



ТРЕНИРОВОЧНЫЙ ВАРИАНТ №7

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

Уровни организации	Примеры
биосферный	Круговорот азота в природе
?	Подготовительный этап энергетического обмена в пищеварительном тракте

Ответ: **организменный**

2. **2023 (О).** В исследовании ученый измерял параметры тела кузнечика по мере линек личинки. Как изменяется в процессе развития личинок суммарная площадь трахей и количество сегментов в грудном отделе?

Для каждой величины определите соответствующий характер её изменения:

- 1) увеличилась
- 2) уменьшилась
- 3) не изменилась

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

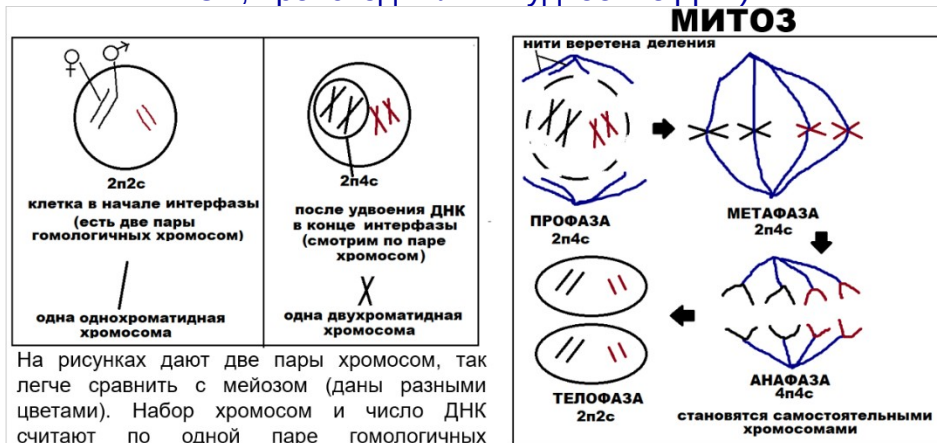
Суммарная площадь трахей	Количество сегментов в грудном отделе
1	3

Ответ: **13** (при линьке идет увеличение размеров тела, поэтому суммарная площадь трахей увеличивается, но количество сегментов тела при этом не меняется).



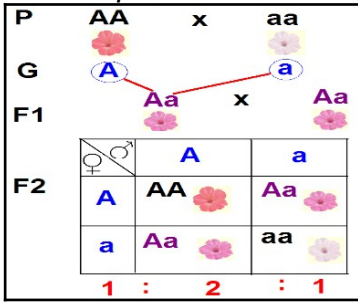
3. **2023(О).** Сколько хромосом содержится в клетке в профазе митоза, если ядро исходной диплоидной клетки содержит 80 хромосом? В ответ запишите только соответствующее число.

Ответ: **80** (в клетке $2n4c$. Обязательно запоминаем, что в интерфазе ЧИСЛО ХРОМОСОМ НЕ МЕНЯЕТСЯ, происходит лишь удвоение ДНК)



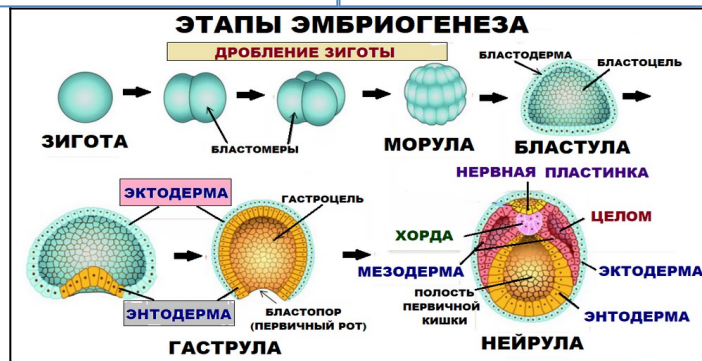
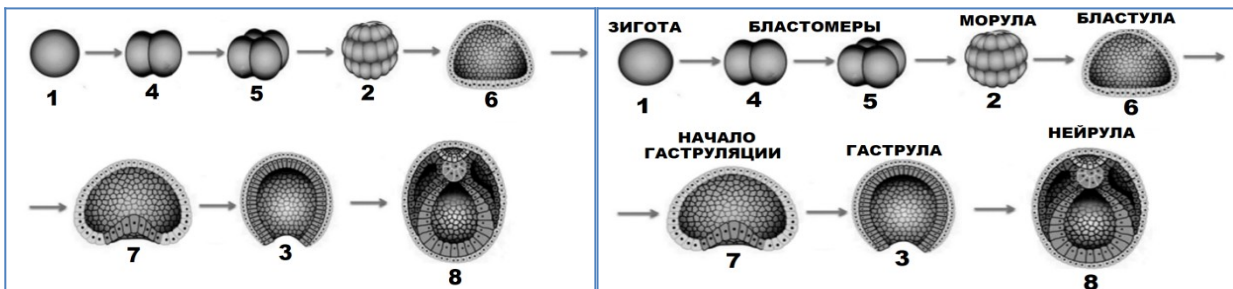


4. **2022(О).** Определите вероятность (%) получения потомков с промежуточным проявлением признака в моногибридном скрещивании гетерозиготных гибридов между собой при неполном доминировании признака. Ответ запишите в виде числа.



Ответ: **50** (Aa x Aa -----25%AA: 50 Aa : 25% aa)

2023(Д). Задания 5, 6 Рассмотрите рисунок и выполните задания 5 и 6



5. Каким номером на рисунке обозначена **нейрула**?

