

Единый государственный экзамен по БИОЛОГИИ

Инструкция по выполнению работы

Экзаменационная работа состоит из двух частей, включающих в себя 28 заданий. Часть 1 содержит 21 задание с кратким ответом. Часть 2 содержит 7 заданий с развёрнутым ответом.

На выполнение экзаменационной работы по биологии отводится 3,5 часа (210 минут).

Ответом к заданиям части 1 является последовательность цифр, число или слово (словосочетание). Ответ запишите по приведённым ниже образцам в поле ответа в тексте работы без пробелов, запятых и других дополнительных символов, а затем перенесите в бланк ответов № 1.

КИМ
 Ответ: КОМБИНАТИВНАЯ.

1	КОМБИНАТИВНАЯ											
---	---------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

 Ответ: 9331.

3	9	3	3	1								
---	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--

 Ответ:

3	4	6										
---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

 Ответ:

А	Б	В	Г	Д								
2	1	1	2	2	15	2	1	1	2	2		

Задания части 2 (22–28) требуют полного ответа (дать объяснение, описание или обоснование; высказать и аргументировать собственное мнение). В бланке ответов № 2 укажите номер задания и запишите его полное решение.

Все бланки ЕГЭ заполняются яркими чёрными чернилами. Допускается использование гелевой, или капиллярной, или перьевой ручек.

При выполнении заданий можно пользоваться черновиком. Записи в черновике не учитываются при оценивании работы.

Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются.

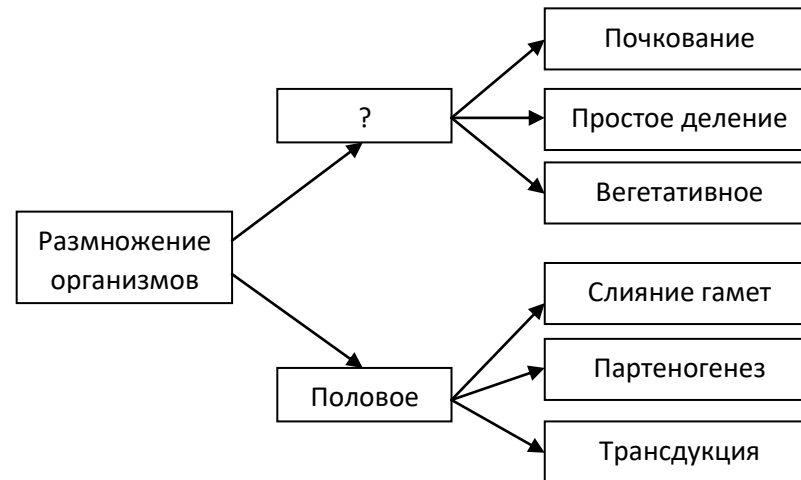
Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

Желаем успеха!

Часть 1

Ответами к заданиям 1–21 являются последовательность цифр, число или слово (словосочетание). Запишите ответы в поля ответов в тексте работы, а затем перенесите в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номеров соответствующих заданий, начиная с первой клеточки, без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждый символ пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами.

1 Рассмотрите предложенную схему. Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный на схеме знаком вопроса.



Ответ: _____.

2 Выберите два верных ответа из пяти и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. Какие методы исследования позволили установить структуру молекулы ДНК

- 1) наблюдение
- 2) микроскопия
- 3) цитогенетический
- 4) моделирование
- 5) рентгенологический

Ответ:

--	--





3 Ядро соматической клетки лягушки содержит 26 хромосом. Сколько молекул ДНК содержит сперматозоид лягушки? В ответе запишите только соответствующее число.

Ответ: _____.

4 Все перечисленные ниже химические элементы, кроме двух, являются макроэлементами. Определите два элемента, «выпадающих» из общего списка, и запишите в таблицу **цифры**, под которыми они указаны.

- 1) цинк
- 2) магний
- 3) селен
- 4) фосфор
- 5) хлор

Ответ:

--	--

5 Установите соответствие между процессами, происходящими во время деления клетки, и способами деления: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРОЦЕССОВ	СПОСОБ ДЕЛЕНИЯ
А) обеспечивает рост и развитие организма	1) митоз
Б) в результате деления образуются соматические клетки	2) мейоз
В) поддерживает постоянство числа хромосом в клетках особей одного вида при половом размножении	
Г) лежит в основе комбинативной изменчивости	
Д) лежит в основе вегетативного размножения	
Е) в процессе деления образуются биваленты	

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

6 Сколько типов гамет образуется у особи с генотипом aabb?

