

Часть 1

Правильный ответ на каждое из заданий 1, 2, 3, 6 оценивается 1 баллом. Задание считается выполненным верно, если ответ записан в той форме, которая указана в инструкции по выполнению задания.

За полное правильное выполнение каждого из заданий 4, 7, 9, 12, 15, 17, 21 выставляется 2 балла; за выполнение задания с одной ошибкой (одной неверно указанной, в том числе лишней, цифрой наряду со всеми верными цифрами) ИЛИ неполное выполнение задания (отсутствие одной необходимой цифры) – 1 балл; во всех остальных случаях – 0 баллов.

За ответ на каждое из заданий 5, 8, 10, 13, 16, 18, 20 выставляется 2 балла, если указана верная последовательность цифр; 1 балл, если допущена одна ошибка, 0 баллов во всех остальных случаях.

За выполнение каждого из заданий 11, 14, 19 выставляется 2 балла, если указана верная последовательность цифр; 1 балл, если в последовательности цифр допущена одна ошибка (переставлены местами любые две цифры); 0 баллов во всех остальных случаях.

№ задания	Правильный ответ	№ задания	Правильный ответ
1	пульпа	12	246
2	эволюция	13	212211
3	32	14	54213
4	12	15	356
5	33321	16	121122
6	1	17	234
7	23	18	121321
8	233311	19	41352
9	146	20	467
10	312113	21	13
11	152643		

Критерии оценивания заданий с развёрнутым ответом

22

Антикоагулянты – это вещества, препятствующие свёртыванию крови. Почему после хирургической операции пациенту назначают приём этих препаратов?

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) При операции повреждаются кровеносные сосуды 2) В крови запускается реакция образования тромбов (свёртывания крови) 3) Антикоагулянты назначают, чтобы избежать излишнего тромбообразования (закупорки сосудов)	
Ответ включает 2-3 названных выше элемента и не содержит биологических ошибок	2
Ответ включает один из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя 2-3 названных выше элемента, но содержит биологические ошибки	1
Все иные ситуации, не соответствующие правилам выставления 2 и 1 балла. ИЛИ Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	2

23

На рисунке изображена часть пищеварительной системы коровы. Что обозначено под цифрой 1? Производным какого органа пищеварительной системы является эта структура? Какую роль играет эта структура в пищеварении у коровы?

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) На рисунке под цифрой 1 изображён рубец (самая большая камера в пищеварительной системе коровы) 2) Рубец является производным пищевода 3) Рубец служит временным хранилищем недожеванной кормовой массы, где она определенное время размягчается для	

повторного возвращения в ротовую полость и более тщательного пережевывания 4) Рубец жвачного животного заселен микроорганизмами (симбиотическими простейшими, бактериями и грибами), которые проводят предварительную подготовку грубого растительного корма 5) С помощью симбиотических микроорганизмов в анаэробных условиях рубца происходит расщепление значительной части поступающих сложных сахаров (целлюлозы, гемицеллюлозы и др.) с дальнейшим сбраживанием продуктов их распада (моносахаров) до жирных кислот и других веществ	
Ответ включает все названные выше элементов, не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает 3-4 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя все названных выше элемента, но содержит биологические ошибки	2
Ответ включает 2 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя 3-4 из названных выше элементов, но содержит биологические ошибки	1
Все иные ситуации, не соответствующие правилам выставления 3, 2 и 1 балла. ИЛИ Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

24

Найдите три ошибки в приведённом тексте «Вегетативное размножение». Укажите номера предложений, в которых сделаны ошибки, исправьте их.