Ответ: **8**

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

ЭТАПЫ ЭМБРИОГЕНЕЗА ОРГАНИЗМА				ПРОЦЕССЫ	
А) дробление зародыша				1) 1 ЗИГОТА	
Б) содержит недифференцированные клетки				2) 2 МОРУЛА	
В) образуется гастральная полость				3) 3 ГАСТРУЛА	
Г) формируются зародышевые листки					
Д) часть клеток впячивается в полость					
Е) результат слияния гамет					
А	Б	В	Г	Д	Е
2	2	3	3	3	1

7. **2023(Р).** Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. Какие из приведенных понятий относят к изображенной на рисунке структуре?



ДНК

- 1) водородные связи
- 2) пептидные связи У БЕЛКОВ
- 3) нуклеотиды
- 4) аминокислоты У БЕЛКОВ
- 5) комплементарность
- 6) дисульфидные мостики У БЕЛКОВ

Ответ:135

8. **2023(P).** Установите **последовательность процессов при фотосинтезе**. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- | | |
|---|---|
| 1) фиксация углекислого газа | 4) возбуждение электронов хлорофилла |
| 2) преобразование солнечной энергии в энергию АТФ | 2) преобразование солнечной энергии в энергию АТФ |
| 3) образование крахмала | 1) фиксация углекислого газа |
| 4) возбуждение электронов хлорофилла | 5) использование энергии макроэргических связей для синтеза глюкозы |
| 5) использование энергии макроэргических связей для синтеза глюкозы | 3) образование крахмала |
- Ответ: 42153

ФАЗЫ ФОТОСИНТЕЗА (СХЕМА ШАЙМУХАМЕТОВОЙ МАЯН)



ПРОЦЕССЫ СВЕТОВОЙ ФАЗЫ:

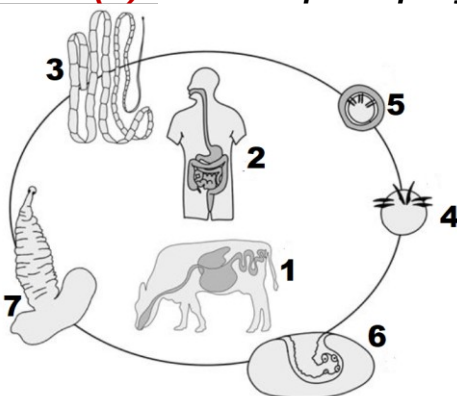
- 1) Поглощение света хлорофиллом, отрыв электронов, перенос по ЭТЦ
- 2) Фотолит (распад воды под действием света)
- 3) Выделение кислорода
- 4) Синтез АТФ (восстановление из АДФ)
- 5) Восстановление НАДФ*2Н из НАДФ



ПРОЦЕССЫ ТЕМНОВОЙ ФАЗЫ:

- 1) Поступление углекислого газа
- 2) Соединение с 5-тиуглеродным рибулосодифосфатом
- 3) Окисление АТФ (распад до АДФ)
- 4) Окисление НАДФ*2Н до НАДФ
- 5) Синтез глюкозы C6H12O6
- 6) Синтез первичного крахмала

2023(O). Рассмотрите рисунки и выполните задание 9 и 10



9. Каким номером на рисунке обозначено **яйцо паразита**?

Ответ: 5



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

ХАРАКТЕРИСТИКИ				ОРГАНИЗМЫ	
А) заражается при употреблении финнозного мяса				1) ПРОМЕЖУТОЧНЫЙ ХОЗЯИН	
Б) является гермафродитом				2) ОСНОВНОЙ ХОЗЯИН	
В) болеет при заглатывании яиц паразита				3) ВЗРОСЛЫЙ ЧЕРВЬ	
Г) является средой обитания половозрелой стадии паразита					
Д) обитает в анаэробных условиях					
Е) размножается яйцами					
А	Б	В	Г	Д	Е
2	3	1	2	3	3

11. **2023(Р).** Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. *Какие признаки характерны для ягеля*

- 1) наличие слоевище
- 2) наличие механической ткани
- 3) комплексный организм
- 4) устойчивость к загрязнению среды ЛИШАЙНИКИ ЧУВСТВИТЕЛЬНЫ К ЗАГРЯЗНЕНИЮ ВОЗДУХА
- 5) формирование семян
- 6) бесполое размножение

Ответ: 136 (Ягель-лишайник)

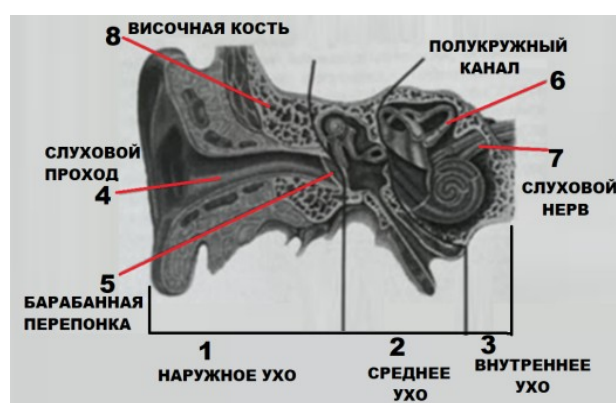
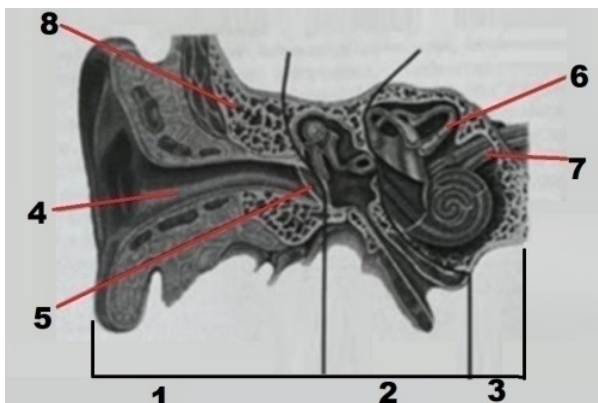


