

**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 9331

Ответ: 3 4 6 4 346

Ответ: А Б В Г Д 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.

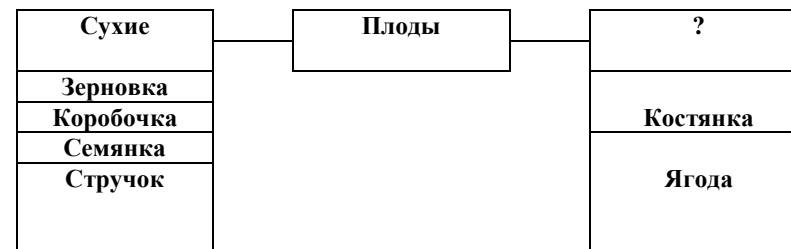
Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

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 «разнообразие плодов и семян». 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.
Живое от неживого отличается

- 1) способностью изменять свойства объекта под воздействием среды
- 2) способностью участвовать в круговороте веществ
- 3) способностью воспроизводить себе подобных
- 4) изменять размеры объекта под воздействием среды
- 5) открытость для веществ, энергии и информации

Ответ:

--	--

- 3 Сколько клеток образуется в результате митоза одной клетки? В ответе запишите только соответствующее число.

Ответ: _____





4 Определите три верных утверждения из общего списка, и запишите в таблицу **цифры**, под которыми они указаны. Выберите особенности строения и функций хлоропластов

- 1) внутренние мембраны образуют кристы
- 2) многие реакции протекают в гранах
- 3) в них происходит синтез глюкозы
- 4) являются местом синтеза липидов
- 5) состоят из двух разных частиц
- 6) двумембранные органоиды

Ответ:

--	--	--

5 Установите соответствие между особенностями клеточного деления и его видом, имеющим эти особенности: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ОСОБЕННОСТИ ДЕЛЕНИЯ

ВИД ДЕЛЕНИЯ

- А) происходит в два этапа
- Б) после деления образуются диплоидные клетки
- В) образовавшиеся клетки имеют набор хромосом и ДНК 2n2c
- Г) сопровождается конъюгацией хромосом
- Д) образовавшиеся клетки имеют набор хромосом и ДНК nc
- Е) происходит кроссинговер

- 1) Митоз
- 2) Мейоз

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

6 Какова вероятность рождения высоких детей у гетерозиготных родителей с низким ростом (низкорослость доминирует над высоким ростом).
Ответ запишите только цифры.
Ответ: _____ %

7 Выберите признаки, характерные для полового размножения семенных растений, и запишите в таблицу **цифры**, под которыми они указаны.

- 1) В размножении участвуют спермии и яйцеклетки
- 2) В результате оплодотворения образуется зигота
- 3) В процессе размножения происходит деление клетки пополам
- 4) Потомство сохраняет все наследственные признаки родителя
- 5) В результате размножения у потомства появляются новые признаки
- 6) В размножении участвуют вегетативные части растения

Ответ:

--	--

8 Установите соответствие между органами и зародышевыми листками, из которых они развиваются: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ОРГАНЫ

ЗАРОДЫШЕВЫЕ ЛИСТКИ

- А) головной мозг
- Б) тонкая кишка
- В) хрящи
- Г) мышцы
- Д) поджелудочная железа
- Е) волосы

- 1) эктодерма
- 2) энтодерма
- 3) мезодерма

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е



9 Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. Вирусы:

- 1) не обладают собственным обменом веществ
- 2) являются внутриклеточными паразитами
- 3) способны размножаться только внутри животных клеток
- 4) не содержат нуклеиновых кислот
- 5) могут быть уничтожены применением антибиотиков
- 6) не способны к самостоятельному синтезу белка

Ответ:

--	--	--

10 Установите соответствие между царством живых организмов и признаками его представителей. К каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ПРИЗНАКИ ЦАРСТВА ЖИВЫХ ОРГАНИЗМОВ ЦАРСТВО

- | | |
|---|----------------------------|
| А) различные представители способны к фотосинтезу и хемосинтезу
Б) в наземных экосистемах превосходят все другие группы по биомассе
В) клетки делятся путем митоза и мейоза
Г) имеют пластиды
Д) клеточные стенки обычно не содержат целлюлозы
Е) лишены митохондрий | 1) бактерии
2) растения |
|---|----------------------------|

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

11 Установите последовательность систематических групп животных, начиная с наибольшей. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) Беличьи
- 2) Хордовые
- 3) Грызуны
- 4) Млекопитающие
- 5) Белка
- 6) Обыкновенная белка

Ответ:

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

12 Установите правильную последовательность прохождения воды в выделительной системе. Запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

