

# РЕГИОНАЛЬНАЯ ДИАГНОСТИЧЕСКАЯ РАБОТА

10 класс  
БИОЛОГИЯ

## Демонстрационный вариант

### ИНСТРУКЦИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Вариант диагностической работы состоит из 18 заданий, различающихся формой и уровнем сложности.

Максимальное количество баллов – 33.

На выполнение диагностической работы отводится 100 минут, включая два пятиминутных перерыва для гимнастики глаз (на рабочем месте) через каждые 30 минут работы.

Ответом к заданию 1 является слово, к заданию 2 – целое число. Ответы к заданиям 3, 6, 7, 11, 12, 15 представляют собой цифру в соответствующем поле таблицы ответа или последовательность цифр в окне ответа, которые следует записывать в поле для ответа без пробелов, запятых или иных символов. Для задания 14 необходимо для каждой ячейки, обозначенной буквой, выбрать соответствующее понятие из предложенного списка.

Ответом к заданиям 4, 5 является выбор одного правильного варианта. Ответом к заданиям 8, 9, 10, 13, 15 является выбор нескольких правильных вариантов.

Задания 16 – 18 требуют записи развернутого ответа, включающего описания всего хода их выполнения. Запись развернутых ответов необходимо записать в специальном поле, отведенном для ответа.

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. Если Вы не знаете, как выполнить задание, пропустите его и переходите к следующему. Если останется время, Вы сможете вернуться и доделать задание.

*Желаем успеха!*

1

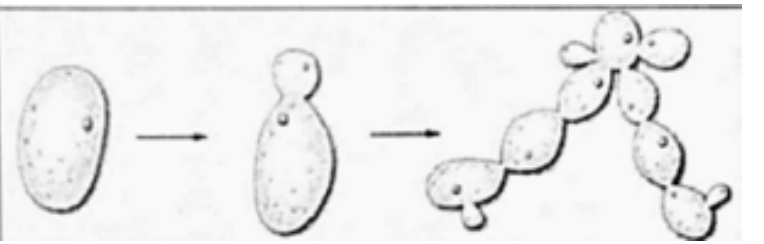
Рассмотрите таблицу «Методы биологических исследований». Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный в таблице вопросительным знаком.

Научные методы	Примеры применения
Трансгенез	Получение холодостойкого томата за счёт внедрения гена североатлантической камбалы
?	Отделение эритроцитов от плазмы и других форменных элементов

Ответ:

**ИЛИ**

Рассмотрите таблицу «Признаки живых систем». Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный в таблице вопросительным знаком.

Признак живых систем	Иллюстрация признака
Изменчивость	
?	

Ответ:

2

В некоторой молекуле РНК на долю нуклеотидов с Урацилом приходится 12%. Определите долю нуклеотидов с Аденином в матричной цепи молекулы ДНК. В ответе запишите только соответствующее число.

Ответ:

3

Сколько генотипов получится в потомстве при анализирующем моногибридном скрещивании гетерозиготного организма? Ответ запишите в виде числа.

Ответ:

- 4 Выберите один правильный ответ из приведенного списка в виде цифры и запишите его. У грибов и животных сходны:
- 1) размножение спорами
  - 2) клеточная стенка из целлюлозы
  - 3) способ питания
  - 4) наличие пластид в клетках

Ответ:

- 5 Верно ли следующее утверждение: недостаточное поступление в организм микроэлемента йода с пищей и водой в первую очередь сказывается на функционировании щитовидной железы.
- 1) Да, верно
  - 2) Нет, неверно

Ответ:

- 6 Установите последовательность систематических групп организмов, начиная с самого высокого ранга. Запишите соответствующую последовательность цифр.
- 1) Ананас
  - 2) Покрытосеменные
  - 3) Растения
  - 4) Бромелиевые
  - 5) Ананас хохлатый
  - 6) Однодольные

Ответ:

