ТРЕНИРОВОЧНЫЙ ВАРИАНТ №4
ЕГЭ-2026 ПО БИОЛОГИИ

Система оценивания экзаменационной работы по биологии

Часть 1

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.

NeoFamily

Номер задания	Правильный ответ	Номер задания	Правильный ответ
1	гистология	12	361245
2	21	13	6
3	20	14	311322
4	0,25 / 25	15	124
5	6	16	234561
6	121233	17	134
7	135	18	123
8	43215	19	211122
9	7	20	347
10	122133	21	35
11	234		

NeoFamily

Часть 2
Критерии оценивания выполнения заданий с развёрнутым ответом

Прочитайте описание эксперимента и выполните задания 22 и 23.

Исследователь изучал онкогенные свойства вируса саркомы Рауса (RSV). Он заражал кур двух линий одинаковой дозой вируса и оценивал частоту формирования опухолей соединительных тканей (саркомы) на фоне приема циклоспорина А и без приема указанного препарата. Результаты отражены в таблице.

Линия	Частота развития саркомы, %	
	Контроль (без циклоспорина А)	Опыт (циклоспорин А)
Линия 7	12,8	80,6
Линия С	72,3	98,3

22 Сформулируйте две *нулевые гипотезы для данного эксперимента. Объясните, почему во всех вариантах опыта необходимо было использовать кур одного возраста. Почему результаты эксперимента могут быть недостоверными, если исследователь вносил циклоспорин А в питьевую воду для кур?

Нулевая гипотеза - принимаемое по умолчанию предположение, 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**
Элементы ответа: 1) нулевая гипотеза 1 - частота развития саркомы не зависит от линии кур; 2) нулевая гипотеза 2 - частота развития саркомы не зависит от приема циклоспорина А; 3) куры разного возраста имеют разную восприимчивость к вирусу ИЛИ у кур разного возраста частота развития саркомы (после заражения RSV) может отличаться; 4) внесение циклоспорина А в питьевую воду не обеспечит одинаковую дозировку препарата для кур ИЛИ невозможно проконтролировать потребление препарата курами ИЛИ циклоспорин А может плохо растворяться в воде;	

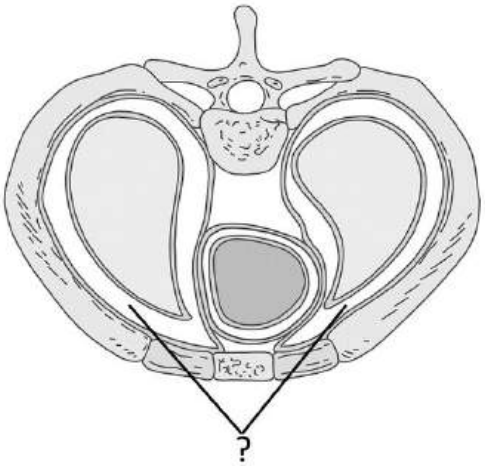
5) зависимость частоты развития саркомы от приема циклоспорина А (от линии кур) не удастся установить в явном виде. *За дополнительную информацию, не имеющую отношения к вопросу задания, баллы не начисляются, но за наличие в ней ошибок снимается 1 балл*	
Ответ включает в себя все из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает в себя четыре из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок	2
Ответ включает в себя три из названных выше элементов ответа и не содержит биологических ошибок	1
Все иные ситуации, не соответствующие правилам выставления 3, 2 и 1 балла	0
Максимальный балл	*3*

23 Известно, что вирус саркомы Рауса (RSV) является РНК-содержащим и способен встраивать в геном клетки онкоген v-src, вызывающий превращение клетки в опухолевую. Предположите, к какой группе по особенностям жизненного цикла относится данный вирус. Какой из вирусов человека относится к этой же группе? Опишите основные этапы его репродукции. Перечислите не менее пяти пунктов.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	**Баллы**
Элементы ответа: 1) ретровирус; 2) ВИЧ (вирус иммунодефицита человека); 3) прикрепление вируса к клеточным рецепторам (распознавание вирусом клетки); 4) внедрение вирусного генома (РНК) в клетку; 5) обратная транскрипция (синтез ДНК на матрице вирусной РНК); 6) встраивание вирусной ДНК в геном клетки; 7) синтез компонентов вируса (транскрипция (синтез вирусной РНК) и трансляция (синтез вирусных белков)); 8) сборка вирусных частиц и выход из клетки. *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 семь-восемь из названных выше элементов, не содержит биологических ошибок	3

Ответ включает в себя пять-шесть из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок	2
Ответ включает в себя три-четыре из названных выше элементов ответа и не содержит биологических ошибок	1
Все иные ситуации, не соответствующие правилам выставления 3, 2 и 1 балла	0
Максимальный балл	*3*

24 На рисунке показан поперечный разрез грудной клетки человека. Какая полость обозначена знаком вопроса? С какими органами срастается внутренний соединительнотканный листок, образующий данную полость? Какое значение имеет жидкость, заполняющая данную полость? Что произойдет с человеком при поступлении в данную полость воздуха из атмосферы? Ответ поясните.



Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	**Баллы**
1) плевральная полость; 2) внутренний листок плевры срастается с легкими; 3) жидкость снижает трение листков плевры при дыхании (расширении и сжатии легких); 4) пневмоторакс ИЛИ спадение (коллапс) легкого ИЛИ нарушение внешнего дыхания; 5) в норме давление в плевральной полости отрицательное (ниже атмосферного); 6) при попадании воздуха давление между плевральной полостью и атмосферой выравнивается; 7) легкое не может расправиться (увеличиться в объеме). *За дополнительную информацию, не имеющую отношения к вопросу задания, баллы не начисляются, но за наличие в ней ошибок снимается 1 балл*	

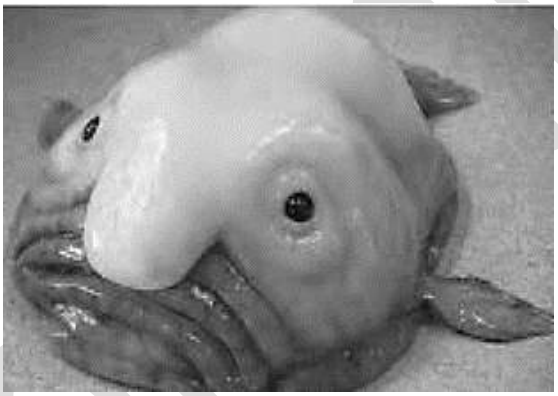
Ответ включает в себя шесть-семь названных выше элементов (в том числе первый элемент), не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает в себя четыре-пять из названных выше элементов (в том числе первый элемент), которые не содержат биологических ошибок	2
Ответ включает в себя три из названных выше элементов (в том числе первый элемент), которые не содержат биологических ошибок ИЛИ Ответ включает в себя элементы 2–7, которые не содержат биологических ошибок	1
Все иные ситуации, не соответствующие правилам выставления 3, 2 и 1 балла	0
Максимальный балл	*3*

25 Каталазоположительных бактерий можно отличить от каталазоотрицательных, добавив пероксид водорода к клеткам бактерий из чистой культуры. Какой результат данного опыта ожидается для каталазоположительных бактерий? Ответ поясните. Продукция каталазы во многом связана со способностью бактерий использовать кислород в процессах энергетического обмена. Какую функцию выполняет каталаза в клетках бактерий? Предположите, являются ли молочнокислые бактерии каталазоположительными. Аргументируйте ответ.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	**Баллы**
Элементы ответа: 1) выделение пузырьков газа (кислорода); 2) каталаза расщепляет пероксид водорода на воду и кислород (катализирует реакцию $2H_2O_2 \rightarrow 2H_2O + O_2$); 3) каталаза защищает клетку от активных форм кислорода (от перекисных соединений) (выполняет антиоксидантную функцию); 4) молочнокислые бактерии не являются каталазоположительными; 5) молочнокислое брожение - анаэробный процесс ИЛИ осуществляют энергетический обмен без участия кислорода. *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 из названных выше элементов, не содержит биологических ошибок	3

Ответ включает в себя четыре из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок	2
Ответ включает в себя три из названных выше элементов ответа и не содержит биологических ошибок	1
Все иные ситуации, не соответствующие правилам выставления 3, 2 и 1 балла	0
Максимальный балл	*3*

26 Рыба-капля (*Psychrolutes marcidus*) при извлечении из воды имеет необычный вид - ее студенистое тело покрывается множеством складок. Данный вид имеет очень слабые желеобразные мышцы, мягкие кости и огромный рот. Обитание в каких условиях привело к развитию подобных адаптаций? Объясните значение указанных адаптаций с учетом особенностей местообитания рыбы-капли. Предположите, имеет ли рыба-капля плавательный пузырь? Ответ аргументируйте.



Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	**Баллы**
Элементы ответа: 1) обитание на больших глубинах (в глубоководных экосистемах); 2) желеобразные мышцы и мягкие кости позволяют выдерживать высокое давление воды; 3) желеобразные мышцы и мягкие кости позволяют поддерживать нулевую плавучесть (снижать затраты энергии на передвижение); 4) огромный рот облегчает засасывание пищи в условиях ее дефицита на большой глубине ИЛИ с учетом низкой подвижности рыбы из-за слабых мышц; 5) плавательный пузырь отсутствует; 6) при большом давлении функционирование пузыря требует больших затрат энергии ИЛИ пузырь не сможет эффективно изменять объем (газ внутри пузыря будет сжат).	

