

**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

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.

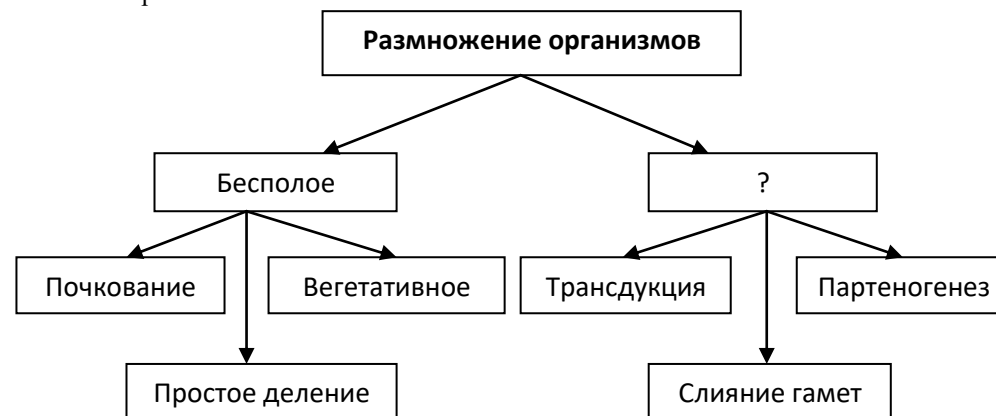
Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

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 классификации видов изменчивости. 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. Из предложенного списка химических элементов выберите органогены:

- 1) магний
- 2) йод
- 3) азот
- 4) кислород
- 5) хлор

Ответ:

--	--





3 В молекуле ДНК количество нуклеотидов с гуанином составляет 20% от общего числа. Сколько нуклеотидов в % с тимином в этой молекуле. В ответ запишите ТОЛЬКО соответствующее число.

Ответ: _____.

4 Все перечисленные ниже признаки, кроме двух, используются для описания процессов интерфазы клеточного цикла. Определите два признака, «выпадающих» из общего списка, и запишите в таблицу **цифры**, под которыми они указаны.

- 1) рост клетки
- 2) расхождение гомологичных хромосом
- 3) расхождение по экватору клетки
- 4) репликация ДНК
- 5) синтез органических веществ

Ответ:

--	--

5 Установите соответствие между функцией органоида клетки и органоидом: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ФУНКЦИЯ

- А) секреция синтезированных веществ
- Б) биосинтез белков
- В) расщепление органических веществ
- Г) образование лизосом
- Д) формирование полисом
- Е) защитная

ОРГАНОИД

- 1) аппарат Гольджи
- 2) лизосома
- 3) рибосома

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

6 Генотип одного из родителей aabb. Какой должен быть генотип другого родителя, что проявилось правило единообразия первого поколения?

Ответ: _____.

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

- 1) полиплоидия
- 2) Y-хромосома
- 3) аллель
- 4) консумент
- 5) мимикрия

Ответ:

--	--

8 Установите соответствие между примером биологического явления и формой изменчивости, которую он иллюстрирует: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

НАСЕКОМОЕ

- А) медоносная пчела
- Б) майский жук
- В) азиатская саранча
- Г) капустная белянка
- Д) зеленый кузнечик

ТИП РАЗВИТИЯ

- 1) с неполным превращением
- 2) с полным превращением

Ответ:

А	Б	В	Г	Д

9 Выберите три верных ответа из шести. Для животной клетки характерно наличие:

- 1) рибосом
- 2) хлоропластов
- 3) оформленного ядра
- 4) целлюлозной клеточной стенки
- 5) комплекса Гольджи
- 6) одной кольцевой хромосомы

Ответ:

--	--	--

10 Установите соответствие между признаками животных и классами, для которых эти признаки характерны: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ПРИЗНАКИ ЖИВОТНЫХ

- А) отсутствие плавательного пузыря
- Б) жабры открываются наружу жаберными щелями
- В) для некоторых видов характерны миграции во время нереста
- Г) жабры прикрыты жаберными крышками
- Д) как правило, есть плавательный пузырь
- Е) широко распространены в океанах, морях, озёрах

ОТДЕЛЫ

- 1) Хрящевые рыбы
- 2) Костные рыбы

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

11 Установите последовательность процессов в организме у волка, охотящегося на зайца. Запишите в таблицу соответствующую последовательность **цифр**.

