

ОНЛАЙН-ШКОЛА «НОО»

АВТОРСКИЙ ПРОБНИК (КЛЮЧИ)

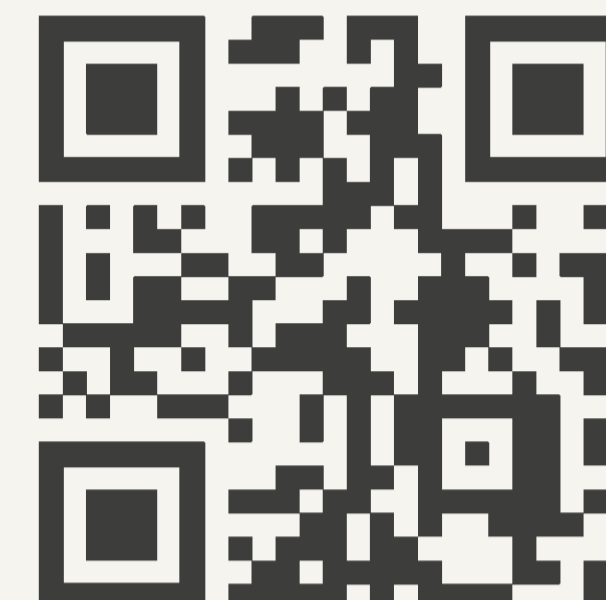


Асиф Агаев

составитель пробника,
старший преподаватель биологии в «НОО»

ТГ-канал
по биологии

перейти: [noobiology](https://t.me/noobiology)



ТГ-канал
по химии

перейти: [noochem](https://t.me/noochem)



Канал
на Ютубе

перейти: [noo.school](https://www.youtube.com/channel/UC...)



Честные отзывы
учеников

перейти: [noofeedback](https://www.youtube.com/channel/UC...)



Служба поддержки
для вопросов

перейти: [noohelp](https://t.me/noohelp)



Система оценивания экзаменационной работы по биологии

Правильное выполнение каждого из заданий 1, 3, 4, 5, 9, 13 оценивается 1 баллом. Задание считается выполненным верно, если ответ записан в той форме, которая указана в инструкции по выполнению задания, и полностью совпадает с эталоном ответа.

Правильное выполнение каждого из заданий 2, 6, 10, 14, 19, 20 оценивается 2 баллами. Задание считается выполненным верно, если ответ записан в той форме, которая указана в инструкции по выполнению задания, и полностью совпадает с эталоном ответа: каждый символ в ответе стоит на своём месте, лишние символы в ответе отсутствуют. Выставляется 1 балл, если на любой одной позиции ответа записан не тот символ, который представлен в эталоне ответа. Во всех других случаях выставляется 0 баллов. Если количество символов в ответе больше требуемого, выставляется 0 баллов вне зависимости от того, были ли указаны все необходимые символы.

Правильное выполнение каждого из заданий 7, 11, 15, 17, 18, 21 оценивается 2 баллами. Задание считается выполненным верно, если ответ записан в той форме, которая указана в инструкции по выполнению задания, каждый символ присутствует в ответе, в ответе отсутствуют лишние символы. Порядок записи символов в ответе значения не имеет. Выставляется 1 балл, если только один из символов, указанных в ответе, не соответствует эталону (в том числе есть один лишний символ наряду с остальными верными) или только один символ отсутствует; во всех других случаях выставляется 0 баллов.

Правильное выполнение каждого из заданий 8, 12, 16 оценивается 2 баллами. Задание считается выполненным верно, если ответ записан в той форме, которая указана в инструкции по выполнению задания, и полностью совпадает с эталоном ответа: каждый символ в ответе стоит на своём месте, лишние символы в ответе отсутствуют. 1 балл выставляется, если на не более чем двух позициях ответа записаны не те символы, которые представлены в эталоне ответа. Во всех других случаях выставляется 0 баллов. Если количество символов в ответе превышает количество символов в эталоне, то балл за ответ уменьшается на 1, но не может стать меньше 0.

