

ТРЕНИРОВОЧНЫЙ ВАРИАНТ №1

ЕГЭ-2025 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.



Номер задания	Правильный ответ	Номер задания	Правильный ответ
1	цитогенетический / кариотипирование	12	426135
2	12	13	6
3	42	14	133212
4	21	15	156
5	6	16	315246
6	213213	17	123
7	135	18	356
8	41325	19	221221
9	6	20	487
10	311232	21	25
11	246		

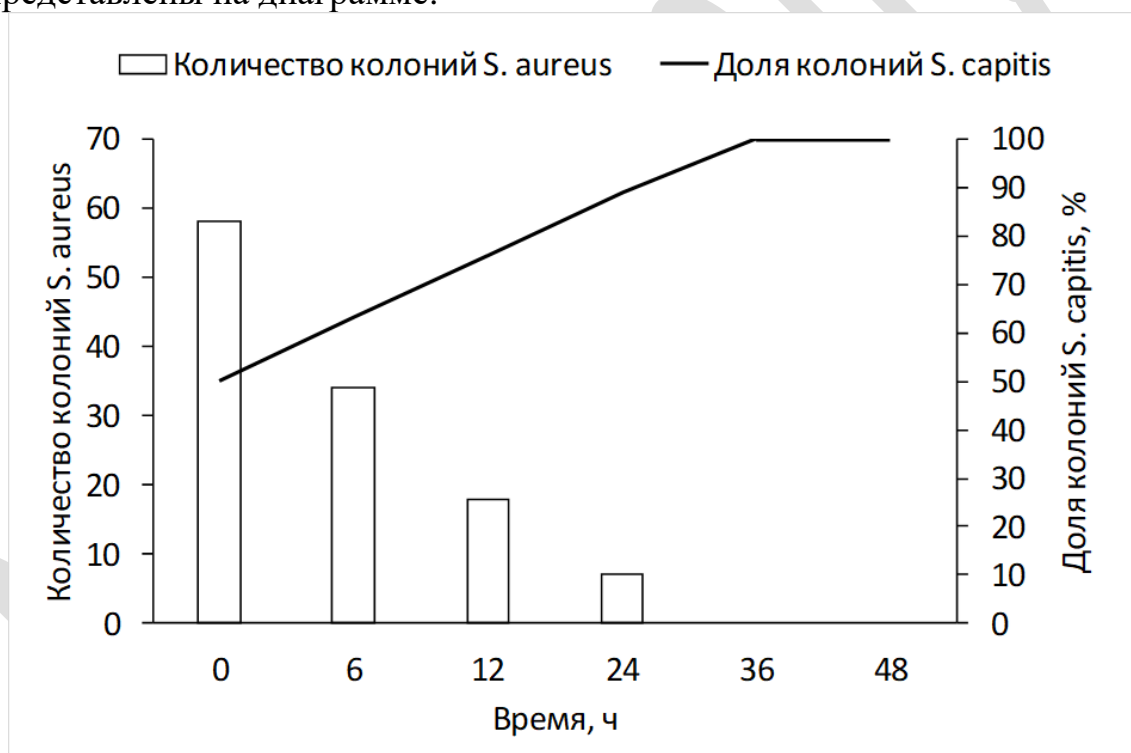


Часть 2

Критерии оценивания выполнения заданий с развернутым ответом

Прочитайте описание эксперимента и выполните задания 22 и 23.

Исследователи изучали взаимодействие двух разных видов стафилококков, выделенных с поверхности кожи человека. Они получали суспензии с клетками *Staphylococcus capitis* и *Staphylococcus aureus* с одинаковой оптической плотностью (одинаковым содержанием клеток бактерий), смешивали их в равных пропорциях и культивировали при температуре 37°C. Через определенные отрезки времени исследователи отбирали некоторое количество суспензии для определения количества клеток двух видов бактерий. Для этого они разбавляли суспензию и высевали ее в чашки Петри, различая виды стафилококков по морфологическим признакам колоний. Результаты эксперимента представлены на диаграмме.



22

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 целью необходимо осуществлять такой контроль?

***Отрицательный контроль** - это экспериментальный контроль (опыт), при котором изучаемый объект не подвергается экспериментальному воздействию при сохранении всех остальных условий.



Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Элементы ответа:</p> <p>1) независимая переменная (задаваемая) - время совместного культивирования двух видов бактерий; зависимая переменная (изменяющаяся) - количество колоний <i>S. aureus</i> (доля колоний <i>S. caritidis</i>) (должны быть указаны обе переменные);</p> <p>2) культивировать <i>S. aureus</i> отдельно от <i>S. caritidis</i> (оценить количество колоний при выращивании бактерий в чистых культурах);</p> <p>3) остальные параметры (температуру, время культивирования, состав питательной среды и др.) оставить без изменений;</p> <p>4) такой контроль позволяет установить, действительно ли количество колоний <i>S. aureus</i> зависит от времени культивирования совместно с <i>S. caritidis</i></p> <p>ИЛИ такой контроль позволяет установить, насколько изменения в количестве колоний <i>S. aureus</i> обусловлены факторами, не связанными с культивированием совместно с <i>S. caritidis</i>.</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 в себя все из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок</p>	3
<p>Ответ включает в себя три из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок</p>	2
<p>Ответ включает в себя два из названных выше элементов ответа и не содержит биологических ошибок</p>	1
<p>Все иные ситуации, не соответствующие правилам выставления 3, 2 и 1 балла</p>	0
<p><i>Максимальный балл</i></p>	3

23

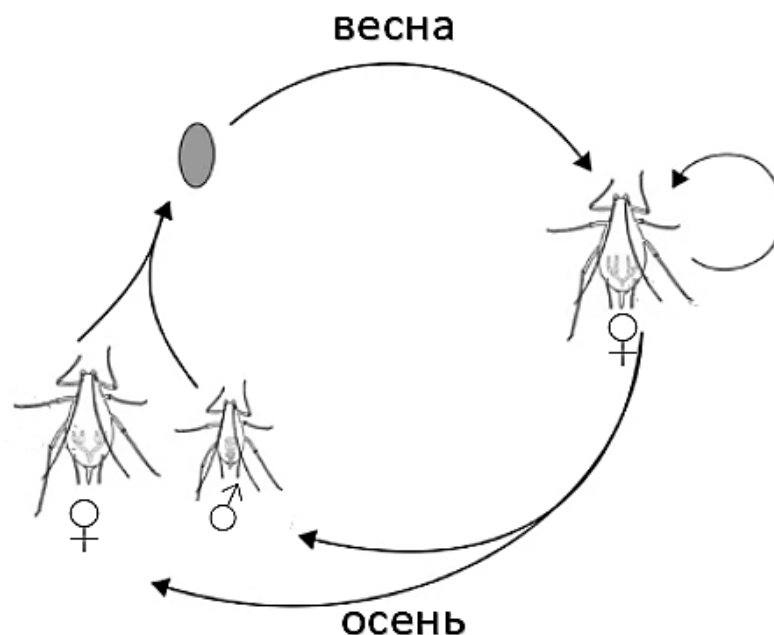
Какой вывод могли сделать исследователи на основании полученных данных? Какое явление иллюстрируют результаты данного эксперимента? Известно, что бактерии рода *Staphylococcus* способны продуцировать бактериоцины - полипептиды с антибактериальной активностью. Один из таких бактериоцинов препятствует синтезу пептидогликана (муреина). Какое влияние он оказывает на клетки бактерий? Какая структура содержит ген этого бактериоцина, если может осуществляться горизонтальный перенос этого гена от одного вида бактерий к другому?



Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Элементы ответа:</p> <p>1) <i>S. capitis</i> подавляет рост колоний <i>S. aureus</i> (<i>S. capitis</i> вытесняет <i>S. aureus</i>);</p> <p>2) межвидовую конкуренцию ИЛИ межвидовую борьбу за существование ИЛИ конкурентное исключение;</p> <p>3) нарушает синтез клеточной стенки;</p> <p>4) плазида.</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>	
Ответ включает в себя все из названных выше элементов, не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает в себя три из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок	2
Ответ включает в себя два из названных выше элементов ответа и не содержит биологических ошибок	1
Все иные ситуации, не соответствующие правилам выставления 3, 2 и 1 балла	0
<i>Максимальный балл</i>	3

24

Рассмотрите рисунок со схемой жизненного цикла гороховой тли (*Acyrtosiphon pisum*). Какой способ полового размножения тля использует в весенние и летние месяцы, а к какому переходит в конце осени? Какие преимущества дает тле такое чередование способов размножения? Какой абиотический фактор определяет смену форм размножения, если она повторяется каждый год в одни и те же сроки?



Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Элементы ответа:</p> <p>1) в весенние и летние месяцы - партеногенез (развитие потомства из неоплодотворенных яиц);</p> <p>2) осенью - размножение с оплодотворением (копуляцией (спариванием самцов и самок; развитие из оплодотворенных яиц));</p> <p>3) благодаря партеногенезу увеличивается скорость размножения (происходит быстрое увеличение численности популяции в сезоны с обилием пищевых ресурсов);</p> <p>4) благодаря оплодотворению увеличивается наследственная (комбинативная) изменчивость (повышаются адаптивные способности потомства);</p> <p>5) изменение продолжительности светового дня (изменение фотопериода).</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 в себя все из названных выше элементов, не содержит биологических ошибок</p>	3
<p>Ответ включает в себя четыре из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок</p>	2
<p>Ответ включает в себя три из названных выше элементов ответа и не содержит биологических ошибок</p>	1
<p>Неверно определены оба способа размножения ИЛИ Все иные ситуации, не соответствующие правилам выставления 3, 2 и 1 балла</p>	0
<p><i>Максимальный балл</i></p>	3