- 1) возбуждение зрительных рецепторов
- 2) передача импульсов в зрительную зону коры
- 3) передача импульсов к мышцам
- 4) анализ и синтез сигнала в коре мозга
- 5) захват жертвы

Ответ:

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

12 Выберите из списка три **верных** признака гипофиза. Запишите в таблицу **цифры**, под которыми они указаны.

- 1) железа расположена на шее, выделяет тироксин
- 2) железа расположена в промежуточном мозге
- 3) парная железа, гормон - адреналин
- 4) выделяет гормон роста - соматотропин
- 5) регулирует гормональную деятельность других желёз
- 6) выделяет инсулин и глюкагон

Ответ:

--	--	--

13 Установите соответствие между путем проведения нервного импульса и функцией спинного мозга человека: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ПУТЬ ПРОВЕДЕНИЯ НЕРВНОГО ИМПУЛЬСА

- А) переключение нервного импульса с чувствительного нейрона на двигательный
- Б) передача нервного импульса из спинного мозга в головной
- В) восприятие нервного импульса чувствительным нейроном
- Г) передача нервного импульса из головного мозга в спинной
- Д) восприятие нервного импульса двигательным нейроном

ФУНКЦИЯ СПИННОГО МОЗГА

- 1) рефлекторная
- 2) проводниковая

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д

14 Установите последовательность процессов прохождения порции кислорода через организм человек от момента вдоха до поступления в клетки. Запишите в таблицу соответствующую последовательность **цифр**.

- 1) легкие
- 2) трахея
- 3) ткани
- 4) носоглотка
- 5) бронхи
- 6) кровь
- 7) гортань

Ответ:

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



- 15** Известно, что обыкновенный (речной) бобр - полуводное млекопитающее из отряда грызунов, питающееся растительной пищей. Используя эти сведения, выберите три предложения, относящиеся к описанию данных признаков этого организма. Запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

(1)Длина тела бобра 100-130 см, а масса до 30 кг. (2)Бобры могут жить поодиночке, семьями и колониями. (3)Бобр валит деревья, подгрызая их стволы острыми и крупными резцами. (4)На дне запруды бобр запасает корм на зиму: молодые ветки. (5)Строит "хатки" и плотины из веток, стволов и земли на мелких речках и ручьях. (6)К началу XX века бобры были почти истреблены, но сейчас их численность восстанавливается.

Ответ:

--	--	--

- 16** Установите соответствие между признаками обыкновенной беззубки и критериями вида, для которых эти признаки характерны: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ПРИЗНАКИ

- А) личинка развивается в воде
- Б) раковина образована двумя створками
- В) тело покрыто мантией
- Г) питается водными организмами
- Д) кровеносная система незамкнутая
- Е) взрослое животное обитает в пресных водоёмах

КРИТЕРИИ ВИДА

- 1) морфологический
- 2) экологический

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. Биогеоценозы характеризуются:

- 1) сложными пищевыми цепями
- 2) простыми пищевыми цепями
- 3) отсутствием видового разнообразия
- 4) наличием естественного отбора
- 5) зависимостью от деятельности человека
- 6) устойчивым состоянием

Ответ:

--	--	--

- 18** Установите соответствие между организмами(обитателями экосистемы) и функциональной группой: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ОРГАНИЗМЫ

- А) мхи, папоротники
- Б) беззубки, перловицы
- В) ели, лиственницы
- Г) плесневые грибы
- Д) гнилостные бактерии
- Е) амёбы, инфузории

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ГРУППА

- 1) продуценты
- 2) консументы
- 3) редуценты

Ответ:

А	Б	В	Г	Д

- 19** Установите последовательность ароморфозов в эволюции беспозвоночных животных. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) возникновение двусторонней симметрии тела
- 2) появление многоклеточности
- 3) возникновение членистых конечностей, покрытых хитином
- 4) расчленение тела на множество сегментов

Ответ:

--	--	--	--



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

Вид изменчивости	Форма изменчивости	Пример изменчивости
_____ (А)	Комбинативная	В результате случайной комбинации негомологичных хромосом в мейозе у потомков формируется новый фенотип
Наследственная	_____ (Б)	Рождение ребенка с синдромом Дауна
Ненаследственная	Модификационная	_____ (В)

Список терминов:

- 1) соматическая
- 2) наследственная
- 3) рождение ребенка с редуцированными крыльями у родительских организмов дрозофилы
- 4) разные формы листовой пластинки у стрелолиста
- 5) мутационная
- 6) ненаследственная

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В

Ответ:

- 21** Учёные выяснили степень активности действия амилазы на крахмал в зависимости от температуры. В 4 пробирки налили по 5 мл 5% раствора крахмала. Через 10 минут в каждую пробирку капают по 0.5 мл разбавленной слюны и добавляют по 2 капли йода.