№ задания	Правильный ответ	№ задания	Правильный ответ
1	обменвеществ/ метаболизм	12	215346
2	22	13	5
3	27	14	123112
4	50	15	256
5	6	16	24351
6	132212	17	126
7	126	18	124
8	13452	19	122112
9	4	20	378
10	121121	21	35
11	135		

Часть 2**Критерии оценивания заданий с развёрнутым ответом**

Прочитайте описание эксперимента и выполните задания 22 и 23.

Экспериментатор решил установить зависимость скорости превращения аксолотля в амбистому от концентрации тиреоидина в пище. Для этого было отобрано 30 самцов одного возраста и массы и разделено на три равные группы, которые были помещены в аквариумы при комнатной температуре. Животных экспериментатор кормил пластинками из сырого мяса, в которые тщательно заворачивал 0,2 г препарата тиреоидин (тироксин). Аксолотли заглатывают пищу, поэтому вероятность обнаружения ими таблетки и отказ от корма минимальна. Первой группе экспериментатор ежедневно давал 1 порцию препарата, а второй - 3 такие же порции. В качестве контроля использовал группу животных, не получавших тиреоидин. В результате в первой группе метаморфоз произошел за 3-4 месяца, тогда как во второй - за два.

22

Какую нулевую гипотезу* смог сформулировать исследователь перед постановкой эксперимента? Объясните, почему важно поддерживать температуру во всех аквариумах постоянной? Почему результаты эксперимента могут быть недостоверными, если температура в камерах могла меняться?

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

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Элементы ответа:</p> <p>1) Нулевая гипотеза - вероятность метаморфоза у аксолотля не зависит от наличия тиреоидина в пище;</p> <p>2) Метаморфоз у аксолотля зависит от множества факторов, в том числе и от температуры окружающей среды;</p> <p>3) Температура может влиять на вероятность метаморфоза по-разному при разных дозах препарата;</p> <p>4) При изменении температуры вероятность метаморфоза изменится, что не позволит в явном виде установить зависимость от дозы препарата.</p> <p><i>За дополнительную информацию, не имеющую отношения к вопросу заданная, баллы не начисляются, но за наличие в ней ошибок снимается 1 балл.</i></p>	
<p>Ответ включает в себя все названные выше элементы и не содержит биологических ошибок</p>	3
<p>Ответ включает в себя 3 из названных выше элементов, которые не содержат биологических ошибок</p>	2
<p>Ответ включает в себя 2 из названных выше элементов, который не содержит биологических ошибок</p>	1
<p>Все иные ситуации, не соответствующие правилам выставления 3, 2 и 1 балла.</p> <p>ИЛИ Ответ неправильный</p>	0
<i>Максимальный балл</i>	3