ягель «олений мох»

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

1) Двудольные	3) Растения ЦАРСТВО	
2) Покрытосеменные	2) Покрытосеменные ОТДЕЛ	
3) Растения	1) Двудольные КЛАСС	
4) Губоцветные	4) Губоцветные СЕМЕЙСТВО	
5) Тимьян ползучий	6) Тимьян (чабрец) РОД	
6) Тимьян (чабрец)	5) Тимьян ползучий ВИД	
Ответ:	Ответ: 321465	

2023(О). Рассмотрите рисунки и выполните задание 13 и 14



13. Каким номером на рисунке обозначен *полукружный канал*?

Ответ: 6

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



СТРУКТУРЫ				ОТДЕЛЫ УХА	
А) евстахиева труба				1) 1 НАРУЖНОЕ	
Б) улитка				2) 2 СРЕДНЕЕ	
В) кортиева орган				3) 3 ВНУТРЕННЕЕ	
Г) молоточек					
Д) ушная раковина					
Е) стремечко					
А	Б	В	Г	Д	Е
2	3	3	2	1	2

15. 2023(О). Выберите три верных ответа из шести и запишите цифры, под которыми они указаны. *Что характерно для сердечного цикла взрослого человека в состоянии покоя?*

- 1) систола желудочков длится дольше систолы предсердий
- 2) период общего расслабления короче периода сокращения РАВЕН ПЕРИОДАМ СОКРАЩЕНИЯ
- 3) во время систолы предсердий полулунные клапаны открыты ПОЛУЛУННЫЕ ЗАКРЫТЫ
- 4) во время общей диастолы все камеры сердца расслаблены
- 5) во время диастолы кровь поступает в артерии ПОСТУПАЕТ В КАМЕРЫ
- 6) за минуту в сердце взрослого человека происходит в среднем 75 циклов

Ответ: 146



16. 2023(Р). Установите *последовательность процессов обмена жиров в организме человека, начиная с их химической обработки.* Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- | | |
|--|--|
| 1) всасывание глицерина и жирных кислот | 2) расщепление жиров липазой желудка |
| 2) расщепление жиров липазой желудка | 3) эмульгирование жиров |
| 3) эмульгирование жиров | 5) обработка мелких капель панкреатической липазой |
| 4) синтез собственных жиров в клетках тела | 1) всасывание глицерина и жирных кислот |
| 5) обработка мелких капель панкреатической липазой | 4) синтез собственных жиров в клетках тела |

Ответ:

Ответ: 23514

ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ПЕРЕВАРИВАНИЯ И ВСАСЫВАНИЯ ЖИРОВ





17. 2023(О). Прочитайте текст. Выберите три предложения, в которых даны описания стабилизирующей формы естественного отбора. Запишите цифры, под которыми они указаны.

(1) В постоянных условиях среды проявляется отбор, действие которого направлено против особенностей, имеющих крайние отклонения от средней нормы. (2) В изменяющихся условиях среды сохраняются полезные отклонения от средней нормы. (3) При освоении почвы, как среды обитания, у разных групп животных произошло превращение передних конечностей в роющие. (4) У бактерий со временем формируется устойчивость к антибиотикам, а у паразитических грибов снизилась чувствительность к ядохимикатам. (5) У растений, опыляющихся насекомыми, сохранилось определенное строение цветка, соответствующее размерам насекомых. (6) В природе существуют реликтовые виды организмов, сохранившиеся в неизменном виде на протяжении миллионов лет (кистеперая рыба латимерия, гинкго, гаттерия).

Ответ: 156 (стабилизирующий отбор действует в постоянных условиях и сохраняет средние размеры признака, сохраняет признаки вида относительно неизменными)

18. 2023(Д), 2021. Выберите три верных ответа из шести. Что характерно для экосистемы верховых болот:

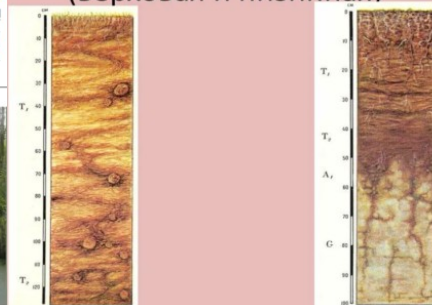
- 1) низкая аэрация почвы
- 2) относительно низкая продуктивность экосистем
- 3) большое количество сфагнумов и осок
- 4) почвы богаты перегноем
- 5) почвы содержат чернозем
- 6) почвы богаты азотом

Ответ: 123

Болота. Характерно избыточное увлажнение с влаголюбивыми растениями. Почва болот кислая, с низким содержанием азота. Характерно отложение не полностью разложившегося органического вещества, превращающегося в дальнейшем в торф. Болотная вода холодная с низким содержанием кислорода. Процесс гниения идет медленно в анаэробных условиях и при низкой температуре. Различают **верховые болота**, существующие только за счет осадков, поэтому в почве мало минеральных веществ, высокая кислотность и низкая продуктивность. Там преобладает мох сфагнум, клюква, пушица, хищное растение росянка. **Низинные болота** расположены в поймах рек, по берегам озер, в местах выхода подземных вод, в низких местах и существуют за счет грунтовых вод, и почва там плодороднее. Растения: зеленые мхи, папоротники, осоки, травы, хвощи. Много земноводных, насекомых.