№ пробирки	Температура	Окраска с йодом	Степень активности
1	100° С	нет	нет
2	4° С	нет	через 20 минут не идет
3	39° С	проявившееся синее окрашивание со временем исчезает	6 минут
4	23° С	проявившееся синее окрашивание со временем исчезает	11-12 минут

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

- 1) амилаза наиболее активна при температуре 39° С
- 2) йод является реакцией на крахмал
- 3) активность пищеварительных ферментов может зависеть от кислотности среды
- 4) амилаза наиболее активна при температуре 100° С
- 5) Активность пищеварительных ферментов может зависеть от количества воздействующих веществ.

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.

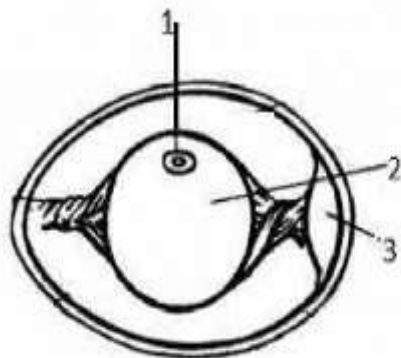
25

26

27

28

- 22 Какой иммунитет вырабатывается при введении вакцины?
- 23 Что обозначено на рисунке цифрами 1, 2, 3? Укажите функцию структур 1 и 3



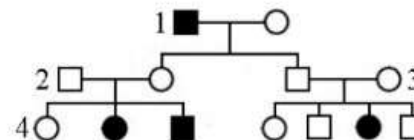
- 24 Найдите три ошибки в приведённом тексте. Укажите номера предложений, в которых сделаны ошибки, исправьте их.
- (1) Рыбы - водные хордовые животные. (2) Опорой тела всех рыб является внутренний хрящевой скелет. (3) Дыхание у рыб жаберное. (4) В кровеносной системе два круга кровообращения, а в сердце только венозная кровь. (5) Центральная нервная система рыб имеет вид трубки, передняя часть которой превращена в передний мозг, состоящий из 5 отделов. (6) Большинство рыб гермафродиты.

Какова роль симбиотических бактерий в организме человека?

Объясните с точки зрения закономерностей эволюции появление расчленяющей окраски у полосатой рыбы - бабочки.

Какой хромосомный набор характерен для вегетативной, генеративной клеток и спермиев пыльцевого зерна цветкового растения? Объясните, из каких клеток и в результате какого деления образуются эти клетки.

По изображенной на рисунке родословной установите характер наследования признака, выделенного чёрным цветом (доминантный или рецессивный, сцеплен или не сцеплен с полом), и обоснуйте его. Определите генотипы людей 1,2,3. Установите, с какой вероятностью женщина 4 будет гетерозиготной.



Условные обозначения:
 ○ – женщина
 □ – мужчина
 ○ — □ – брак
 □ – дети одного брака
 ■ ● – проявление признака



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	половое
2	34
3	30
4	23
5	132132
6	AABB
7	45
8	22121
9	135
10	112222
11	12435
12	245
13	12121
14	4725163
15	345
16	211212
17	146
18	121332
19	2143
20	254
21	12

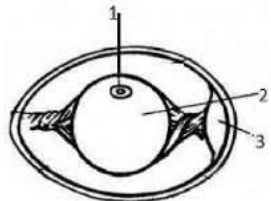
Часть 2**Критерии оценивания заданий с развёрнутым ответом**

22 Какой иммунитет вырабатывается при введении вакцины?