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 пять-шесть из названных выше элементов, не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает в себя четыре из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок	2
Ответ включает в себя три из названных выше элементов ответа и не содержит биологических ошибок	1
Все иные ситуации, не соответствующие правилам выставления 3, 2 и 1 балла	0
Максимальный балл	*3*

27 Известно, что синтез нуклеиновых кислот начинается с 5′ конца. Рибосома движется по иРНК в направлении от 5′ к 3′ концу. У альфа-протеобактерий имеются специфические транспортно-матричные РНК (тмРНК). В тмРНК есть шпилечная структура, образованная комплементарными участками РНК, которая позволяет ей попадать в рибосому. После шпильки через несколько нуклеотидов располагается открытая рамка считывания, которая начинается с глицинового кодона. Фрагмент молекулы ДНК, на которой синтезируется участок тмРНК, имеет следующую последовательность нуклеотидов (нижняя цепь матричная):

5'-ГАЦАТТАЦЦТГЦАГТААТГААГГАТГТААЦТТГГТ-3'
3'-ЦТГТААТГГАЦГТЦАТТАЦТТЦЦТАЦАТТГААЦЦА-5'

Установите нуклеотидную последовательность участка тмРНК, который синтезируется на данном фрагменте. Найдите на данном участке комплементарные участки и установите вторичную структуру участка тмРНК. Установите последовательность начала открытой рамки считывания на данном участке тмРНК. Какая последовательность полипептида кодируется данным фрагментом тмРНК? Ответ поясните. Для решения задания используйте таблицу генетического кода. При написании 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 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

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (правильный ответ должен содержать следующие позиции)	**Баллы**
Схема решения задачи включает: 1) нуклеотидная последовательность участка тмРНК: 5'-ГАЦАУУАЦЦУГЦАГУААУГААГГАУГУААЦУУГГУ-3'; 2) вторичная структура тмРНК: 5'- Г А Г Г А У Г У А А Ц У У Г Г У -3' А А Ц — Г А — У У — А У — А А — У Ц — Г Ц А У Ц Г 3) открытая рамка считывания: 5'-ГГАУГУААЦУУГГУ-3' (*или указана и <u>подписана</u> в последовательности тмРНК или на вторичной структуре*); 4) открытая рамка начинается с кодона 5'-ГГА-3' (ГГА) (кодирующего глицин (гли)) (*или указан и <u>подписан</u> в последовательности тмРНК или на вторичной структуре*); 5) последовательность полипептида: гли-цис-асн-лей.	
Ответ включает в себя все из названных выше элементов, не содержит биологических ошибок	3

Ответ включает в себя четыре-пять из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок	2
Ответ включает в себя три из названных выше элементов ответа и не содержит биологических ошибок	1
Ответ неправильный	0
Максимальный балл	*3*

28 У человека аллель нормальных эритроцитов неполно доминирует над аллелем серповидноклеточных эритроцитов. Аллель гена гипертрихоза (оволосенения края ушной раковины) наследуется голандрически (по гетерогаметному полу). Женщина с легкой формой серповидноклеточной анемии вышла замуж за мужчину с легкой формой серповидноклеточной анемии и гипертрихозом. В этом браке родились здоровая дочь и дочь с тяжелой формой заболевания. Здоровая дочь вышла замуж за мужчину с легкой формой серповидноклеточной анемии и без гипертрихоза. Определите генотипы родителей и генотипы, фенотипы, пол возможного потомства в двух браках. Возможно ли рождение во втором браке сыновей с гипертрихозом? Ответ поясните.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (правильный ответ должен содержать следующие позиции)	**Баллы**
Схема решения задачи включает следующие элементы: 1) P ♀ AaXX × ♂ $AaXY^b$ легкая форма серповидноклеточной анемии — легкая форма серповидноклеточной анемии, гипертрихоз G AX, aX — AX, aX, AY^b, aY^b F_1 Генотипы, фенотипы возможных дочерей: AAXX – отсутствие серповидноклеточной анемии 2AaXX – легкая форма серповидноклеточной анемии aaXX – тяжелая форма серповидноклеточной анемии Генотипы, фенотипы возможных сыновей: $AAXY^b$ – отсутствие серповидноклеточной анемии, гипертрихоз $2AaXY^b$ – легкая форма серповидноклеточной анемии, гипертрихоз $aaXY^b$ – тяжелая форма серповидноклеточной анемии, гипертрихоз 2) P ♀ AAXX × ♂ AaXY прямые волосы — волнистые волосы,	

отсутствие гипертрихоза G AX AX, aX, AY, aY F_2 Генотипы, фенотипы возможных дочерей: AAXX – отсутствие серповидноклеточной анемии AaXX – легкая форма серповидноклеточной анемии Генотипы, фенотипы возможных сыновей: AAXY – отсутствие серповидноклеточной анемии, отсутствие гипертрихоза AaXY – легкая форма серповидноклеточной анемии, отсутствие гипертрихоза 3) Рождение во втором браке сыновей с гипертрихозом невозможно, так как данный признак имеет голандрический тип наследования и передается от отца к сыну. *(Допускается иная генетическая символика)* *Элементы 1, 2 засчитываются только при наличии и генотипов, и фенотипов, и пола всех возможных потомков.*	
Ответ включает в себя все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает в себя два из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок	2
Ответ включает в себя один из названных выше элементов ответа и не содержит биологических ошибок	1
Ответ неправильный	0
Максимальный балл	*3*

NeoFamily