Торфяные болотные почвы
(верховая и низинная)

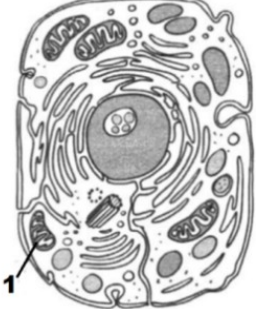


19. 2023(О). Установите соответствие между характеристиками и экологическими группами растений: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца

ХАРАКТЕРИСТИКИ				ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ГРУППЫ РАСТЕНИЙ
А) встречаются на железнодорожных насыпях Б) листья широкие, темно-зеленые В) обитают в таежном подлеске Г) часто имеют сильно рассеченные и линейные листья Д) плохо переносят яркое освещение				1) светолюбивые 2) тенелюбивые
А	Б	В	Г	Д
1	2	2	1	2



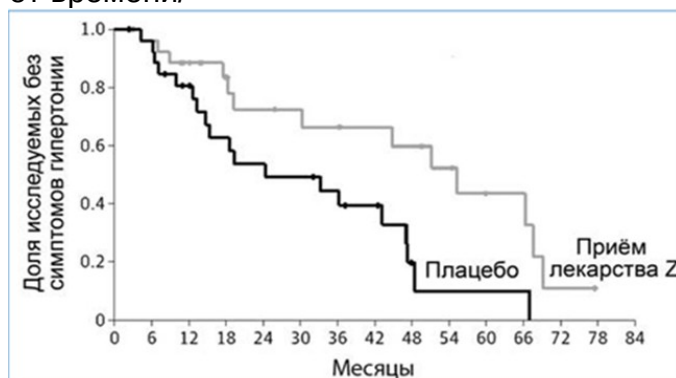
20.2023(P). Рассмотрите рисунок с изображением клетки. Заполните пустые ячейки таблицы, используя элементы, приведенные в списке. Для каждой ячейки, обозначенной буквой, выберите соответствующий элемент из предложенного списка.

Вид клетки	Тип питания	Органоид, обозначенный на рисунке цифрой 1	
(А)	(Б)	(В)	
7) животная	6) гетеротрофное	2) митохондрия	

Список терминов: 1) пластида 2) митохондрия 3) фототрофное 4) грибная 5) хемотрофное 6) гетеротрофное 7) животная 8) ядро.

Ответ: 762

21. 2023(O). Для изучения эффективности лекарства Z в таблетках было проведено следующее исследование. Пациентам, больным гипертонией, предлагалась терапия, в результате которой у пациентов исчезали симптомы. После этого в течение нескольких лет одна группа пациентов получала лекарство Z в таблетках, а другая группа получала плацебо (таблетки такого же состава, но не содержащие лекарства Z). Проанализируйте график, на котором отображено число пациентов, у которых не развились вновь симптомы, в зависимости от времени/



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

- 1) Гипертонию вылечить не удалось ни в одной из групп пациентов.
- 2) Симптомы гипертонии успешно контролируются как лекарством Z, так и плацебо.
- 3) Плацебо работает лучше, чем лекарство Z.
- 4) Не наблюдается достоверного эффекта от применения лекарства Z в таблетках.
- 5) Плацебо менее эффективно, чем лекарство N в таблетках.

Ответ: 15

Примечание от Маян Амировны: с 2017 года ежегодно на ЕГЭ в линии 21 есть задания с плацебо. Советую запомнить ответы по этим двум вариантам заданий. По некоторым пунктам пыталась получить пояснения от Рохлова и ФИПИ, но так и не ответили... Поэтому придется запоминать как указано в ответах в пособии Рохлова.



22 Для исследования возможности приёма лекарства Y в таблетках было проведено следующее исследование. Пациентам, больным гипертонией, предлагалась терапия, в результате которой у них исчезли симптомы. После этого в течение нескольких лет одна группа пациентов получала лекарство Y в таблетках, а другая группа получала плацебо (таблетки, не содержащие лекарства Y). Проанализируйте график, на котором отобрано число пациентов, у которых не развились вновь симптомы, в зависимости от времени.

P2023-12

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

- 1) Гипертонию вылечить не удалось ни в одной из групп пациентов.
- 2) Как лекарство Y, так и плацебо эффективно снижают артериальное давление.
- 3) Приём лекарства Y в таблетках снижает скорость повторного развития симптомов эффективнее, чем плацебо.
- 4) Эффект плацебо нельзя считать доказанным.
- 5) Плацебо оказалось более действенным, чем лекарство Y.

Ответ: **13**

22 Для изучения эффективности лекарства N в таблетках было проведено следующее исследование. Пациентам, больным гипертонией, предлагалась терапия, в результате которой у пациентов исчезли симптомы. После этого в течение нескольких лет одна группа пациентов получала лекарство N в таблетках, а другая группа получала плацебо (таблетки такого же состава, но не содержащие лекарства N). Проанализируйте график, на котором отобрано число пациентов, у которых не развились вновь симптомы, в зависимости от времени.

P23-14.

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

- 1) Гипертонию вылечить не удалось ни в одной из групп пациентов.
- 2) Симптомы гипертонии успешно контролируются как лекарством N, так и плацебо.
- 3) Плацебо работает лучше, чем лекарство N.
- 4) Не наблюдается достоверного эффекта от применения лекарства N в таблетках.
- 5) Плацебо менее эффективно, чем лекарство N в таблетках.

Ответ: **15**

Ответы по 1 части тренировочного варианта №7

№	Эталон ответа	Ваш ответ	Балл	№	Эталон ответа	Ваш ответ	Балл	№	Эталон ответа	Ваш ответ	Баллы
1	организменны й			9	5			17	156		
2	13			10	231233			18	123		
3	80			11	136			19	12212		
4	50			12	321465			20	762		
5	8			13	6			21	15		
6	223331			14	233212			Итого по 1 части			
7	135			15	146						
8	42153			16	23514						

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.