(1) При вегетативном размножении происходит образование новой особи из части тела родительского организма. (2) Преимущество вегетативного размножения – возможность образования большого количества особей за короткое время. (3) К недостаткам можно отнести отсутствие разнообразия в потомстве. (4) У растений вегетативное размножение может осуществляться стеблями, листьями, семенами, корнями. (5) В садоводстве часто используется искусственная форма вегетативного размножения, называемая прививкой. (6) При этом лист растения одного сорта прививается к стеблю растения другого сорта. (7) Формами вегетативного размножения у позвоночных животных являются фрагментация и почкование.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Ошибки допущены в следующих предложениях текста: 1) 4 – у растений вегетативное размножение может осуществляться стеблями, листьями и корнями, а размножение семенами – это половое размножение 2) 6 – черенок (почка) растения одного сорта прививается к стеблю растения другого сорта 3) 7 – вегетативное размножение (фрагментация и почкование) характерно для некоторых беспозвоночных животных (кишечнополостные, плоские черви и др.), а у позвоночных животных оно не встречается Если в ответе исправлено четыре и более предложения , то за каждое лишнее исправление правильного предложения на неправильное снимается по 1 баллу	
В ответе указаны и исправлены все ошибки.	3
В ответе указаны две-три ошибки, исправлены только две из них. <i>За неправильно названные и/или исправленные предложения баллы не снижаются</i>	2
В ответе указаны одна-три ошибки, исправлена только одна из них. <i>За неправильно названные и/или исправленные предложения баллы не снижаются</i>	1
Ответ неправильный: все ошибки определены и исправлены неверно, ИЛИ указаны одна-три ошибки, но не исправлена ни одна из них	0
<i>Максимальный балл</i>	3

Авитаминоз – заболевание, вызванное нехваткой того или иного витамина или его предшественника в организме человека. Какие причины могут приводить к развитию авитаминоза? Назовите не менее 5 причин.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) Недостаточное поступление витамина с пищей 2) Нарушение процессов всасывания витаминов в пищеварительном тракте 3) Недостаточная выработка витаминов кишечной микрофлорой (организмом человека) 4) Нарушение биохимических путей превращения (метаболизма) витаминов в организме человека 5) Инактивация витаминов другими веществами (лекарственными препаратами – антибиотиками, убивающими микрофлору) 6) Избыточное выведение (вымывание) витаминов из организма (при нарушении работы почек) 7) Неправильное приготовление пищи разрушает витамины	
Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает любые три из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя четыре названных выше элемента, но содержит биологические ошибки	2
Ответ включает только два из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя три из названных выше элементов, но содержит биологические ошибки.	1
Все иные ситуации, не соответствующие правилам выставления 3, 2 и 1 балла. ИЛИ Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	<i>3</i>

Какую роль играет транспирация – испарение воды листьями? Какие анатомические структуры листа играют роль в регуляции транспирации? Ответ поясните.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: Значение транспирации: 1) Терморегуляция – испарение влаги с поверхности листьев охлаждает растение (температура сильно транспирирующего листа может примерно на 7° С быть ниже температуры листа завядающего, нетранспирирующего) 2) Транспирация – это верхний концевой двигатель водного тока, создает непрерывный ток воды корневой системы к листьям, который связывает все органы растения в единое целое 3) С транспирационным током передвигаются растворимые минеральные и частично - органические (питательные) вещества Анатомические структуры листа, участвующие в регуляции транспирации: 4) Устьица - отверстия (щели) в эпидермисе, образованные специализированными эпидермальными клетками (замыкающими клетками), - участвуют в регуляции испарения воды листьями за счет открывания и закрывания устьичных щелей 5) Наличие водонепроницаемой кутикулы на поверхности листа препятствует излишнему испарению 6) На поверхности листьев часто развиты волоски, которые также влияют на водный режим листа, так как снижают скорость движения воздуха над его поверхностью и рассеивают свет и тем самым уменьшают потери воды за счет транспирации 7) Некоторые растения — обитатели засушливых районов — успешно переносят жаркое время года, запасая воду в листьях, имеющую хорошо развитую водоносную ткань (агавы, алоэ) и осуществляют транспирацию за счёт накопленного запаса воды в листьях	
Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	3

Ответ включает в себя три из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя три названных выше элемента, но содержит биологические ошибки	2
Ответ включает в себя два из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя два из названных выше элементов, но содержит биологические ошибки	1
Все иные ситуации, не соответствующие правилам выставления 3, 2 и 1 балла. ИЛИ Ответ неправильный	0