23

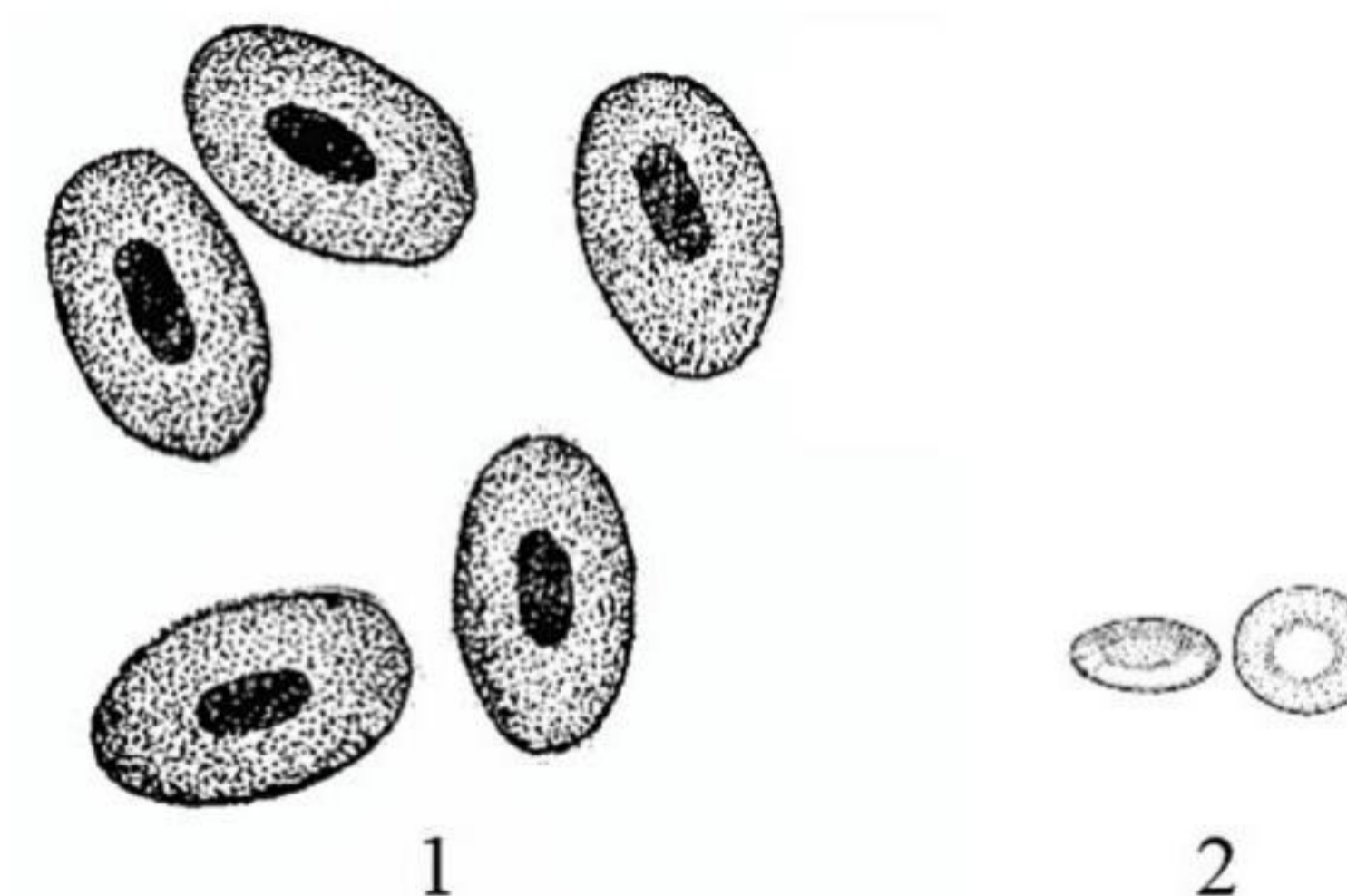
К какой группе биологически активных веществ следует отнести вещество тиреоидин и почему? Какие морфологические преобразования произойдут у аксолотля при метаморфозе? Назовите не менее двух.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Элементы ответа:</p> <p>1) Тиреоидин - это гормон;</p> <p>2) Он оказывает в небольших количествах (концентрациях) значительный физиологический эффект на функционирование организма (усиливает энергетические процессы, повышает потребность тканей в кислороде, стимулирует рост и дифференцировку тканей);</p>	

<p>3) Редукция наружных жабр, изменение формы хвоста, изменение пигментации кожи (необходимо назвать любые два из перечисленных).</p> <p><i>За дополнительную информацию, не имеющую отношения к вопросу заданная, баллы не начисляются, но за наличие в ней ошибок снимается 1 балл.</i></p>	
<p>Ответ включает в себя все названные выше элементы и не содержит биологических ошибок</p>	3
<p>Ответ включает в себя 2 из названных выше элементов, которые не содержат биологических ошибок</p>	2
<p>Ответ включает в себя 1 из названных выше элементов, которые не содержат биологических ошибок</p>	1
<p>Все иные ситуации, не соответствующие правилам выставления 3, 2 и 1 балла.</p> <p>ИЛИ Ответ неправильный</p>	0
<i>Максимальный балл</i>	3

24

Укажите, какой цифрой на рисунке обозначены эритроциты лягушки, а какой – эритроциты человека. У какого из приведённых организмов кровь эффективнее переносит кислород? Объясните, чем отличаются эритроциты этих организмов. Какое значение эти различия имеют для эффективного транспорта кислорода?



Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Элементы ответа:</p> <p>1) На рисунке под цифрой 1 – эритроциты лягушки, 2 – эритроциты человека;</p>	

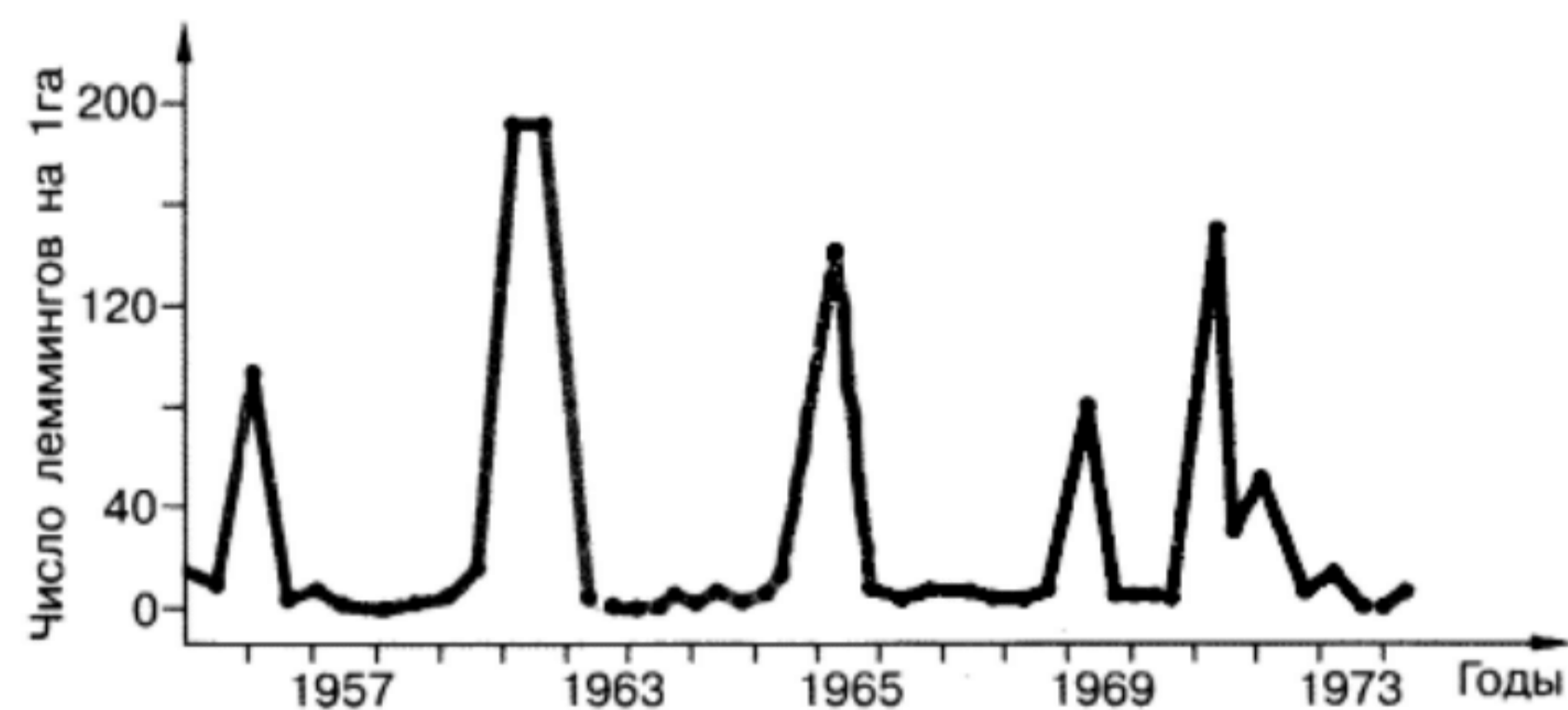
<p>2) Кровь эффективнее переносит кислород у человека; 3) Эритроциты человека безъядерные, а эритроциты лягушки имеют ядро; 4) Эритроциты человека мельче эритроцитов лягушки; 5) Эритроциты человека имеют двояковогнутую форму, а эритроциты лягушки вогнутости не имеют; 6) В эритроците человека ядро не занимает объём, который может быть занят гемоглобином; 7) В эритроците человека соотношение площади поверхности газообмена к объёму больше.</p> <p><i>За дополнительную информацию, не имеющую отношения к вопросу заданная, баллы не начисляются, но за наличие в ней ошибок снимается 1 балл.</i></p>	
<p>Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок</p>	3
<p>Ответ включает 5-6 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя 7 названных выше элементов, но содержит биологические ошибки</p>	2
<p>Ответ включает 3-4 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя 5-6 из названных выше элементов, но содержит биологические ошибки</p>	1
<p>Все иные ситуации, не соответствующие правилам выставления 3, 2 и 1 балла. ИЛИ Ответ неправильный</p>	0
<i>Максимальный балл</i>	3

