

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, 21 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 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, 22 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. 1 балл выставляется, 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, 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. 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	Макс.	Примечание
1	палеонтологический	1	0, если ответ отличается
2	12	2	1, если на любой одной позиции ответа записан не тот символ
3	27	1	0, если ответ отличается
4	50	1	0, если ответ отличается
5	8	1	0, если ответ отличается
6	243143	2	1, если на любой одной позиции ответа записан не тот символ
7	245	2	1, если один из символов не соответствует эталону или один символ отсутствует
8	31245	2	1, если на не более чем двух позициях ответа записаны не те символы
9	3	1	0, если ответ отличается
10	212334	2	1, если на любой одной позиции ответа записан не тот символ
11	145	2	1, если один из символов не соответствует эталону или один символ отсутствует
12	416325	2	1, если на не более чем двух позициях ответа записаны не те символы
13	5	1	0, если ответ отличается
14	311222	2	1, если на любой одной позиции ответа записан не тот символ
15	134	2	1, если один из символов не соответствует эталону или один символ отсутствует
16	41253	2	1, если на не более чем двух позициях ответа записаны не те символы
17	145	2	1, если один из символов не соответствует эталону или один символ отсутствует
18	135	2	1, если один из символов не соответствует эталону или один символ отсутствует
19	121332	2	1, если на любой одной позиции ответа записан не тот символ
20	34521	2	1, если на не более чем двух позициях ответа записаны не те символы
21	538	2	1, если на любой одной позиции ответа записан не тот символ
22	13	2	1, если один из символов не соответствует эталону или один символ отсутствует

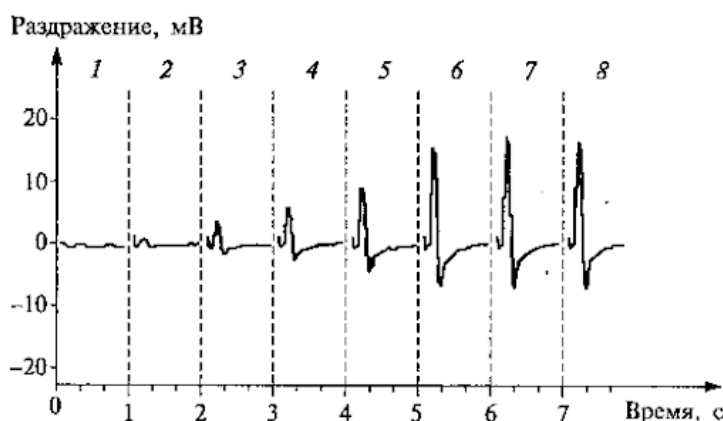
Пробный вариант разработан командой проекта «Биология с Семочкиной»

Часть 2

Критерии оценивания выполнения заданий с развёрнутым ответом

Прочитайте описание эксперимента и выполните задания 23 и 24.

Мышечные волокна скелетной мышцы обладают разной степенью возбудимости, зависящей от расстояния волокна от поверхности мышцы. Ученый изучал зависимость амплитуды (силы) мышечных сокращений от силы раздражения. В эксперименте исследователь использовал мышцы задней лапки лягушки, помещенные в раствор определенного химического состава. На мышцы подавался электрический сигнал определенной интенсивности. Со временем экспериментатор увеличивал силу раздражения и фиксировал амплитуду сокращений, как показано на графике.



23

Какая переменная в этом эксперименте будет зависимой (изменяющейся), а какая — независимой (задаваемой)? Объясните, как в данном эксперименте можно поставить отрицательный контроль*. С какой целью необходимо такой контроль ставить?

(*Отрицательный контроль — это экспериментальный контроль, при котором изучаемый объект не подвергается экспериментальному воздействию).