Критерии оценивания заданий с развёрнутым ответом

2024(Д). Прочитайте описание эксперимента и выполните задания 22-23

Исследователь изучал эффективность лекарственного препарата против вируса иммунодефицита человека. Для этого он заражал культуру клеток человека вирусами, через 24 ч вносил в клетки лекарственный препарат и затем каждые 24 ч измерял количество вирусных частиц (вирусную нагрузку) в образце. Результаты приведены в таблице.

№ пробирки с клетками	Количество вирусных частиц в образце, млн/мл					
	0 ч	24 ч	Внесение препарата	48 ч	72 ч	96 ч
1	1,0	5,6		5,4	5,7	5,5
2	1,0	4,8		4,7	4,8	4,9
3	1,0	5,1		5,0	5,2	5,1

22. 2024(Д). Какая переменная в этом эксперименте будет независимой (задаваемой экспериментатором), а какая — зависимой (изменяющейся в эксперименте)? Какие два условия должны выполняться при постановке отрицательного контроля* в этом эксперименте? С какой цепью необходимо осуществлять такой контроль? *Отрицательный контроль — это экспериментальный контроль (опыт), при котором изучаемый объект не подвергается экспериментальному воздействию при сохранении всех остальных условий.



Элементы ответа: 1) **независимая переменная** (задаваемая экспериментатором) - **внесение лекарственного препарата** (время наблюдения); **зависимая переменная** (изменяющаяся в эксперименте) - **количество вирусных частиц в образце** (вирусная нагрузка) (должны быть указаны обе переменные); 2) **измерить вирусную нагрузку в образцах без добавления лекарственного препарата**; 3) **остальные параметры оставить прежними** (клеточную линию, условия культивирования, количество добавленных вирусных частиц); 4) **такой контроль позволяет установить, действительно ли лекарственный препарат воздействует на вирус иммунодефицита человека** (изменяет количество вирусных частиц в образце), ИЛИ 4) **такой контроль позволяет установить, насколько изменения в вирусной нагрузке обусловлены факторами, не связанными с добавлением лекарственного препарата.**

За дополнительную информацию, не имеющую отношения к вопросу задания, баллы не начисляются, на 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 **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 - **1 балл.**

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

23. 2024(Д). Какое влияние на репликацию вируса оказал изучаемый лекарственный препарат?

Ответ аргументируйте. Каковы особенности репликации вируса иммунодефицита человека?

Элементы ответа: 1) **подавление репликации** (репродукции, размножения); 2) **количество вирусных частиц осталось приблизительно на исходном уровне**; 3) **для его репликации (репродукции) требуется обратная транскрипция** (перевод наследственной информации из РНК в ДНК); 4) **ВИЧ имеет фермент - обратную транскриптазу** (ревертазу, РНК-зависимую ДНК-полимеразу); 5) **геном (ДНК-копия) вируса встраивается в геном клетки хозяина.**

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

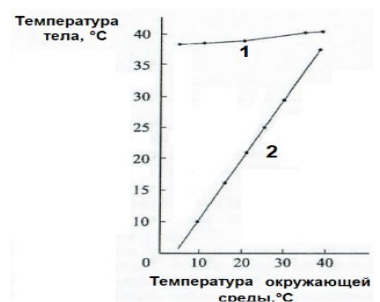
Ответ включает в себя **4-5 из названных выше элементов** и не содержит биологических ошибок - **3 балла**

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 - **1 балл.**

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

24. 2024(Д), 2020(О). На рисунке изображены графики изменения температуры тела в зависимости от температуры воздуха для двух животных: саламандры и дикобраза. **Установите соответствие между графиками 1 и 2 и каждым из названных животных.** **Ответ обоснуйте.** **Каким образом животное может произвольно (без внешнего воздействия) усилить теплопродукцию при низких температурах окружающей среды?**



Элементы ответа: 1) **1 - дикобраз; 2- саламандра** (должны быть указаны оба); 2) **дикобраз - теплокровное** (гомойотермное, эндотермное) животное; 3) **у теплокровных температура тела не зависит (слабо зависит) от температуры окружающей среды**; 4) **саламандра - холоднокровное** (пойкилотермное, эктотермное) животное; 5) **у холоднокровных температура тела зависит (сильно зависит) от температуры окружающей среды**; 6) **активное движение (сокращение мышц) усилит теплопродукцию.**

За дополнительную информацию, не имеющую отношения к вопросу задания, баллы не начисляются, на 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 **5 из названных выше элементов**, которые не содержат биологических ошибок - **2 балла**

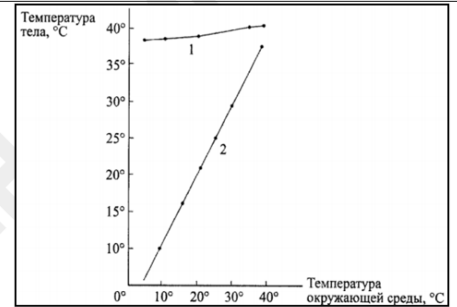


Ответ включает в себя 3-4 из названных выше элементов, которые не содержат биологических ошибок- **1 балл**.