**ИЛИ**

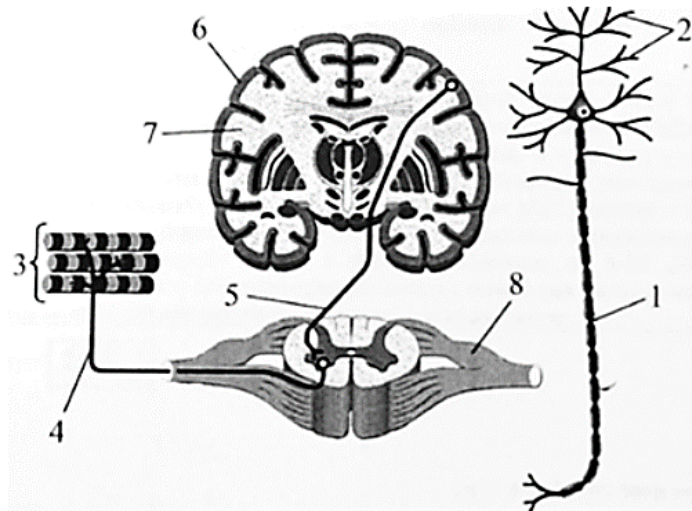
Установите последовательность систематических групп животных, начиная с самого низкого ранга. Запишите соответствующую последовательность цифр.

- 1) Пресмыкающиеся
- 2) Веретеница
- 3) Веретеница колхидская
- 4) Хордовые
- 5) Позвоночные
- 6) Ящерицы

Ответ:

7

Установите соответствие между характеристиками и видами отростков нейронов, обозначенными на рисунке цифрами 1 и 2: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.



ХАРАКТЕРИСТИКИ	ВИДЫ ОТРОСТКОВ НЕЙРОНОВ
А) проводит сигналы к телу нейрона	1) 1
Б) образует белое вещество спинного мозга	2) 2
В) проводит возбуждение к рабочему органу	
Г) покрыт миелиновой оболочкой	
Д) проводит возбуждение к другим нервным клеткам	

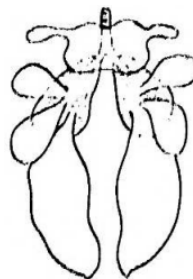
Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В	Г	Д

Ответ:

8

Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. Если в процессе эволюции у животных сформировалась система органов, изображённая на рисунке, то этим животным присущи



- 1) один яичник
- 2) перьевое оперение
- 3) трёхкамерное сердце
- 4) кожное дыхание
- 5) плацента
- 6) теплокровность

Ответ:

9

Все перечисленные признаки, кроме двух, можно использовать при описании молекулы крахмала. Определите два признака, «выпадающие» из общего списка, и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

- 1) хорошо растворим в воде
- 2) состоит из остатков глюкозы
- 3) имеет как разветвлённые, так и неразветвлённые молекулы
- 4) обладает сладким вкусом
- 5) является запасным веществом растений

Ответ:

10

Все приведённые ниже признаки, кроме двух, используются для описания соединительной ткани. Определите два термина, «выпадающие» из общего списка, и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

- 1) жидкая
- 2) возбудимая
- 3) сократимая
- 4) плотная
- 5) эластичная

Ответ:

11

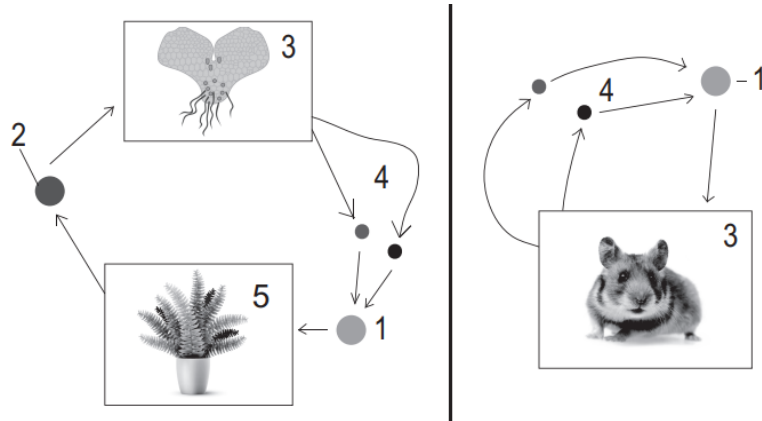
Установите последовательность расположения зон (участков) в корне, начиная с корневого чехлика

- 1) зона проведения
- 2) зона всасывания
- 3) зона деления
- 4) зона растяжения
- 5) корневой чехлик

Ответ:

12

Установите соответствие между этапами жизненных циклов растений и животных, обозначенных цифрами 1 – 4: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.