Ответ: _____

7 Все приведённые ниже термины, кроме двух, используют для описания хромосомной мутации. Определите два термина, «выпадающих» из общего списка, и запишите в таблицу **цифры**, под которыми они указаны.

- 1) число хромосом увеличилось на 1-2
- 2) один нуклеотид ДНК заменяется на другой
- 3) участок одной хромосомы перенесен на другую
- 4) произошло выпадение участка хромосомы
- 5) участок хромосомы перевёрнут на 180°

Ответ:

--	--

8 Установите соответствие между особенностью онтогенеза и группой организмов, для которой она характерна: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ОСОБЕННОСТЬ	ГРУППА ОРГАНИЗМОВ
А) развитие из трёх зародышевых Листов	1) Кишечнополостные
Б) нервная система диффузного типа	2) Кольчатые черви
В) размножение путем почкования	
Г) развитие организма из двуслойного зародыша	
Д) наличие систем органов	

Ответ:

А	Б	В	Г	Д



9 Известно, что красный мухомор – представитель отдельного царства Грибы. Однако, некоторые признаки мухомора сходны с представителями таких царств, как **Животные и Растения**. В природе этот гриб находится в **симбиотических отношениях с деревьями**. Выберите из приведённого ниже текста три утверждения, относящиеся к описанию перечисленных выше признаков.

(1) Мы знаем красный мухомор как крупный гриб до 10-25 см в высоту. (2) Он состоит из плодового тела и грибницы. (3) Запасным органическим веществом в клетках является гликоген. (4) Свободные нити грибницы широко расходятся в почве от корней дерева, заменяя ему корневые волоски. (5) Растёт мухомор в течение всей жизни. (6) Своё название этот гриб получил потому, что когда-то применялся для борьбы с мухами.

Запишите в таблицу цифры, под которыми указаны выбранные утверждения.

Ответ:

--	--	--

10 Установите соответствие между характеристикой организма и царством, к которому он принадлежит: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКА	ЦАРСТВО
А) в клеточных стенках содержится муреин	1) Бактерии
Б) по способу питания только гетеротрофы	2) Грибы
В) размножаются спорами	
Г) эукариотические организмы	
Д) клетки могут содержать жгутики	
Е) размножаются простым делением клетки пополам	

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

11 Установите последовательность расположения слоёв на распиле дерева, начиная с наружного. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) Луб
- 2) Камбий
- 3) Сердцевина
- 4) Древесина
- 5) Пробка

Ответ:

--	--	--	--	--

12 Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. По артериям большого круга кровообращения у человека течёт кровь

- 1) от сердца
- 2) к сердцу
- 3) насыщенная углекислым газом
- 4) насыщенная кислородом
- 5) быстрее, чем в других кровеносных сосудах
- 6) медленнее, чем в других кровеносных сосудах

Ответ:

--	--	--



13 Установите соответствие между заболеванием и витамином, с недостатком которого оно связано: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

СИМПТОМ ЗАБОЛЕВАНИЯ	НЕДОСТАТОК ВИТАМИНА
А) кровоточивость десен	
Б) ухудшение зрения в сумерках	1) А
В) выпадение зубов	2) С
Г) поражение роговицы глаза и кожи	
Д) понижение сопротивляемости заболеваниям	

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

14 Установите последовательность процессов пищеварения. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) механическое изменение пищи
- 2) обработка желчью и расщепление липидов
- 3) всасывание воды и минеральных солей
- 4) всасывание аминокислот и глюкозы
- 5) обработка пищи соляной кислотой и расщепление белков

Ответ:

--	--	--	--	--	--

15 Прочитайте текст. Выберите три предложения, в которых указаны движущие силы эволюции. Запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

(1) Синтетическая теория эволюции утверждает, что виды живут популяциями, в которых и начинаются эволюционные процессы. (2) Именно в популяциях наблюдается наиболее острая борьба за существование. (3) В результате мутационной изменчивости постепенно возникают новые признаки, в том числе и приспособления к условиям окружающей среды – идиоадаптации. (4) Этот процесс постепенного появления и сохранения новых признаков под действием естественного отбора, ведущий к образованию новых видов, называется дивергенцией. (5) Образование новых крупных таксонов происходит путём ароморфозов и дегенерации, которая также приводит к биологическому прогрессу организмов. (6) Таким образом, популяция является исходной единицей, в которой происходят основные эволюционные процессы – изменение генофонда, появление новых признаков, возникновение приспособлений.

Запишите в таблицу цифры, под которыми указаны выбранные утверждения.