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) зависимая переменная (изменяющаяся в эксперименте) — амплитуда (сила) сокращения; независимая переменная (задаваемая экспериментатором) — сила раздражения; 2) на мышцу необходимо воздействовать постоянным раздражителем определенной силы в течение всего эксперимента; 3) остальные параметры (содержание кислорода, ионов в растворе и др.) необходимо оставить без изменений; 4) такой контроль позволяет установить, действительно ли рост силы раздражения обеспечивает увеличение амплитуды мышечного сокращения в данном эксперименте; ИЛИ 4) такой контроль позволяет проверить, насколько изменения в амплитуде сокращения обусловлены факторами, не связанными с увеличением силы раздражения. <i>За дополнительную информацию, не имеющую отношения к вопросу задания, баллы не начисляются, но за наличие в ней ошибок снимается 1 балл</i>	

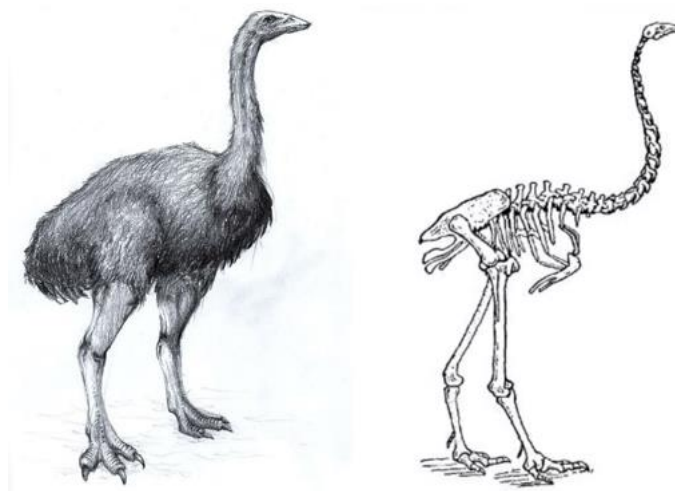
Ответ включает в себя все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	2
Ответ включает в себя два-три из названных выше элементов, которые не содержат биологических ошибок	1
Все иные ситуации, не соответствующие правилам выставления 2 и 1 балла	0
Максимальный балл	2

24

Почему увеличение силы раздражителя приводило к увеличению силы (амплитуды) мышечного сокращения? С чем связано достижение максимальной амплитуды сокращения при определенной силе электрического сигнала? Предположите, будет ли наблюдаться увеличении силы сокращения (при увеличении силы стимула) при проведении подобного эксперимента с одиночным мышечным волокном. Ответ поясните, используя знания о том, что сокращение одиночного мышечного волокна подчиняется закону «всё или ничего».

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) при увеличении силы раздражителя в сократительный процесс вовлекается больше мышечных волокон; 2) увеличение числа сокращающихся волокон вызывает увеличение силы (амплитуды) сокращения мышцы; 3) при определенной величине стимула возбуждаются и сокращаются все мышечные волокна; 4) дальнейшее увеличение силы раздражения не увеличит амплитуду сокращения, она достигнет своего максимального значения; 5) при проведении эксперимента с одиночным мышечным волокном увеличение силы сокращения при увеличении силы стимула наблюдаться не будет; 6) сокращение одиночного мышечного волокна не зависит от силы раздражителя – сразу происходит максимально возможное сокращение. <i>За дополнительную информацию, не имеющую отношения к вопросу задания, баллы не начисляются, но за наличие в ней ошибок снимается 1 балл</i>	
Ответ включает в себя все из названных выше элементов, которые не содержат биологических ошибок	3
Ответ включает в себя четыре-пять из названных выше элементов, которые не содержат биологических ошибок	2
Ответ включает в себя три из названных выше элементов, которые не содержат биологических ошибок	1
Все иные ситуации, не соответствующие правилам выставления 3, 2 и 1 балла	0
Максимальный балл	3

На изображении представлен моа – вымершее животное, которое обитало примерно 18,5 млн. лет назад.



Используя фрагмент «Геохронологической таблицы», определите, в какой эре и каком периоде обитало это животное. К какому современному классу и отряду его можно отнести? Ответ поясните.