ХАРАКТЕРИСТИКИ	ВИДЫ ОТРОСТКОВ НЕЙРОНОВ
А) зиготы растений и животных	1) 1
Б) гаплоидная клетка растений, не участвующая в оплодотворении	2) 2
В) гаметы растений и животных	3) 3
Г) диплоидные стадии развития организмов	4) 4
Д) стадии, производящие гаметы у растений и животных	
Е) из этих клеток образуется гаметофит растения	

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В	Г	Д	Е

Ответ:

13

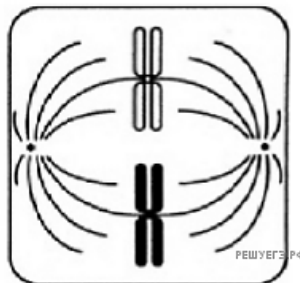
Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. Какие признаки характерны для хордовых животных?

- 1) нервная система трубчатого типа
- 2) жаберные щели у зародыша
- 3) орган дыхания – трахеи
- 4) внутренний скелет
- 5) кожно-мускульный мешок
- 6) хитиновые покровы

Ответ:

14

Рассмотрите рисунок. Назовите тип и фазу деления ядра исходной диплоидной клетки, укажите количество генетического материала в клетке в эту фазу и происходящий процесс. Заполните пустые ячейки таблицы, используя термины и процессы, приведённые в списке. Для каждой ячейки, обозначенной буквой, выберите соответствующий термин или процесс из предложенного списка.



Тип деления и фаза	Количество генетического материала	Процессы
_____ (А)	_____ (Б)	_____ (В)

Список терминов и процессов:

- 1) мейоз, метафаза I
- 2) митоз, метафаза
- 3) мейоз, метафаза II
- 4)  $2n4c$
- 5)  $n2c$
- 6)  $4n4c$
- 7) двухроматидные хромосомы образуют экваториальную пластинку
- 8) биваленты образуют экваториальную пластинку

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В

Ответ:

15

Проанализируйте таблицу «Общее количество смертей и количество смертей от рака лёгких в одном из угледобывающих районов России». Выберите все утверждения, которые можно сформулировать на основании анализа представленных данных. Запишите в ответе цифры, под которыми указаны выбранные утверждения.

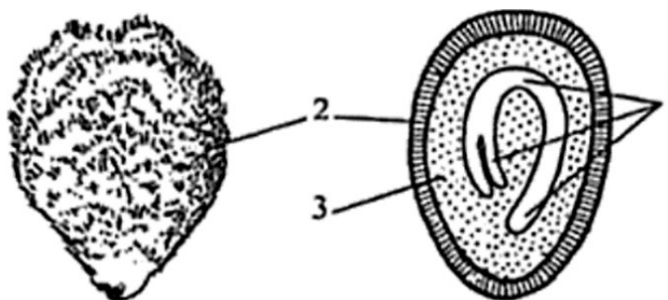
Год	Население	Общее количество смертей	Количество смертей от рака лёгких	% смертей от рака лёгких
2010	532981	47052	1040	2,21
2011	532717	48329	1308	2,71
2012	536270	72677	2003	2,76
2013	540095	78392	2541	3,24
2014	544006	86403	2982	3,45
2015	549159	100067	4958	4,95
2016	553076	103035	5164	5,01
2017	556920	139601	6630	4,75

- 1) Смертность от рака лёгких указывает на усиление загрязнения.
- 2) Общая смертность в городе постоянно увеличивается на протяжении всего периода наблюдений.
- 3) Доля смертей от рака лёгких до 2016 года растёт.
- 4) Рождаемость в городе находится на постоянном уровне.
- 5) Выработка угля в городе постоянно увеличивается.

Ответ:

16

На рисунках показаны внешний вид и схема внутреннего строения семени томата. Назовите структуры семени, обозначенные цифрами 1, 2, 3. Из каких исходных клеток образуются эти структуры? Укажите функцию каждой из структур.



**ИЛИ**

Во время тренировок спортсменам рекомендуют пить не простую воду, а изотонические напитки (изотоники). Обязательным компонентом такого напитка являются минеральные соли. В чём заключается польза изотоника для спортсменов? Ответ поясните. Что и почему может произойти с кровью человека, если во время долгой тренировки он отказался от приёма изотоников? В каких ещё ситуациях, помимо физической нагрузки, изотоники рекомендуют к употреблению? Назовите не менее двух ситуаций.



17

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):

ГАУ, ЦЦГ, ГАЦ, УГА, ЦУУ

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. Изменится ли последовательность полипептида, если вместо тРНК с антикодоном 5'-ГАЦ-3' с рибосомой свяжется тРНК, несущая антикодон 5'-УАЦ-3'? Укажите последовательность решения задачи. Для выполнения задания используйте таблицу генетического кода. При написании последовательностей нуклеиновых кислот указывайте направление цепи.