Ответ:

--	--	--

16 Установите соответствие между примером и типом доказательств эволюции, к которому этот пример относят: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ПРИМЕР	ТИП ДОКАЗАТЕЛЬСТВ
А) переходные формы	1) палеонтологический
Б) гомологичные органы	2) сравнительно-анатомический
В) рудименты	
Г) окаменелости	
Д) атавизмы	

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д



17 Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу **цифры**, под которыми они указаны. В агроэкосистеме картофельного поля, в отличие от экосистемы луга

- 1) отсутствуют консументы
- 2) высокая численность продуцентов одного вида
- 3) отсутствуют редуценты
- 4) незамкнутый круговорот веществ
- 5) преобладают растительноядные насекомые
- 6) нарушена саморегуляция

Ответ:

--	--	--

18 Установите соответствие между организмом и трофическим уровнем, на котором он находится в экосистеме: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ОРГАНИЗМ	ТРОФИЧЕСКИЙ УРОВЕНЬ
А) соболь Б) койот В) ель Г) пчела Д) клевер Е) осока	1) продуцент 2) консумент

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

19 Установите перечисленные события в хронологическом порядке. Запишите в таблицу соответствующую последовательность **цифр**.

- 1) Изобретение электронного микроскопа
- 2) Открытие рибосом
- 3) Изобретение светового микроскопа
- 4) Утверждение Р.Вирхова о появлении "каждой клетки от клетки"
- 5) Появление клеточной теории Т.Шванна и М.Шлейдена
- 6) Первое употребление термина "клетка" Р.Гуком

Ответ:

--	--	--	--	--	--

20 Проанализируйте таблицу. Заполните пустые ячейки таблицы, используя термины и понятия, приведённые в списке. Для каждой ячейки, обозначенной буквой, выберите соответствующий термин из предложенного списка.

Орагноид клетки	Число мембран органоида	Функция
_____ (А)	Одномембранный	Расщепление органических веществ клетки
Хлоропласт	_____ (Б)	Синтез углеводов
Рибосома	Немембранный	_____ (В)

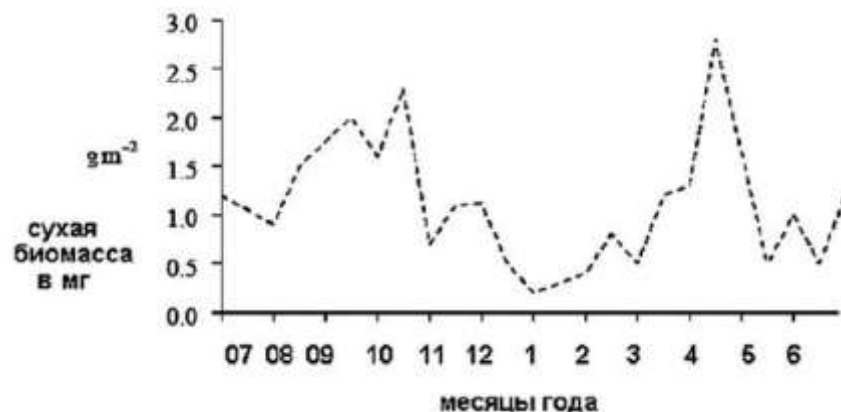
- Список терминов:
- 1) комплекс Гольджи
 - 2) биосинтез белка
 - 3) одномембранный
 - 4) двумембранный
 - 5) синтез углеводов
 - 6) лизосома

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

- 21 Проанализируйте график, отражающий колебания биомассы насекомых в течение года.



Выберите два утверждения, которые можно сформулировать на основании анализа полученных результатов.

- 1) Биомасса насекомых и их численность связаны между собой.
- 2) К концу осени насекомые активно худеют.
- 3) Период размножения насекомых начинается в феврале.
- 4) Наибольшая численность насекомых приходится на конец осени и весну.
- 5) Зиму насекомые проводят в спячке и теряют массу.

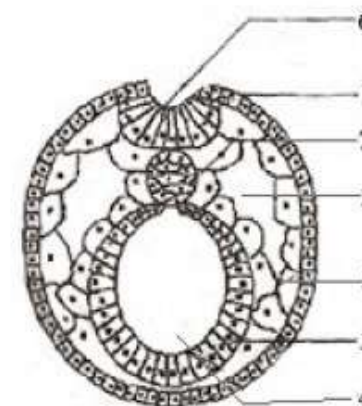
Запишите в ответе **номера** выбранных утверждений.

Ответ: _____.

Часть 2

Для записи ответов на задания этой части (22–28) используйте **БЛАНК ОТВЕТОВ № 2**. Запишите сначала номер задания (22, 23 и т.д.), а затем развёрнутый ответ на него. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

- 22 Какие органы чувств и как позволяют рыбам ориентироваться в воде?
- 23 Назовите зародышевой листок зародыша позвоночного животного, обозначенный на рисунке цифрой 1. Какие типы тканей, органы или части органов формируются из него?