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

ДЛЯ СРАВНЕНИЯ ДАЮ ЗАДАНИЕ 2020

64) 2020. (Р). 23. На рисунке изображены графики изменения температуры тела в зависимости от температуры воздуха для двух животных: саламандры и дикобраза. Установите соответствие графиков 1 и 2 каждому из названных животных. Ответ обоснуйте. Каким образом животное может произвольно усилить теплопродукцию при низких температурах окружающей среды? Элементы ответа: 1)1 -дикобраз; 2)2- саламандра; 3)дикобраз - теплокровное (гомойотермное, эндотермное) животное; 4) у теплокровных температура тела не зависит от температуры окружающей среды; 5) саламандра - холоднокровное (пойкилотермное, эктотермное) животное; 6) у холоднокровных температура тела зависит от температуры окружающей среды; 7)Теплопродукция увеличивается при активном движении (при сокращении мышц)



25. 2024(Д). Для большинства костных рыб характерно наличие плавательного пузыря. В чём заключается его основная функция? Как осуществляется механизм его работы? У каких экологических групп костных рыб в связи с их образом жизни был утрачен плавательный пузырь в процессе эволюции? Ответ поясните.

Элементы ответа: 1)обеспечивает вертикальные перемещения в толще воды (обеспечивает нулевую плавучесть; гидростатический орган; изменение плавучести); 2) при поступлении газа (воздуха) в плавательный пузырь его объём увеличивается; 3) при увеличении объёма плавательного пузыря плотность тела рыбы уменьшается и она всплывает (или наоборот) ИЛИ 3) при увеличении объёма плавательного пузыря плавучесть повышается; 4) экологическая группа — донные (бентосные) рыбы; 5) плавательный пузырь отсутствует, так как они не осуществляют (редко осуществляют) вертикальных перемещений, ИЛИ 4) экологическая группа — глубоководные рыбы; 5) плавательный пузырь отсутствует, так как при большом давлении на глубине функционирование пузыря невозможно (в нём нет необходимости).

Примечание от Маян Амировны: по экологическим группам советую запомнить и быстро плавающих хищных рыб (например, тунцов и атлантических скумбрий). Отсутствие плавательного пузыря объясняется тем, что мощная мускулатура этих хищников позволяет им быстро менять глубину.

Обратите внимание, что в условиях спрашивают про экологические ГРУППЫ, а в критериях почему-то пишут ИЛИ и всего 5 элементов, хотя если написать про две группы как минимум, должно быть 7 элементов.

За дополнительную информацию, не имеющую отношения к вопросу задания, баллы не начисляются, на 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**.

ДЛЯ СРАВНЕНИЯ ДАЮ ЗАДАНИЕ 2022



17) **2022 (Д), 2021(Р)+2020(О)** 25. Многие рыбы имеют плавательный пузырь. Опишите его **значение и механизм работы**. Как всплывают рыбы, не имеющие плавательного пузыря? Почему при глубоководном лове рыбы, имеющие плавательный пузырь, быстро поднятые с большой глубины на поверхность часто погибают? Элементы ответа: 1) значение: является гидростатическим аппаратом, позволяющим изменять плотность тела при движении в толще воды (для изменения глубины движения в воде). 2) При увеличении объёма плавательного пузыря плотность тела рыбы уменьшается, и она всплывает, а при уменьшении объема плавательного пузыря – плотность увеличивается, и рыба погружается. 3) При отсутствии плавательного пузыря рыбы перемещаются за счёт мускульной силы (работы плавников). 4) при быстром подъёме рыбы из глубины, давление уменьшается. 5) объём газов в плавательном пузыре увеличивается 6) излишки газов не успевают поглотиться в кровь, плавательный пузырь раздувается, что приводит к выталкиванию внутренностей наружу, разрыву плавательного пузыря и гибели рыбы.

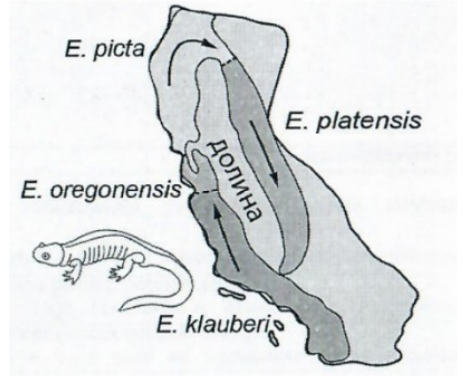
За дополнительную информацию, не имеющую отношения к вопросу задания, баллы не начисляются, но за наличие в ней ошибок снимается 1 балл.

3 балла - все названные выше элементы и не содержит биологических ошибок

2 балла - 4 из названных выше элементов и не содержат биологических ошибок

1 балл - 3 из названных выше элементов, которые не содержат биологических ошибок.

26. 2024(Д), 2022(О). Виды тихоокеанской саламандры (*Ensatina*) распространены вокруг долины в Калифорнии, которая ограничена горным массивом. В процессе эволюции последовательно образовались виды (*E. klauberi*, *E. oregonensis*, *E. picta*, *E. platensis*), которые отличались друг от друга по окраске и другим морфологическим признакам (направление распространения видов указано на рисунке стрелками). Соседние виды способны свободно скрещиваться (например, *E. klauberi* и *E. oregonensis*). Однако виды (*E. klauberi* и *E. platensis*), ареалы которых тоже соприкасаются, не могут скрещиваться. Какой тип видообразования иллюстрирует данный пример? Почему у видов *E. klauberi* и *E. platensis* скрещивание отсутствует. Ответ поясните.



Элементы ответа: 1) географическое (аллопатрическое) видообразование; 2) виды (*E. klauberi* и *E. platensis*) не способны скрещиваться, так как долгое время не контактировали между собой (отсутствовал поток генов, были изолированы друг от друга); 3) в результате между видами накопились значимые генетические различия (генофонд видов стал различаться); 4) возникла репродуктивная изоляция.

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 3 из названных выше элементов, которые не содержат биологических ошибок- **2 балла**

Ответ включает в себя 2 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**.