27

Хромосомный набор клеток кожи доменной мыши равен 40. Определите хромосомный набор и число молекул ДНК при сперматогенезе в профазе мейоза I и метафазе мейоза II. Объясните результаты в каждом случае.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
1) В профазе мейоза I число хромосом – 40 2) В профазе мейоза I число молекул ДНК – 80 3) ДНК проходит репликацию (удваивается) перед делением (хромосомы двухроматидные) 4) В метафазе мейоза II число хромосом – 20 5) В метафазе мейоза II число молекул ДНК – 40 6) После первого деления мейоза число хромосом уменьшилось вдвое (произошло редукционное деление; набор хромосом стал гаплоидным) 7) Хромосомы при этом двухроматидные (удвоенные)	3
Ответ включает все названные выше элементы и не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает в себя два из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя три названных выше элемента, но содержит биологические ошибки	2
Ответ включает один из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает два из	1

28

У декоративных домашних крыс есть доминантная мутация, придающая жёлтый окрас шерсти. Гетерозиготные по этому аллелю крысы имеют жёлтый окрас, гомозиготные погибают на эмбриональной стадии. Несущие данного аллеля крысы имеют серую окраску. Скрестили самку с жёлтым окрасом и без хвоста с самцом жёлтого окраса и нормальным хвостом. В результате получили расщепление по фенотипу в соотношении 2 : 2 : 1 : 1. В скрещивании другого самца с жёлтым окрасом и нормальным хвостом с самкой жёлтого окраса и без хвоста получили расщепление по фенотипу 2 : 1, при этом все потомки имели нормальный хвост. Составьте схему решения задачи. Определите генотипы и фенотипы всех родителей и потомков. Поясните фенотипическое расщепление в первом и втором скрещивании.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Схема решения задачи включает: 1) P: ♀ Aabb × ♂ AaBb жёлтый окрас, без хвоста × жёлтый окрас, нормальный хвост G: Ab, ab AB, Ab, aB, ab F ₁ : 2 AaBb – жёлтый окрас, нормальный хвост; 2 Aabb – жёлтый окрас, без хвоста; 1 aaBb – серый окрас, нормальный хвост; 1 aabb – серый окрас, без хвоста 2) P: ♀ Aabb × ♂ AaBB жёлтый окрас, без хвоста × жёлтый окрас, нормальный хвост G: Ab, ab AB, aB	

<p>F₁: 2 AaBb – жёлтый окрас, нормальный хвост; 1 aaBb – серый окрас, нормальный хвост</p> <p>3) В первом скрещивании получилось расщепление 2 : 2 : 1 : 1, а во втором 2 : 1, поскольку крысы с генотипами AABb и AAbb не выживают из-за летальной мутации</p> <p>(допускается иная генетическая символика)</p> <p>Первый и второй элементы ответа засчитываются только при наличии и генотипов, и фенотипов всех родителей и потомков</p>	
<p>Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок</p>	3
<p>Ответ включает два из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает три названных выше элемента, но содержит биологические ошибки</p>	2
<p>Ответ включает один из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя два 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

В соответствии с Порядком проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего общего образования (приказ Минпросвещения России и Рособрандзора от 07.11.2018 № 190/1512, зарегистрирован Минюстом России 10.12.2018 № 52952)

«82. По результатам первой и второй проверок эксперты независимо друг от друга выставляют баллы за каждый ответ на задания экзаменационной работы ЕГЭ с развернутым ответом.

В случае существенного расхождения в баллах, выставленных двумя экспертами, назначается третья проверка. Существенное расхождение в баллах определено в критериях оценивания по соответствующему учебному предмету.

Эксперту, осуществляющему третью проверку, предоставляется информация о баллах, выставленных экспертами, ранее проверявшими экзаменационную работу».

Существенными считаются следующие расхождения:

1) расхождение между баллами, выставленными первым и вторым экспертами, составляет 2 или более балла за выполнение любого из заданий 22–28. В этом случае третий эксперт проверяет только те ответы на задания, которые вызвали столь существенное расхождение;

2) расхождение между суммами баллов, выставленных первым и вторым экспертами за выполнение всех заданий 22–28, составляет 3 или более балла. В этом случае третий эксперт проверяет ответы на все задания 22–28.