**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

18

При скрещивании растений гороха с семенами гладкой формы и отсутствием усиков в сложном листе с растением, имеющим семена морщинистой формы и усик в листе, всё потомство имело гладкие семена и усики в листьях. При анализирующем скрещивании гибридов первого поколения было получено 4 фенотипических класса, имеющих 117, 103, 52 и 49 растения соответственно. Составьте схему решения задачи. Определите генотипы и фенотипы всех родителей и потомков. Поясните фенотипическое расщепление во втором скрещивании.

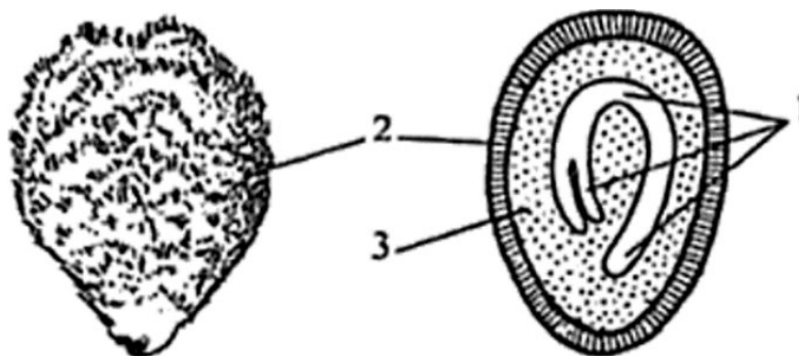
**Система оценивания отдельных заданий и работы в целом  
Демонстрационный вариант**

№задания	Правильный ответ	Балл
1	центрифугирование <b>ИЛИ</b> размножение	1
2	12	1
3	2	1
4	3	1
5	1	1
6	326415 <b>ИЛИ</b> 326154	1
7	21111	2
8	126	2
9	14	2
10	23	2
11	53421	2
12	124132	2
13	124	2
14	247	2
15	23	2
	<i>Итого</i>	33

**Решение и критерии оценивания заданий с развернутым ответом**

16

На рисунках показаны внешний вид и схема внутреннего строения семени томата. Назовите структуры семени, обозначенные цифрами 1, 2, 3. Из каких исходных клеток образуются эти структуры? Укажите функцию каждой их структур.



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"> <li>1) 1 — зародыш семени (зародыш);</li> <li>2) образуется из зиготы;</li> <li>3) обеспечивает развитие будущего растения (спорофита);</li> <li>4) 2 — семенная кожура;</li> <li>5) формируется из клеток покровов семязачатка (интегументов);</li> <li>6) защищает зародыш (от механических повреждений, высыхания, проникновения микроорганизмов);</li> <li>7) 3 — эндосперм;</li> <li>8) формируется из оплодотворенной центральной (триплоидной) клетки зародышевого мешка;</li> <li>9) обеспечивает питание зародыша (содержит запас питательных веществ, необходимых для прорастания семени).</li> </ol> <p><i>За дополнительную информацию, не имеющую отношения к вопросу задания, баллы не начисляются, но за наличие в ней ошибок снимается 1 балл.</i></p>	
<p>Ответ включает в себя все девять названных выше элемента, не содержит биологических ошибок</p>	3
<p>Ответ включает в себя шесть – восемь из названных выше элементов, которые не содержат биологических ошибок</p>	2
<p>Ответ включает в себя три – пять из названных выше элементов, которые не содержат биологических ошибок. <b>ИЛИ</b> Более пяти, но неверно определены две структуры.</p>	1
<p>Неверно определены все структуры <b>ИЛИ</b> Все иные ситуации, не соответствующие правилам выставления 3, 2 и 1 балла.</p>	0
<i>Максимальный балл</i>	3

**ИЛИ**

Во время тренировок спортсменам рекомендуют пить не простую воду, а изотонические напитки (изотоники). Обязательным компонентом такого напитка являются минеральные соли. В чём заключается польза изотоника для спортсменов? Ответ поясните. Что и почему может произойти с кровью человека, если во время долгой тренировки он отказался от приёма изотоников? В каких ещё ситуациях, помимо физической нагрузки, изотоники рекомендуют к употреблению? Назовите не менее двух ситуаций.