Примечание от Маян Амировны: обратите внимание, что в условиях задания говорится о последовательности образования видов и стрелками показана последовательность. При написании ответов это нужно учитывать (критерий 2).

27. 2024(Д). 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 (транскрибируемая)):

5' -АТАТЦТААТГЦАГАТАТ-3'

3' -ТАТАГАТТАЦГТЦТАТА-5'

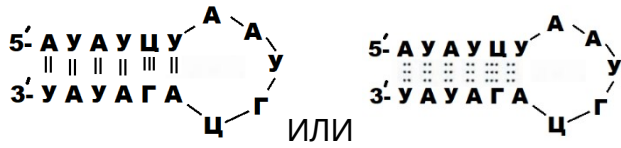
Установите нуклеотидную последовательность участка тРНК, который синтезируется на данном фрагменте. Найдите на данном участке палиндром и установите вторичную структуру центральной



петли тРНК. Определите аминокислоту, которую будет переносить эта тРНК в процессе биосинтеза белка, если антикодон равноудалён от концов палиндрома. **Ответ поясните.** Для выполнения задания используйте таблицу генетического кода. При написании нуклеиновых кислот указывайте направление цепи.

Схема решения задачи включает:

- 1) нуклеотидная последовательность участка тРНК: 5'-АУАУЦУААУГЦАГАУАУ-3';
- 2) палиндром в последовательности: 5'-АУАУЦУ-3' (3'-УАУАГА-5')
- 3) вторичная структура тРНК:



4) нуклеотидная последовательность антикодона в тРНК: 5'-АУГ-3';

5) антикодон соответствует кодону иРНК (3'-УАЦ-5' (5'-ЦАУ-3'));

6) по таблице генетического кода этому кодону соответствует аминокислота **гис** (гистидин), которую будет переносить данная тРНК.

При указании палиндрома в последовательности тРНК или на изображении шпильчатой структуры элемент 2 засчитывать как верный. Возможны другие варианты изображения шпильчатой структуры. Важно, чтобы участник экзамена указал на схеме комплементарно спаренные нуклеотиды палиндромной последовательности. Указание количества водородных связей между нуклеотидами не обязательно.

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 **2-3 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.**

Содержание верного ответа и указания к оцениванию (правильный ответ должен содержать следующие позиции)	
Схема решения задачи включает: 1) нуклеотидная последовательность участка тРНК: 5'-АУАУЦУААУГЦАГАУАУ-3'; 2) палиндром в последовательности: 5'-АУАУЦУ-3' (3'-УАУАГА-5'); 3) вторичная структура тРНК:	4) нуклеотидная последовательность антикодона в тРНК: 5'-АУГ-3'; 5) антикодон соответствует кодону иРНК 3'-УАЦ-5' (5'-ЦАУ-3'); 6) по таблице генетического кода этому кодону соответствует аминокислота гис (гистидин), которую будет переносить данная тРНК.
	При указании палиндрома в последовательности тРНК или на изображении шпильчатой структуры элемент 2 засчитывать как верный. Возможны другие варианты изображения шпильчатой структуры. Важно, чтобы участник экзамена указал на схеме комплементарно спаренные нуклеотиды палиндромной последовательности. Указание количества водородных связей между нуклеотидами не обязательно
ИЛИ	Ответ включает в себя все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок
	Ответ включает в себя четыре-пять из названных выше элементов, которые не содержат биологических ошибок
	Ответ включает в себя два-три из названных выше элементов, которые не содержат биологических ошибок
	Все иные ситуации, не соответствующие правилам выставления 3, 2 и 1 балла
	Максимальный балл
	3

Примечание от Маян Амировны: хотя на досрочном этапе в критериях написали, что указание водородных связей не обязательно, СОВЕТУЮ ИХ УКАЗАТЬ!!! (между А и У -две водородные связи, между Г и Ц -три водородные связи). Так как в пробнике ФИПИ на Дальнем Востоке такого указания в критериях уже не было...



27 Известно, что комплементарные цепи нуклеиновых кислот антипараллельны (5' концу 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 участки – палиндромы, благодаря которым у молекулы может возникать вторичная структура. Фрагмент молекулы ДНК, с которой синтезируется фрагмент центральной цепи тРНК, имеет следующую последовательность нуклеотидов (верхняя цепь матричная):

5' - ТЦТГАЦГГАЦТГТТЦАГГА - 3'
3' - АГАЦТГГЦЦТГААГТЦЦТ - 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 биосинтезе белка, учитывая, что антикодон равноудалён от палиндрома. Объясните последовательность решения задачи. Для выполнения задания используйте таблицу генетического кода. При написании последовательностей нуклеиновых кислот указывайте направление цепи.

Генетический код (иРНК от 5' к 3' концу)

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

Содержание верного ответа и указания к оцениванию (правильный ответ должен содержать следующие позиции)	Баллы
1) последовательность тРНК: 3'-АГАЦУУГЦЦУГААГУЦЦУ-5' ИЛИ 5'-УЦЦУГААЦАГУЦЦГУУЦАГА-3'; 2) палиндром: ГАЦУУГ (ЦААУГЦ), или выделен на тРНК; 3) вторичная структура: <pre> 3-АГАЦУУГЦЦ 5-УЦЦУГААЦАГ </pre>	
4) антикодону 3'-ЦУГ-5' соответствует кодон 5'-ГАЦ-3'; 5) аминокислота: асп	
Ответ включает в себя все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает в себя два из названных выше элементов, которые не содержат биологических ошибок	2
Ответ включает в себя один из названных выше элементов, который не содержит биологических ошибок	1
Ответ неправильный	0
Максимальный балл	3