<p>3) За счет различных первичных структур возможно и огромное разнообразие пространственных структур (белки имеют совершенно различную форму в пространстве, к примеру - глобулярные, фибриллярные) 4) В белки также могут входить и небелковые компоненты (витамины, металлы и др.), что делает их разнообразие еще большим 5) Первичная структура белка (последовательность аминокислот) определяет дальнейший характер укладки молекулы белка в пространстве (вторичную и т.д. структуры) 6) При изменении аминокислотного состава пространственная форма молекулы нарушается (изменяется) 7) При утрате своего исходного строения белок теряет и свои физико-химические свойства. После этого он не может выполнять характерные для него функции</p> <p><i>За дополнительную информацию, не имеющую отношения к вопросу задания, баллы не начисляются, но за наличие в ней ошибок снимается 1 балл</i></p>	
<p>Ответ включает 6-7 из названных выше элементов, не содержит биологических ошибок</p>	3
<p>Ответ включает 4-5 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок</p>	2
<p>Ответ включает 3 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок</p>	1
<p>Все иные ситуации, не соответствующие правилам выставления 3, 2 и 1 балла. ИЛИ Ответ неправильный</p>	0
<i>Максимальный балл</i>	3

25 Недавние исследования позволяют утверждать, что одна клетка содержит около 42 миллионов белковых молекул. Чем объясняется большое разнообразие белков? Почему изменение аминокислотного состава белка может привести к изменению его биологических свойств?

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Элементы ответа: 1) Возможно огромное количество последовательностей из 20 аминокислот, входящих в состав белков 2) Длина белковой цепи (количество аминокислот) и повторяемость отдельных аминокислот в молекуле также может сильно различаться</p>	

26 При исследовании двадцатилетней динамики численности леммингов на Дальнем Востоке было замечено, что их численность в разные годы то возрастала, то сокращалась (см. график). Проявлением какого эволюционного фактора является данный пример? Назовите не менее двух причин, в результате которых возникает данное явление. Что происходило с генофондом популяции леммингов в те годы, когда их численность снижалась до 10–20 особей на 1 га? Чем такое изменение генофонда может быть опасно для дальнейшей эволюции вида?



27

У крупного рогатого скота в соматических клетках 60 хромосом. Определите число хромосом и молекул ДНК в клетках яичников при овогенезе в интерфазе перед началом деления и после деления мейоза I. Объясните полученные результаты на каждом этапе.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Элементы ответа:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Популяционные волны («волны жизни»); 2) Периодические изменения количества пищи; 3) Периодические изменения климатических факторов; 4) Периодические изменения численности хищников (паразитов / болезней); 5) При снижении численности генофонд обеднялся (снижалось генетическое разнообразие в популяции); 6) Низкий уровень генетического разнообразия снижает приспособленность вида к изменениям окружающей среды (при изменении условий среды может привести к вымиранию вида). <p><i>За дополнительную информацию, не имеющую отношения к вопросу заданная, баллы не начисляются, но за наличие в ней ошибок снимается 1 балл.</i></p>	
<p>Ответ включает в себя 5-6 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок</p>	3
<p>Ответ включает в себя 4 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя 5-6 из названных выше элементов, но содержит биологические ошибки</p>	2
<p>Ответ включает 3 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 4 из названных выше элементов, но содержит биологические ошибки</p>	1
<p>Все иные ситуации, не соответствующие правилам выставления 3, 2 и 1 балла. ИЛИ Ответ неправильный</p>	0
<i>Максимальный балл</i>	3