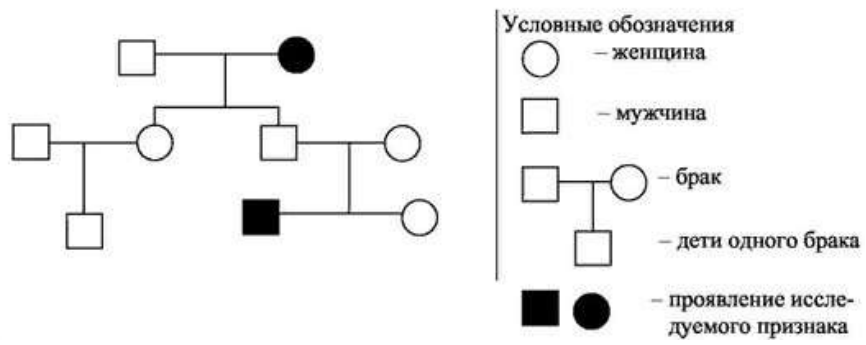
- 24 Найдите три ошибки в приведённом тексте. Укажите номера предложений, в которых сделаны ошибки, исправьте их.

(1) Выделяют два отдела покрытосеменных растений: однодольные и двудольные. (2) Однодольные растения произошли от двудольных и у них много общих черт. (3) Зародыш двудольных состоит из двух семядолей. (4) Листовые пластинки двудольных обычно с параллельными или дуговым жилкованием. (5) Однодольные растения обычно имеют мочковатую корневую систему, трёхчленный тип строения цветка. (6) Большинство однодольных – это травянистые растения.





- 25 Как особенности строения растительной и животной клеток соотносятся с образом жизни растительных и животных организмов соответственно?
- 26 Почему мутации повышают эффективность действия естественного отбора?
- 27 Какой хромосомный набор характерен для споры, гаметофита и спорофита мха кукушкин лён? Из каких исходных клеток и в результате какого деления образуются эти стадии развития мха?
- 28 По изображенной на рисунке родословной установите характер проявления признака (доминантный, рецессивный), обозначенного черным цветом. Определите генотип родителей и детей в первом поколении.



**Система оценивания экзаменационной работы по биологии
Часть 1**

Каждое из заданий 1, 3, 6 оценивается 1 баллом. Задание считается выполненным верно, если ответ записан в той форме, которая указана в инструкции по выполнению задания.
 За выполнение каждого из заданий 2, 4, 7, 9, 12, 15, 17, 21 выставляется 2 балла за полное правильное выполнение, 1 балл – 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); 0 баллов – во всех остальных случаях.
 За выполнение каждого 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	Ответ
1	Бесполое
2	45
3	13
4	13
5	112212
6	1
7	12
8	21112
9	345
10	122211
11	51243
12	145
13	21212
14	15243
15	234
16	122212
17	246
18	221211
19	365412
20	645
21	25

О проекте «Пробный ЕГЭ каждую неделю»
 Данный ким составлен командой всероссийского волонтерского проекта «ЕГЭ 100 баллов» <https://vk.com/ege100ballov> и безвозмездно распространяется для любых некоммерческих образовательных целей.
Нашли ошибку в варианте?
Напишите нам, пожалуйста, и мы обязательно её исправим!
 Для замечаний и пожеланий: https://vk.com/topic-10175642_35994898
 (также доступны другие варианты для скачивания)

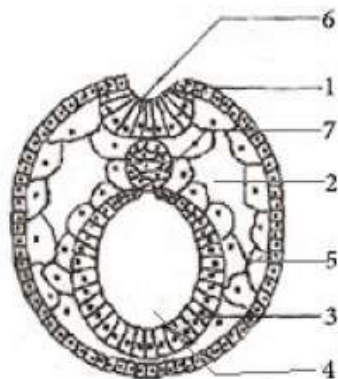
Часть 2

Критерии оценивания заданий с развёрнутым ответом

22 Какие органы чувств и как позволяют рыбам ориентироваться в воде?

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) Боковая линия – определяет направление течения воды; 2) Глаза – определяют предметы на близком расстоянии; 3) Органы обоняния (парные ноздри) – позволяют воспринимать запахи растворенных веществ.	
Ответ включает два названных выше элемента и не содержит биологических ошибок	2
Ответ включает один из названных выше элементов, ИЛИ ответ включает два названных выше элемента, но содержит биологические ошибки	1
Ответ включает только один из названных выше элементов и содержит биологические ошибки, ИЛИ ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	2

23 Назовите зародышевой листок зародыша позвоночного животного, обозначенный на рисунке цифрой 1. Какие типы тканей, органы или части органов формируются из него?



Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) Цифрой 1 обозначена эктодерма; 2) Из эктодермы образуются нервная система и органы чувств, кожные покровы (перья, волосы, чешуя пресмыкающихся, когти), передний и задний отделы пищеварительной системы (ротовая полость, первая треть пищевода, конечный отдел прямой кишки), наружные жабры.	
Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает 2 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает все названные выше элементы, но содержит биологические ошибки	2
Ответ включает только 1 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 2 из названных выше элементов, но содержит биологические ошибки	1
Ответ включает только один из названных выше элементов и содержит биологические ошибки, ИЛИ ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

24 Найдите три ошибки в приведённом тексте. Укажите номера предложений, в которых сделаны ошибки, исправьте их.

(1) Выделяют два отдела покрытосеменных растений: однодольные и двудольные. (2) Однодольные растения произошли от двудольных и у них много общих черт. (3) Зародыш двудольных состоит из двух семядолей. (4) Листовые пластинки двудольных обычно с параллельными или дуговым жилкованием. (5) Однодольные растения обычно имеют мочковатую корневую систему, трёхчленный тип строения цветка. (6) Большинство однодольных – это травянистые растения.



Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Ошибки допущены в предложениях: 1) 1 – однодольные и двудольные – это классы, а не отделы; 2) 3 – зародыш состоит не только из семядолей, в состав входит еще и зародышевый корешок, стебелек, почечка; 3) 4 – листовые пластинки двудольных обычно с сетчатым жилкованием.	
В ответе указаны и исправлены все ошибки. Ответ не содержит неверной информации	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

25 Как особенности строения растительной и животной клеток соотносятся с образом жизни растительных и животных организмов соответственно?.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) В клетках растений есть хлоропласты, содержащие хлорофилл, поэтому растения – автотрофные организмы, питающиеся в процессе фотосинтеза. Запасное вещество – крахмал. 2) В клетках животных нет хлоропластов, поэтому они – гетеротрофы, питаются готовыми органическими веществами. Запасное вещество – гликоген. 3) Клетки растений покрыты клеточной стенкой из целлюлозы, которая придает клетке прочность, у животных клеток клеточной стенки нет.	
Ответ включает все названные выше элементы	3
Ответ включает любые два из названных выше элементов	2

Ответ включает только один из названных выше элементов	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

26 Почему мутации повышают эффективность действия естественного отбора?

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) Они увеличивают генетическую неоднородность особей популяции; 2) Каждый вид и популяция насыщены мутантными генами, составляющими резерв наследственной изменчивости; 3) Мутации поставляют элементарный материал, который в дальнейшем подвергается действию естественного отбора.	
Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает два из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 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 названных выше элементов, но содержит биологические ошибки	1
Ответ включает только один из названных выше элементов и содержит биологические ошибки, ИЛИ ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

27 Какой хромосомный набор характерен для споры, гаметофита и спорофита мха кукушкин лён? Из каких исходных клеток и в результате какого деления образуются эти стадии развития мха?



Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Схема решения задачи включает:</p> <p>1) Спора и гаметофит мха содержит гаплоидный набор хромосом, а спорофит диплоиден;</p> <p>2) Спора образуется в результате мейоза из спороносных клеток спорофита, а гаметофит образуется из споры путём митоза;</p> <p>3) Спорофит образуется после оплодотворения из зиготы путём митоза</p>	
Ответ включает все названные выше элементы и не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает два из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 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-три из названных выше элементов, но содержит биологические ошибки	1
Ответ включает только один из названных выше элементов и содержит биологические ошибки, ИЛИ ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	<i>3</i>

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Схема решения задачи включает:</p> <p>1) признак рецессивный;</p> <p>2) генотипы родителей: мать – аа, отец – АА или Аа;</p> <p>3) генотипы детей: сын и дочь гетерозиготы – Аа. (Допускается иная генетическая символика.)</p>	
Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает два из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает три названных выше элемента, но отсутствуют пояснения	2
Ответ включает один из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает два из названных выше элементов, но отсутствуют пояснения	1
Ответ включает только один из названных выше элементов и содержит биологические ошибки, ИЛИ ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	<i>3</i>

28 По изображенной на рисунке родословной установите характер проявления признака (доминантный, рецессивный), обозначенного черным цветом. Определите генотип родителей и детей в первом поколении.