- 1) попадание воды в почечную лоханку
- 2) всасывание воды в извитых канальцах
- 3) сбор воды в мочевом пузыре
- 4) прохождение воды в почечной капсуле
- 5) удаление воды через мочеиспускательный канал

Ответ:

--	--	--

13 Установите соответствие между заболеванием и системой органов, для которой это заболевание характерно, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ЗАБОЛЕВАНИЕ СИСТЕМА ОРГАНОВ

- | | |
|--|---|
| А) плеврит
Б) туберкулёз
В) гипертония
Г) варикоз
Д) астма
Е) миокардит | СИСТЕМА ОРГАНОВ
1) сердечно-сосудистая
2) дыхательная |
|--|---|

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е



14 . Установите последовательность передачи нервного импульса по дуге условного слюноотделительного рефлекса у человека на звонок. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) слуховой центр коры мозга,
- 2) чувствительный нейрон,
- 3) рецепторы слуха,
- 4) временная связь,
- 5) центр слюноотделения,
- 6) слюнные железы,
- 7) двигательный нейрон.

Ответ:

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

15 Прочитайте текст. Известно, что древние рептилии были отлично приспособлены к жизни на суше, хотя могли жить и в водной среде, и достигали иногда огромных размеров. Используя эти сведения, выберите из приведенного ниже текста три утверждения, относящиеся к описанию данных признаков этого организма. Запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

(1) Высота животных могла достигать нескольких метров, а масса – нескольких тонн. (2) Яйца содержали большое количество питательных веществ. (3) Детеныши рождались слепыми и беспомощными. (4) Ихтиозавры жили в воде и могли перейти от откладывания яиц к живорождению. (5) Как и современные рептилии, были адаптированы к жизни на суше. (6) Питались только растительной пищей.

Ответ:

--	--	--

16 Сопоставьте форму естественного отбора и ее характеристики: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКА

**ФОРМЫ
ЕСТЕСТВЕННОГО
ОТБОРА**

- А) действует против особей с крайними значениями признаков
- Б) приводит к сужению нормы реакции
- В) обычно действует в постоянных условиях
- Г) происходит при освоении новых местообитаний
- Д) изменяет средние значения признака в популяции
- Е) может приводить к появлению новых видов

- 1) Движущий
- 2) Стабилизирующий

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

17 Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. Бактерии и грибы составляют в экосистеме группу редуцентов, так как они

- 1) превращают органические вещества организмов в минеральные
- 2) обеспечивают замкнутость круговорота веществ и энергии
- 3) имеют микроскопические размеры, не образуют тканей
- 4) используются животными как пища
- 5) образуют доступные растениям неорганические вещества, выделяя их в почву
- 6) многоклеточные эукариотические организмы

Ответ:

--	--	--

18 Установите соответствие между фактором среды и группой, к которой он относится: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ГРУППА

- А) искусственное орошение земель
- Б) падение метеорита
- В) распашка целины
- Г) весенний разлив вод
- Д) сооружение плотины
- Е) движение облаков

ФАКТОР СРЕДЫ

- 1) антропогенные
- 2) абиотические

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

19 Определите последовательность стадий развития папоротника, начиная с оплодотворения. Запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

- 1) развитие заростка
- 2) оплодотворение
- 3) развитие спорофита
- 4) образование архегониев и антеридиев
- 5) образование спорангиев
- 6) прорастание споры

Ответ:

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

20 Проанализируйте текст «Характеристика класса Земноводные». Заполните пропуски в тексте, используя термины, приведённые в списке. Для каждой ячейки, обозначенной буквой, выберите соответствующий термин из предложенного списка.

«Характеристика класса Земноводные»

Земноводные в своем развитии проходят стадию _____ (А). Это сближает их с рыбами. Дыхание у земноводных _____ (Б). Сердце у них _____ (В), а в связи с выходом на сушу появились _____ (Г) и легкие.

Перечень терминов:

- 1) Головастик
- 2) Легочное дыхание
- 3) Кожно-легочное дыхание
- 4) Двухкамерное сердце
- 5) Трехкамерное сердце
- 6) Плавательный пузырь

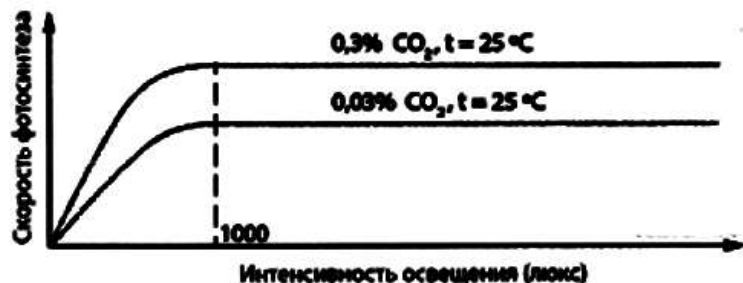
7) Второй круг кровообращения

Ответ:

А	Б	В



21 Проанализируйте график изменения численности зайцев и рыси



Изучите график зависимости скорости фотосинтеза от различных факторов. Выберите утверждения, которые можно сформулировать на основании анализа предложенного графика. Запишите в ответе **номера** выбранных утверждений.