28. **2024(Д).** У человека между аллелями генов **красно-зелёного дальтонизма** и **гемофилии** типа **A** происходит кроссинговер. Не имеющая указанных заболеваний женщина, у отца которой была гемофилия, а у дигомозиготной матери - **дальтонизм**, вышла замуж за мужчину, не имеющего этих заболеваний. Родившаяся в этом браке **гомозиготная** здоровая дочь вышла замуж за мужчину, не имеющего этих заболеваний. В этой семье родился **ребенок-гемофилик**. Составьте схемы решения задачи. Укажите генотипы родителей и генотипы, фенотипы, пол возможного потомства. **Возможно ли в первом браке рождение больного этими двумя заболеваниями ребенка? Ответ поясните.**

Дано: X^D -отсутствие дальтонизма, X^d -дальтонизм, X^H – отсутствие гемофилии, X^h -гемофилия

Анализ условий задания: 1) женщина получила рецессивный ген гемофилии от отца, а дальтонизм от матери, значит, гены находятся в X-хромосомах в транс-положении $X^{Dh}X^{dH}$

2) Мужчина без заболеваний, значит, его генотип $X^{DH}Y$.

3)Так как у гомозиготной здоровой дочери и здорового мужчины родился ребенок-гемофилик, дочь была носительницей гена гемофилии и ее генотип $X^{DH}X^{dh}$.

4)у здорового мужа дочери генотип $X^{DH}Y$.

1)Схема решения по первому браку:

Р	$\text{♀ } X^{Dh}X^{dH}$	$\times$	$\text{♂ } X^{DH}Y$
	отсутствие дальтонизма		отсутствие дальтонизма,
	отсутствие гемофилии		отсутствие гемофилии
G	некрассоверные X^{Dh} , X^{dH}		X^{DH} , Y
	кроссоверные X^{DH} , X^{dh}		

F1: генотипы и фенотипы возможных дочерей:

$\text{♀ } X^{DH}X^{Dh}$ отсутствие дальтонизма, отсутствие гемофилии
 $\text{♀ } X^{DH}X^{dH}$ отсутствие дальтонизма, отсутствие гемофилии
 $\text{♀ } X^{Dh}X^{DH}$ отсутствие дальтонизма, отсутствие гемофилии
 $\text{♀ } X^{Dh}X^{dh}$ отсутствие дальтонизма, отсутствие гемофилии

генотипы и фенотипы возможных сыновей:

$\text{♂ } X^{Dh}Y$ отсутствие дальтонизма, гемофилия



- ♂ $X^{dH}Y$ дальтонизм, отсутствие гемофилии
♂ $X^{DH}Y$ отсутствие дальтонизма, отсутствие гемофилии
♂ $X^{dh}Y$ дальтонизм, гемофилия

2) Схема решения по второму браку

Р ♀ $X^{DH}X^{Dh}$ × ♂ $X^{DH}Y$,
отсутствие дальтонизма отсутствие дальтонизма
отсутствие гемофилии отсутствие гемофилии
G X^{DH}, X^{Dh} X^{DH}, Y

F1: генотипы и фенотипы возможных дочерей:

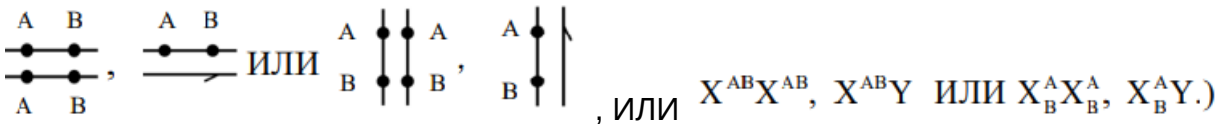
- ♀ $X^{DH}X^{DH}$ отсутствие дальтонизма, отсутствие гемофилии
♀ $X^{DH}X^{Dh}$ отсутствие дальтонизма, отсутствие гемофилии

генотипы и фенотипы возможных сыновей:

- ♂ $X^{DH}Y$ отсутствие дальтонизма, отсутствие гемофилии
♂ $X^{Dh}Y$ отсутствие дальтонизма, гемофилия

3) в первом браке возможно рождение сына- дальтоника с гемофилией ($X^{dh}Y$). В генотипе этого ребёнка находятся материнская, образовавшаяся в результате кроссинговера X-хромосома с двумя рецессивными аллелями (X^{dh}) и отцовская Y-хромосома, не содержащая аллелей этих двух генов.

Допускается генетическая символика изображения сцепленных генов в виде



Элементы 1 и 2 засчитываются только при наличии и генотипов, и фенотипов, и пола всех возможных потомков.

Ответ «здоров» «норма» засчитывать как верный.

3 балла – ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок

2 балла – ответ включает два из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок

1 балл – ответ включает один из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок.

УТВЕРЖДЕННАЯ ШКАЛА ПЕРЕВОДА БАЛЛОВ ЕГЭ ПО БИОЛОГИИ НА 2024 ГОД

П	В	П	В	П	В	П	В	П	В	П	В
1	3	11	26	21	46	31	63	41	76	51	90
2	5	12	28	22	48	32	65	42	77	52	91
3	7	13	31	23	50	33	66	43	78	53	93
4	10	14	33	24	51	34	68	44	79	54	95
5	12	15	36	25	53	35	70	45	80	55	96
6	14	16	38	26	55	36	71	46	81	56	98
7	17	17	40	27	56	37	72	47	83	57	100
8	19	18	41	28	58	38	73	48	85		
9	21	19	43	29	60	39	74	49	86		
10	24	20	45	30	61	40	75	50	88		