Геохронологическая таблица*

Эра		Период
Название и продолжительность, млн лет	Возраст (начало эры), млн лет	Название и продолжительность, млн лет
Кайнозойская, 66	66	Четвертичный, 2,58
		Неоген, 20,45
		Палеоген, 43
Мезозойская, 186	252	Меловой, 79
		Юрский, 56
		Триасовый, 51
Палеозойская, 289	541	Пермский, 47
		Каменноугольный, 60
		Девонский, 60
		Силурийский, 25
		Ордовикский, 41
		Кембрийский, 56

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) эра Кайнозойская, период Неоген (<i>должны быть указаны и эра, и период</i>); 2) класс Птицы, отряд Бескилевые; 3) признаки класса Птицы: наличие клюва, перьевого покрова; 4) признаки отряда Бескилевые: массивные задние конечности с тремя направленными вперед пальцами, редукция крыльев, отсутствие киля (<i>должно быть указано не менее двух признаков</i>). <i>За дополнительную информацию, не имеющую отношения к вопросу задания, баллы не начисляются, но за наличие в ней ошибок снимается 1 балл</i>	
Ответ включает в себя все из названных выше элементов, не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает в себя три из названных выше элементов, которые не содержит биологических ошибок	2

Ответ включает в себя два из названных выше элементов, которые не содержат биологических ошибок	1
ИЛИ Все иные ситуации, не соответствующие правилам выставления 3, 2 и 1 балла	0
Максимальный балл	3

26

Изжога – это ощущение жжения в нижнем отделе пищевода. В чем причина ее возникновения? Почему беременные женщины часто страдают от изжоги?

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) появление изжоги связано с забросом содержимого желудка в пищевод; 2) желудочный сок содержит соляную кислоту; 3) кислота раздражает стенки пищевода и вызывает ощущение жжения; 4) во время беременности плод давит на органы брюшной полости (повышается внутрибрюшное давление вследствие смещения органов пищеварения); 5) это приводит к забросу содержимого желудка в пищевод. <i>За дополнительную информацию, не имеющую отношения к вопросу задания, баллы не начисляются, но за наличие в ней ошибок снимается 1 балл</i>	
Ответ включает в себя все названных выше элементов, не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает в себя четыре из названных выше элементов, которые не содержат биологических ошибок	2
Ответ включает в себя три из названных выше элементов, которые не содержат биологических ошибок	1
Все иные ситуации, не соответствующие правилам выставления 3, 2 и 1 балла	0
Максимальный балл	3

27

Известно, что львиный зев опыляется только шмелями и цветки этого растения соответствуют размерам тела шмеля. Как (с позиций Ч. Дарвина) возникло данное приспособление у львиного зева? Ответ поясните. Как осуществляется стабилизирующий отбор в данном случае?

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) в популяции растений львиного зева возникла мутация, обеспечивающая соответствие размеров цветка и тела шмеля; 2) в борьбе за существование преимущество получали особи, размеры цветка которых подходили под размеры тела шмелей, так как это облегчало опыление; 3) особи с соответствующими размерами цветка давали больше потомства; 4) мутация, обеспечивающая соответствие размеров цветка и тела шмеля, закрепилась и распространилась в популяции; 5) стабилизирующий отбор действует против особей с крайними значениями признаков – растений, имеющих слишком маленький или слишком большой цветок; 6) такие цветки не опыляются и не образуют семян, следовательно, эти растения устраняются из популяции. <i>За дополнительную информацию, не имеющую отношения к вопросу задания, баллы не начисляются, но за наличие в ней ошибок снимается 1 балл</i>	

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

28

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.

В рибосому входят молекулы тРНК в следующей последовательности (указаны антикодоны в направлении от 5' к 3' концу):

УГЦ; АГГ; АЦУ; ЦУЦ; ГУЦ

Установите нуклеотидную последовательность участка иРНК, который служит матрицей при синтезе полипептида, и аминокислотную последовательность этого фрагмента полипептида. Для выполнения задания используйте таблицу генетического кода. При написании последовательностей нуклеиновых кислот указывайте направление цепи.