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) искусственный активный иммунитет; 2) организм сам вырабатывает антитела.	
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 Что обозначено на рисунке цифрами 1, 2, 3? Укажите функцию структур 1 и 3



Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) 1 - зародышевый диск, 2 - желток, 3 - воздушная камера; 2) зародышевый диск - оплодотворенная яйцеклетка, из которой развивается цыпленок; 3) воздушная камера необходима для дыхания зародыша и выведения воды из яйца	
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 все названные выше элементы, но содержит биологические ошибки	2
Ответ включает только 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

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

(1) Рыбы - водные хордовые животные. (2) Опорой тела всех рыб является внутренний хрящевой скелет. (3) Дыхание у рыб жаберное. (4) В кровеносной системе два круга кровообращения, а в сердце только венозная кровь. (5) Центральная нервная система рыб имеет вид трубки, передняя часть которой превращена в передний мозг, состоящий из 5 отделов. (6) Большинство рыб гермафродиты.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Ошибки допущены в предложениях: 1) 2 – скелет у большинства рыб костный; 2) 4 – у рыб один круг кровообращения; 3) 6 – рыбы раздельнополые животные	
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 Какова роль симбиотических бактерий в организме человека?

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) симбиотические бактерии, обитающие в пищеварительном тракте, снабжают организм человека витаминами, незаменимыми аминокислотами; 2) бактерии обеспечивают брожение клетчатки, которая в пищеварительном тракте на переваривается; 3) симбиотические бактерии конкурируют с болезнетворными бактериями за местообитание и пищу, тем самым защищая организм от паразитов	
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 Объясните с точки зрения закономерностей эволюции появление расчленяющей окраски у полосатой рыбы - бабочки.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) в исходной популяции возникли мутации, ведущие к появлению окраски, расчленяющей контур животного; 2) расчленяющая окраска делала животное незаметным на фоне окружающей среды и повышала шанс выживания в борьбе за существование; 3) в результате естественного отбора мутация закрепилась, распространилась благодаря размножению в популяции, что привело к изменению ее генофонда.	
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	1

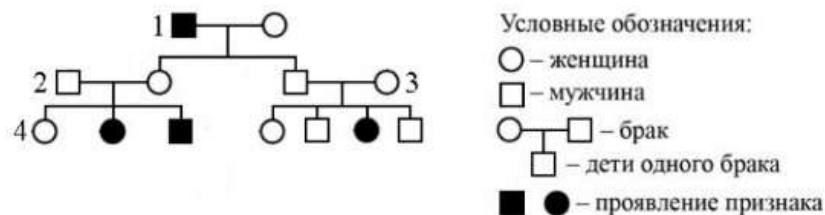
содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает два из названных выше элементов, но содержит биологические ошибки	
Ответ включает только один из названных выше элементов и содержит биологические ошибки, ИЛИ ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

27 Какой хромосомный набор характерен для вегетативной, генеративной клеток и спермиев пыльцевого зерна цветкового растения? Объясните, из каких 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
Схема решения задачи включает: 1) набор хромосом вегетативной и генеративной - n; 2) вегетативная и генеративная клетки пыльцы образуются путём митоза при прорастании гаплоидной споры; 3) хромосомный набор спермиев - n; 4) спермии образуются из генеративной клетки путем митоза	
Ответ включает все названные выше элементы и не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает три из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает три названных выше элемента, но содержит биологические ошибки	2
Ответ включает два - 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>	3

28 По изображенной на рисунке родословной установите характер наследования признака, выделенного чёрным цветом (доминантный или рецессивный, сцеплен или не сцеплен с полом), и обоснуйте его. Определите генотипы людей 1,2,3. Установите, с какой вероятностью женщина 4 будет гетерозиготной.





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 наследуется рецессивно, поскольку он появляется в парах, где ни один из родителей признака не имеет. Признак наследуется аутосомно, поскольку в парах, где мужчина признака не имеет, есть имеющие признак дочери;</p> <p>2) Родители: $aa \times Aa$ (или AA), родитель 1 имеет генотип aa.</p> <p>3) Женщина 4 может иметь генотип AA (вероятность 25%) или Aa (вероятность 50%), поскольку в браке двух гетерозиготных людей расщепление по генотипу будет $1/4 AA : 1/2Aa : 1/4 aa$ (Допускается иная генетическая символика.)</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 отсутствуют пояснения</p>	2
<p>Ответ включает один из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает два из названных выше элементов, но отсутствуют пояснения</p>	1
<p>Ответ включает только один из названных выше элементов и содержит биологические ошибки, ИЛИ ответ неправильный</p>	0
<i>Максимальный балл</i>	3