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"> <li>1) при физических нагрузках человек потеет, теряя соли;</li> <li>2) соли в составе изотоника восстанавливают гомеостаз (электролитный баланс; солевой баланс) в организме;</li> <li>3) отказ от изотоника приведёт к сгущению (к увеличению вязкости) крови;</li> <li>4) так как при снижении концентрации солей в крови вода будет уходить из сосудов в окружающие ткани (по закону осмоса);</li> <li>5) изотоники рекомендуют пить на жаре, когда теряется много пота;</li> <li>6) изотоники рекомендуют пить при обезвоживании организма из-за диареи (рвоты; при нарушении работы почек).</li> </ol>	

<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 элемента, не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает в себя четыре – пять из названных выше элементов, которые не содержат 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 3, 2 и 1 балла.	0
<i>Максимальный балл</i>	3

17

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):

ГАУ, ЦЦГ, ГАЦ, УГА, ЦУУ

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. Изменится ли последовательность полипептида, если вместо тРНК с антикодоном 5'-ГАЦ-3' с рибосомой свяжется тРНК, несущая антикодон 5'-УАЦ-3'? Укажите последовательность решения задачи. Для выполнения задания используйте таблицу генетического кода. При написании последовательностей нуклеиновых кислот указывайте направление цепи.

<b>Содержание верного ответа и указания по оцениванию</b> (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	<b>Баллы</b>
<p>Схема решения задачи включает:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) последовательность иРНК: 5'- АУЦЦГГГУЦУЦАААГ -3';</li> <li>2) по таблице генетического кода находим последовательность аминокислот в полипептиде: иле-арг-вал-сер-лиз;</li> <li>3) последовательность не изменится;</li> <li>4) антикодону 5'-УАЦ-3' (3'-ЦАУ-5') соответствует кодон 5'-ГУА-3' (ГУА);</li> <li>5) кодон 5'-ГУА-3' (ГУА) кодирует ту же аминокислоту (вал).</li> </ol> <p>(При написании нуклеиновых кислот обязательно должны быть указаны концы. Для молекулы ДНК должны быть указаны последовательности обеих цепей)</p>	
Ответ включает в себя все пять названные выше элементы и не содержит биологических ошибок.	3
Ответ включает в себя четыре названных выше элемента элементы и не содержит биологических ошибок.	2

Ответ включает в себя три названных выше элемента и не содержит биологических ошибок.	1
Все иные ситуации, не соответствующие правилам выставления 3, 2 и 1 балла <b>ИЛИ</b> ответ неправильный.	0
<i>Максимальный балл</i>	3

18

При скрещивании растений гороха с семенами гладкой формы и отсутствием усиков в сложном листе с растением, имеющим семена морщинистой формы и усик в листе, всё потомство имело гладкие семена и усики в листьях. При анализирующем скрещивании гибридов первого поколения было получено 4 фенотипических класса, имеющих 117, 103, 52 и 49 растения соответственно. Составьте схему решения задачи. Определите генотипы и фенотипы всех родителей и потомков. Поясните фенотипическое расщепление во втором скрещивании.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (правильный ответ должен содержать следующие позиции)	Баллы
<p>Схема решения задачи включает:</p> <p>1) P      AAbb                          x                          aaBB                 гладкие семена,                          морщинистые семена,                 отсутствие усика                          наличие усика G          Ab    aB F<sub>1</sub>      AaBb – гладкие семена, наличие усика;</p> <p>2) анализирующее скрещивание P          AaBb                          x                          aabb                 гладкие семена,                          морщинистые семена,                 наличие усика                          отсутствие усика G      AB, Ab, aB, ab                          ab F<sub>2</sub> AaBb – гладкие семена, наличие усика: 52 или 49; aaBb – морщинистые семена, наличие усика: 117 или 103; Aabb – гладкие семена, отсутствие усика: 103 или 117; aabb – морщинистые семена, отсутствие усика: 49 или 52</p> <p>3) во втором скрещивании присутствие в потомстве двух больших фенотипических групп особей (117 и 103) получаются в результате сцепленного наследования аллелей A и b, а и B между собой. Две другие малочисленные фенотипические группы (52 и 49) образуются в результате кроссинговера.</p> <p>(Допускается иная генетическая символика изображения сцепленных генов.)</p> <p><i>Если задача решена по схеме независимого наследования, за задание выставляется 0 баллов.</i></p> <p><i>Элементы 1 и 2 засчитываются только при наличии и генотипов, и фенотипов всех возможных потомков.</i></p>	
<p>Ответ включает в себя все названные выше элементы и не содержит биологических ошибок</p>	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
<i>Максимальный балл</i>	3