Как изменится последовательность полипептида, если вместо тРНК с антикодоном 5'-АЦУ-3' с рибосомой свяжется тРНК, несущая антикодон 5'-ГЦУ-3'? Ответ поясните.

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	Глн	Арг	А
	Лей	Про	Глн	Арг	Г
А	Иле	Тре	Асн	Сер	У
	Иле	Тре	Асн	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 по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Схема решения задачи включает: 1) последовательность иРНК: 5' – ГЦАЦЦУАГУГАГГАЦ – 3'; 2) фрагмент полипептида: ала-про-сер-глу-асп; 3) последовательность не изменится;	

4) кодоны 5'-АГУ-3' (АГУ) и 5'-АГЦ-3' (АГЦ) кодируют одну и ту же аминокислоту (сер).	
Ответ включает в себя все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает в себя три из названных выше элементов, которые не содержат биологических ошибок	2
Ответ включает в себя два из названных выше элементов, которые не содержат биологических ошибок	1
Все иные ситуации, не соответствующие правилам выставления 3, 2 и 1 балла	0
Максимальный балл	3

29

При скрещивании лилий с белыми лепестками и округлыми бутонами и красных лилий с продольными бутонами, все потомство имело красные лепестки и округлые бутоны. При анализирующем скрещивании гибридов первого поколения получили четыре фенотипические группы (14%, 14%, 36%, 36%). Составьте схему решения задачи. Определите генотипы родителей, фенотипы и генотипы всего потомства. Каково расстояние между генами, отвечающими за цвет лепестков и форму бутонов (в морганидах)?

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (правильный ответ должен содержать следующие позиции)	Баллы																								
Схема решения задачи включает следующие элементы: 1) первое скрещивание: <table><tr><td>P</td><td>aaBB</td><td>x</td><td>AAbb</td></tr><tr><td></td><td>белые лепестки, округлые бутоны</td><td></td><td>красные лепестки, продольные бутоны</td></tr><tr><td>G</td><td>aB</td><td></td><td>Ab</td></tr></table> F1 AaBb – красные лепестки, округлые бутоны 2) второе скрещивание: <table><tr><td>P</td><td>AaBb</td><td>x</td><td>aabb</td></tr><tr><td></td><td>красные лепестки, округлые бутоны</td><td></td><td>белые лепестки, продольные бутоны</td></tr><tr><td>G</td><td>AB, aB, Ab, ab</td><td></td><td>ab</td></tr></table> F1 AaBb (14%) – красные лепестки, округлые бутоны aabb (14%) – белые лепестки, продольные бутоны Aabb (36%) – красные лепестки, продольные бутоны aaBb (36%) – белые лепестки, округлые бутоны 3) расстояние между генами, отвечающими за цвет лепестков и форму бутонов, – 28 морганид. <i>Элементы 1 и 2 засчитываются только при наличии и генотипов, и фенотипов всех возможных потомков с указанием количества особей</i>	P	aaBB	x	AAbb		белые лепестки, округлые бутоны		красные лепестки, продольные бутоны	G	aB		Ab	P	AaBb	x	aabb		красные лепестки, округлые бутоны		белые лепестки, продольные бутоны	G	AB, aB, Ab, ab		ab	
P	aaBB	x	AAbb																						
	белые лепестки, округлые бутоны		красные лепестки, продольные бутоны																						
G	aB		Ab																						
P	AaBb	x	aabb																						
	красные лепестки, округлые бутоны		белые лепестки, продольные бутоны																						
G	AB, aB, Ab, ab		ab																						
Ответ включает в себя все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	3																								

Ответ включает в себя три названных выше элемента, дано верное объяснение (элемент 3), но имеются неточности в схемах скрещивания	2
Ответ включает в себя один, два или три элемента, но объяснение (элемент 3) дано неверно	1
Ответ неправильный	0
Максимальный балл	3