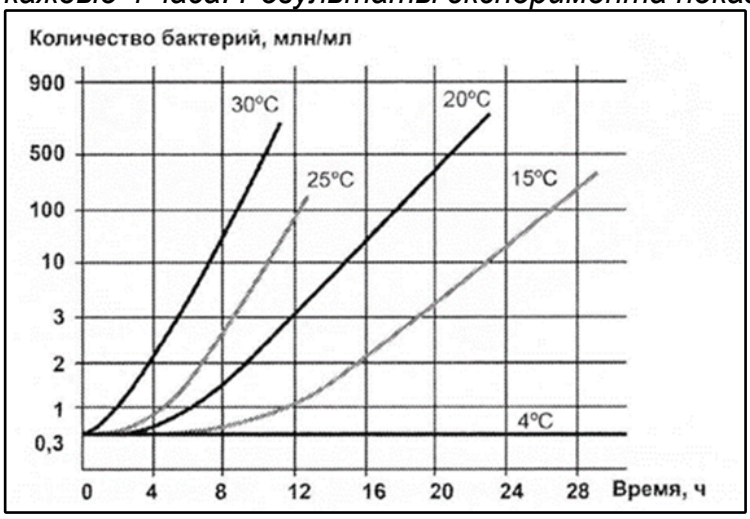
№	ответ	баллы	№	ответ	баллы	№	ответ	баллы
1	Экосистемный (биоценотический)		**9**	6		**17**	245	
2	13		**10**	321331		**18**	234	
3	1		**11**	256		**19**	311231	
4	75		**12**	326415		**20**	178	
5	5		**13**	7		**21**	12	
6	113231		**14**	311213		**Итого по 1 части**		
7	356		**15**	145				
8	42531		**16**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

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 бал

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):*

Генетический код (иРНК 5' - 3')

Первое основание	Второе основание				Третье основание
	У	Ц	А	Г	
У	Фен Фен Лей Лей	Сер Сер Сер Сер	Тир Тир — —	Цис Цис — Три	У Ц А Г
Ц	Лей Лей Лей Лей	Про Про Про Про	Гис Гис Глн Глн	Арг Арг Арг Арг	У Ц А Г
А	Иле Иле Иле Мет	Тре Тре Тре Тре	Асн Асн Лиз Лиз	Сер Сер Арг Арг	У Ц А Г
Г	Вал Вал Вал Вал	Ала Ала Ала Ала	Асп Асп Глу Глу	Гли Гли Гли Гли	У Ц А Г

5' – ГАГТГЦГГЦАГГЦАЦТЦ - 3'
3' – ЦТЦАЦГЦЦГТЦЦГТГАГ - 5'

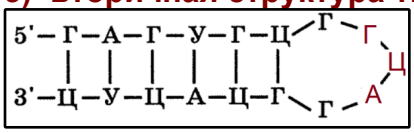
Установите нуклеотидную последовательность участка тРНК, который синтезируется на данном фрагменте. Найдите на данном участке палиндром и установите вторичную структуру центральной петли тРНК. Определите аминокислоту, которую будет переносить эта тРНК в процессе биосинтеза белка, если антикодон равноудален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

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 Х- 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. $X^в$ – куриная слепота, X^B – нормальное ночное зрение
2) У мужчины нормальное ночное зрение, значит, в его Х-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** ♂$X^{aB}Y^A$. 4) У женщины есть куриная слепота и нет аномалии в развитии кисти. Рецессивные гены могут проявиться только в гомозиготе. Значит **генотип женщины:** ♀$X^{ав}X^{ав}$ .4) **Генотип здорового мужа дочери**: ♂$X^{aB}Y^a$ нормальное развитие кисти, отсутствие куриной слепоты

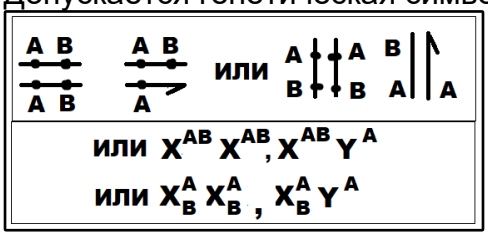
Элементы ответа:1)

Первое скрещивание				
P	♀$X^{ав}X^{ав}$		**X**	♂$X^{aB}Y^A$
Ф	нормальное развитие кисти, куриная слепота			аномалия развития кисти нормальное ночное зрение
G	$X^{ав}$			некроссоверные X^{aB}, Y^A кроссоверные X^{AB}, Y^a
F1	X^{aB}	Y^A	X^{AB}	Y^a
$X^{ав}$	♀$X^{ав}X^{aB}$ норм. развитие кисти, нормальное ночное зрение	♂$X^{ав}Y^A$ аном. развития кисти, куриная слепота	♀$X^{ав}X^{AB}$ аном. развития кисти, нормальное ночное зрение	♂$X^{ав}Y^a$ норм. развитие кисти, куриная слепота

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

2)

Второе скрещивание				
P_2	♀$X^{ав}X^{AB}$	x	♂$X^{aB}Y^{a}$	
Ф	аном. развития кисти, нормальное ночное зрение		нормальное развитие кисти нормальное ночное зрение	
G	**некроссоверные $X^{ав}$, X^{AB}** кроссоверные $X^{Aв}$, X^{aB}		X^{aB}, Y^{a}	
F2	$X^{ав}$	X^{AB}	$X^{Aв}$	X^{aB}
X^{aB}	♀$X^{ав}X^{aB}$	♀$X^{AB}X^{aB}$	♀$X^{Aв}X^{aB}$	♀$X^{aB}X^{aB}$
	норм. развитие кисти, нормальное ночное зрение	аном. развития кисти, нормальное ночное зрение	аном. развития кисти, нормальное ночное зрение	норм. развитие кисти, нормальное ночное зрение
Y^{a}	♂$X^{ав}Y^{a}$	♂$X^{AB}Y^{a}$	♂$X^{Aв}Y^{a}$	♂$X^{aB}Y^{a}$
	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(♂$X^{Aв}Y^{a}$). В генотипе этого ребенка находятся материнская $X^{Aв}$-хромосома, образовавшаяся в результате кроссинговера и отцовская Y^{a}-хромосома.

Допускается генетическая символика изображения сцепленных генов в виде