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Элементы ответа:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) В интерфазе перед началом деления число молекул ДНК — 120; число хромосом — 60; 2) После мейоза I число хромосом — 30; число молекул ДНК — 60; 3) Перед началом деления в интерфазе молекулы ДНК удваиваются, их число увеличивается, а число хромосом не изменяется — 60, каждая хромосома состоит из двух сестринских хроматид; 4) Мейоз I — редукционное деление, поэтому число хромосом и число молекул ДНК уменьшается в 2 раза. 	
<p>Ответ включает в себя 4 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок</p>	3
<p>Ответ включает в себя 3 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя 4 из названных выше элементов, но содержит биологические ошибки</p>	2
<p>Ответ включает 2 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 3 из названных выше элементов, но содержит биологические ошибки</p>	1
<p>Все иные ситуации, не соответствующие правилам выставления 3, 2 и 1 балла. ИЛИ Ответ неправильный</p>	0
<i>Максимальный балл</i>	3

28

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 гена атрофии зрительного нерва наследуется сцепленно с полом.
Женщина с нормальным развитием кисти и атрофией зрительного нерва вышла замуж за гетерозиготного мужчину с аномалией развития кисти

и нормальным зрительным нервом. 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 ребёнка, страдающего двумя названными заболеваниями? Ответ поясните.

(Допускается генетическая символика изображения сцепленных генов в виде )

ИЛИ $X^{AB}X^{AB}$, $X^{AB}Y^A$ ИЛИ $X_B^A X_B^A$, $X_B^A Y^A$.)

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

Ответ включает в себя все названные выше элементы и 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
<i>Максимальный балл</i>	3

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (правильный ответ должен содержать следующие позиции)	Баллы
<p>Схема решения задачи включает:</p> <p>1) $P \text{ ♀ } X^{ab}X^{ab} \times \text{♂ } X^{aB}Y^A$ нормальное развитие кисти, атрофия зрительного нерва $G \text{ } X^{ab}$ аномалия развития кисти, нормальный зрительный нерв X^{aB}, X^{AB}, Y^A, Y^a</p> <p>F_1 генотипы, фенотипы возможных дочерей: $X^{ab}X^{aB}$ – нормальное развитие кисти, нормальный зрительный нерв; $X^{ab}X^{AB}$ – аномалия развития кисти, нормальный зрительный нерв; генотипы, фенотипы возможных сыновей: $X^{ab}Y^A$ – аномалия развития кисти, атрофия зрительного нерва; $X^{ab}Y^a$ – нормальное развитие кисти, атрофия зрительного нерва;</p> <p>2) $\text{♀ } X^{ab}X^{AB} \times \text{♂ } X^{aB}Y^a$ аномалия развития кисти, нормальный зрительный нерв $G \text{ } X^{ab}, X^{AB}, X^{aB}, X^{Ab}$ нормальное развитие кисти, нормальный зрительный нерв X^{aB}, Y^a</p> <p>F_2 генотипы, фенотипы возможных дочерей: $X^{ab}X^{aB}$ – нормальное развитие кисти, нормальный зрительный нерв; $X^{AB}X^{aB}$ – аномалия развития кисти, нормальный зрительный нерв; $X^{aB}X^{aB}$ – нормальное развитие кисти, нормальный зрительный нерв; $X^{Ab}X^{aB}$ – аномалия развития кисти, нормальный зрительный нерв; генотипы, фенотипы возможных сыновей: $X^{ab}Y^a$ – нормальное развитие кисти, атрофия зрительного нерва; $X^{AB}Y^a$ – аномалия развития кисти, нормальный зрительный нерв; $X^{aB}Y^a$ – нормальное развитие кисти, нормальный зрительный нерв; $X^{Ab}Y^a$ – аномалия развития кисти, атрофия зрительного нерва;</p> <p>3) во втором браке возможно рождение сына с аномалией развития кисти и атрофией зрительного нерва ($X^{Ab}Y^a$). В генотипе этого ребёнка находятся материнская X^{Ab}-хромосома, образовавшаяся в результате кроссинговера, и отцовская Y^a-хромосома.</p>	