- 1) Скорость фотосинтеза при интенсивности освещения возрастает.
- 2) Скорость фотосинтеза не зависит от концентрации угарного газа.
- 3) Реакции фотосинтеза катализируются ферментами, для которых оптимальная температура 25 градусов.

Ответ: _____

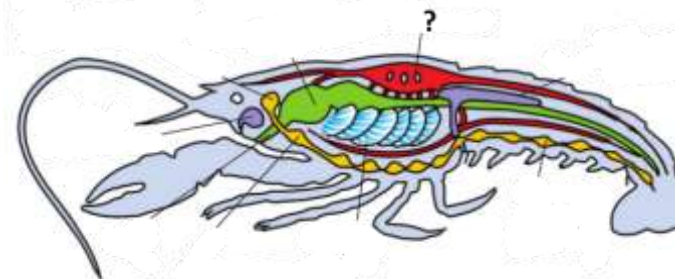
Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы.

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 Во Франции на фермах в корм для виноградных улиток добавляют мел. Объясните, с какой целью это делают.

23 Рассмотрите рисунок рака. Какой орган отмечен знаком, к какой системе органов относится указанный орган? Какую функцию он выполняет?



24 Найдите ошибки в приведённом тексте. Укажите номера предложений, в которых они сделаны, исправьте их.
 1. Все организмы обладают наследственностью и изменчивостью. 2. Мутации – это случайно возникшие стойкие изменения генотипа, затрагивающие целые хромосомы, их части или отдельные гены. 3. Изменения, связанные с удвоением какого-либо нуклеотида в гене, относят к геномным мутациям. 4. Внутрихромосомные перестройки могут быть связаны с удвоением гена. 5. Если в клетке происходит изменение числа хромосом, то такие мутации называют генными. 6. Мутации всегда полезны организму.

25 Как можно защитить урожай культурных растений от вредителей без использования ядохимикатов?

26 Укажите не менее четырех возможных последствий, если в экосистеме луга снизится численность насекомых-опылителей.



- 27 Какой хромосомный набор характерен для гаметофита и гамет мха сфагнума? Объясните из каких исходных клеток и в результате какого деления образуются эти клетки?
- 28 У человека не рыжие волосы доминируют над рыжими. Отец и мать гетерозиготные не рыжие. У них восемь детей. Сколько среди них может оказаться рыжих? Есть ли однозначный ответ на вопрос?

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	Сочные
2	23
3	2
4	236
5	211222
6	25
7	12
8	123321
9	126
10	122211
11	243156
12	42135
13	221121
14	3214576
15	145
16	222111
17	125
18	121212
19	235614
20	1357
21	13



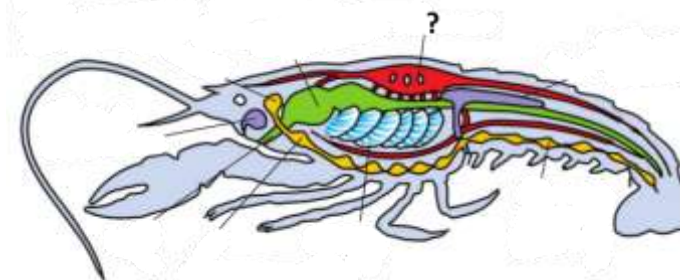
Часть 2

Критерии оценивания заданий с развёрнутым ответом

22 Во Франции на фермах в корм для виноградных улиток добавляют мел. Объясните, с какой целью это делают.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: Виноградные улитки нуждаются в кальции, благодаря которому идет 1) «строительство» раковины; 2) формирование яиц в организме улитки.	
Ответ включает два названных выше элемента и не содержит биологических ошибок	2
Ответ включает только 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 Рассмотрите рисунок рака. Какой орган отмечен знаком, к какой системе органов относится указанный орган? Какую функцию он выполняет?



Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) Знаком вопрос отмечено сердце 2) (или, На спинной стороне головогруди находится пятиугольное сердце, от которого отходят кровеносные сосуды) 3) Сердце относится к кровеносной системе (незамкнутая) 4) Функции сердца: нагнетательная (сокращаясь, сердце гонит кровь в кровеносные сосуды. Сосуды, отходящие от сердца, разносят кровь по всему телу, заканчиваясь, они открываются в промежутки между внутренними органами)	
Ответ включает два названных выше элемента и не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает два из названных выше элементов, ИЛИ ответ включает три названных выше элемента, но содержит биологические ошибки	2
Ответ включает только 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>	3

24 Найдите ошибки в приведённом тексте. Укажите номера предложений,



в которых они сделаны, исправьте их.

1. Все организмы обладают наследственностью и изменчивостью.
2. Мутации – это случайно возникшие стойкие изменения генотипа, затрагивающие целые хромосомы, их части или отдельные гены.
3. Изменения, связанные с удвоением какого-либо нуклеотида в гене, относят к геномным мутациям.
4. Внутрихромосомные перестройки могут быть связаны с удвоением гена.
5. Если в клетке происходит изменение числа хромосом, то такие мутации называют генными.
6. Мутации всегда полезны организму.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Элементы ответа:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 3. Изменения, связанные с удвоением нуклеотида в гене, относят к генным (а не геномным) мутациям. 2) 5. Если в клетке происходит изменение числа хромосом, то такие мутации называют геномными (а не генными). 3) 6. Есть как полезные, так и вредные или нейтральные мутации 	
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 можно защитить урожай культурных растений от вредителей без использования ядохимикатов?

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<ol style="list-style-type: none"> 1) С помощью биологических методов борьбы: использование паразитов и хищников вредителей (наездников, бактерий и вирусов, птиц, стрекоз, муравьев, божьих коровок). 2) Выпуск на природу стерильных (т. е. бесплодных) самцов вредителей (самки после спаривания не дают потомство). 3) Выведение устойчивых к вредителям сортов растений. 4) Отпугивание зерноядных птиц, распахка нор грызунов. 	
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** Укажите не менее четырех возможных последствий, если в экосистеме луга снизится численность насекомых-опылителей.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Элементы ответа:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) сокращению численности насекомоопыляемых растений, изменению видового состава растений (или, биоразнообразие растений тоже может снизиться, так как эти насекомые способствуют перекрёстному опылению, а это источник комбинативной изменчивости и численного разнообразия); 2) сокращению численности и изменению видового состава растительоядных животных; 3) сокращению численности насекомоядных животных (или, некоторые обитатели луга, которые питаются этими насекомыми, например, насекомоядные птицы, их численность снижается, так как у них уменьшается кормовая база в лице насекомых-опылителей); 4) Снижается биоразнообразие насекомых, изменяется цепь питания и сети питания. Биоразнообразие — важнейший критерий устойчивости экосистемы. (или, личинки насекомых-опылителей занимают особое звено в цепи 	



питания, их снижение неблагоприятного воздействует на равновесие в цепи питания (снижается численность подателей этих личинок).	
Ответ включает три названных выше элемента и не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает два из названных выше элементов, ИЛИ ответ включает три названных выше элемента, но содержит биологические ошибки	2
Ответ включает только 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>	
	3

27 Какой хромосомный набор характерен для гаметофита и гамет мха сфагнума? Объясните из каких исходных клеток и в результате какого деления образуются эти клетки?

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) Гаметофит и гаметы сфагнума гаплоидны, и набор хромосом, и количество ДНК в клетках отвечают формуле nc . Гаметы сфагнума образуются на гаплоидном гаметофите путем митоза. 2) Гаметофит образуется из споры, которая образуется в результате мейоза из тканей спорофита. 3) Спора делится митозом, образуя гаметофит.	
Ответ включает три названных выше элемента и не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает два из названных выше элементов, ИЛИ ответ включает три названных выше элемента, но содержит биологические ошибки	2
Ответ включает только 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	0

содержит биологические ошибки, ИЛИ ответ неправильный	
<i>Максимальный балл</i>	
	3

28 У человека не рыжие волосы доминируют над рыжими. Отец и мать гетерозиготные не рыжие. У них восемь детей. Сколько среди них может оказаться рыжих? Есть ли однозначный ответ на вопрос?

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) Так как родители гетерозиготны, они несут по одному гену рыжих волос. 2) Теоретически у них могут родиться 2 рыжих ребёнка (25%). 3) Т.к. распределение генов по гаметам происходит случайно, то в этой семье может не оказаться ни одного рыжего ребенка, либо, наоборот, все дети будут рыжие. получается, что однозначного ответа на данный вопрос нет	
Ответ включает два названных выше элемента и не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает два из названных выше элементов, ИЛИ ответ включает три названных выше элемента, но содержит биологические ошибки	2
Ответ включает только 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>	
	3