25

Кожа человека, в отличие от большинства других приматов, имеет несколько особенностей. Одна из них связана с более короткими и тонкими волосами на большей части тела, кроме головы, другая - с очень высокой плотностью расположения потовых желез. По словам некоторых исследователей, человека можно образно назвать «голой потеющей обезьяной». Согласно одной из гипотез, такое строение покровов решало проблему терморегуляции при выходе наших предков из леса в саванны. Объясните, какая это проблема и почему указанные особенности могли быть полезны в условиях открытой саванны. Потовые железы подразделяются на два типа. Эккриновые железы выделяют жидкий секрет и встречаются на всех участках тела. Апокриновые железы выделяют густой секрет с высоким содержанием органических веществ и сконцентрированы в области подмышек и половых органов. Какие функции могут выполнять апокриновые железы у человека и животных?



Какое значение может иметь тот факт, что в местах их расположения у половозрелых людей растут пористые вьющиеся волосы?

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Элементы ответа:</p> <p>1) в саванне возрастает риск перегрева (теплового удара);</p> <p>2) длинные волосы на голове формируют теплоизолирующий воздушный слой ИЛИ волосы на голове предотвращают перегрев мозга;</p> <p>3) отсутствие длинных волос на большей части тела не препятствует испарению пота (предотвращает намокание волос) ИЛИ препятствует перегреванию;</p> <p>4) большое количество потовых желез обеспечивает охлаждение тела при потоотделении (испарении воды);</p> <p>5) формирование индивидуального запаха (секрет апокриновых желез расщепляется кожными бактериями);</p> <p>6) волосы впитывают пот, удерживая запах.</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 в себя пять-шесть из названных выше элементов, не содержит биологических ошибок</p>	3
<p>Ответ включает в себя четыре из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок</p>	2
<p>Ответ включает в себя три из названных выше элементов ответа и не содержит биологических ошибок</p>	1
<p>Все иные ситуации, не соответствующие правилам выставления 3, 2 и 1 балла</p>	0
<p><i>Максимальный балл</i></p>	3

26

Одним из способов оценки качества лекарственных препаратов является LAL-тест, позволяющий обнаружить присутствие бактериальных эндотоксинов, представляющих опасность для жизни человека. Для производства LAL-реактива (*Limulus amoebocyte lysate*) используется гемолимфа мечехвостов из рода *Limulus*. Каждый год для потребностей фармацевтики вылавливают более 500 тысяч животных, у которых берут до трети гемолимфы, после чего отправляют обратно в океан. Несмотря на заверения фармацевтических компаний о безопасности этой технологии для мечехвостов, исследования показывают гибель до 30% особей и снижение плодовитости самок, ставших донорами гемолимфы. Почему мечехвостов относят к реликтовым видам организмов? Какая форма естественного отбора способствует сохранению реликтовых видов? Какие



эволюционные последствия для этой группы может иметь их безрассудное использование в качестве доноров гемолимфы? Ответ поясните.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Элементы ответа:</p> <p>1) реликты - организмы, сохранившиеся от древней предковой группы ИЛИ обладающие особенностями строения, характерными для вымерших групп организмов;</p> <p>2) стабилизирующий отбор;</p> <p>3) снижение численности мечехвостов приведет к обеднению генофонда видов (снижению генетического разнообразия);</p> <p>4) снизится приспособленность популяций к изменениям окружающей среды;</p> <p>5) может произойти вымирание видов.</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 в себя пять из названных выше элементов, не содержит биологических ошибок</p>	3
<p>Ответ включает в себя четыре из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок</p>	2
<p>Ответ включает в себя три из названных выше элементов ответа и не содержит биологических ошибок</p>	1
<p>Все иные ситуации, не соответствующие правилам выставления 3, 2 и 1 балла</p>	0
<p><i>Максимальный балл</i></p>	3

27

У большого львиного зева (*Antirrhinum majus*) аллель красной окраски цветков неполно доминирует над аллелем белой окраски. В одной из популяций было выявлено 172 растения с красной окраской и 28 растений с розовой окраской. Рассчитайте частоты генотипов и частоты аллелей в данной популяции. Какими будут частоты всех возможных фенотипов, если популяция придет в состояние равновесия Харди-Вайнберга? Поясните ход решения.



Содержание верного ответа и указания по оцениванию (правильный ответ должен содержать следующие позиции)	Баллы
<p>Схема решения задачи включает:</p> <p>1) частота генотипа AA (красные цветки) в исходной популяции составляет: $172/(172 + 28) = 0,86$;</p> <p>2) частота генотипа Aa (розовые цветки) в исходной популяции составляет: $28/(172 + 28) = 0,14$</p> <p>ИЛИ</p> <p>2) частота генотипа Aa (розовые цветки) в исходной популяции составляет:</p> <p>1 - $0,86 = 0,14$ (так как популяция представлена двумя вариантами генотипов);</p> <p>3) аллель a в популяции будет передаваться в половине гамет растений с розовой окраской, аллель A - в половине гамет растений с розовой окраской и во всех гаметах растений с красной окраской;</p> <p>4) частота аллеля a составляет $q = 0,14/2 = 0,07$</p> <p>ИЛИ $q = 28/400 = 0,07$;</p> <p>5) частота аллеля A составляет $p = 0,14/2 + 0,86 = 0,93$ ИЛИ $p = (28 + 172 \cdot 2)/400 = 0,93$ ИЛИ $p = 1 - q = 0,93$;</p> <p>б) равновесные частоты фенотипов: красная окраска $f(AA) = p^2 = 0,8649$, белая окраска $f(aa) = q^2 = 0,0049$, розовая окраска $f(Aa) = 2pq = 0,1302$.</p>	
Ответ включает в себя все названные выше элементы, 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
<i>Максимальный балл</i>	3

28

У дрозофилы гетерогаметным полом является мужской пол. При скрещивании самки с нормальными крыльями, имеющими зазубренный край, с самцом с растопыренными крыльями, имеющими ровный край, соотношение полов в потомстве составило 2:1, все потомки имели нормальные крылья, самки - с зазубренным и ровным краем, самцы - с ровным краем. При скрещивании самки и самца с разными фенотипами из F_1 в потомстве наблюдалось соотношение полов 2:1, а расщепление по фенотипическим признакам формы крыла и края крыла составило 6:2:3:1. Составьте схемы скрещиваний. Определите генотипы родительских особей, генотипы и фенотипы, пол возможного потомства в двух скрещиваниях. Объясните фенотипическое расщепление во втором скрещивании.



Содержание верного ответа и указания по оцениванию (правильный ответ должен содержать следующие позиции)	Баллы
<p>Схема решения задачи включает:</p> <p>1) $\text{♀ AAX}^B\text{X}^b$ × $\text{♂ aaX}^b\text{Y}$ P нормальные крылья, зазубренный край × растопыренные крылья, ровный край G AX^B, AX^b aX^b, aY</p> <p>F₁ Генотипы, фенотипы возможных самок: AaX^BX^b - нормальные крылья, зазубренный край AaX^bX^b - нормальные крылья, ровный край Генотипы, фенотипы возможных самцов: AaX^bY - нормальные крылья, ровный край</p> <p>2) $\text{♀ AaX}^B\text{X}^b$ × $\text{♂ AaX}^b\text{Y}$ P нормальные крылья, зазубренный край × нормальные крылья, ровный край G $\text{AX}^B, \text{aX}^B, \text{AX}^b, \text{aX}^b$ $\text{AX}^b, \text{aX}^b, \text{AY}, \text{aY}$</p> <p>F₂ Генотипы, фенотипы возможных самок: 3 ($\text{AAX}^B\text{X}^b, 2\text{AaX}^B\text{X}^b$) - нормальные крылья, зазубренный край 1 aaX^BX^b - растопыренные крылья, зазубренный край 3 ($\text{AAX}^b\text{X}^b, 2\text{AaX}^b\text{X}^b$) - нормальные крылья, ровный край 1 aaX^bX^b - растопыренные крылья, ровный край Генотипы, фенотипы возможных самцов: 3 ($\text{AAX}^b\text{Y}, 2\text{AaX}^b\text{Y}$) - нормальные крылья, ровный край 1 aaX^bY - растопыренные крылья, ровный край</p> <p>3) Фенотипическое расщепление во втором скрещивании (6:2:3:1) объясняется гибелью на эмбриональной стадии самцов с генотипами $\text{AAX}^B\text{Y}, \text{AaX}^B\text{Y}$ и aaX^BY (аллель зазубренного края крыла в гомозиготном и гемизиготном состоянии является летальным). <i>(Допускается иная генетическая символика)</i> <i>Элементы 1 и 2 засчитываются только при наличии и генотипов, и фенотипов, и пола всех возможных потомков.</i></p>	
<p>Ответ включает в себя все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок</p>	3
<p>Ответ включает в себя два из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок</p>	2
<p>Ответ включает в себя один из названных выше элементов ответа и не содержит биологических ошибок</p>	1
<p>Ответ неправильный</p>	0
<p>Максимальный балл</p>	3

