

Всесибирская открытая олимпиада школьников 2010/11 уч. год
Заочный тур. БИОЛОГИЯ.
декабрь-январь 2010/11

Ответы на задачи

Оглавление

Выдержки из правил выполнения заданий	2
Общие критерии оценивания.....	3
7-8 класс	4
1. Съедобные части растений (до 10 баллов).....	4
2. Насекомые (12 баллов).....	4
3. Названия-омонимы (до 10 баллов)	5
4. Аквариум (16 баллов).....	6
9 класс.....	7
1. Насекомые (20 баллов).....	7
2. Аквариум (16 баллов).....	7
3. Клетка (10 баллов).....	8
4. Продолговатый мозг (14 баллов).....	8
10 класс.....	9
1. Насекомые (20 баллов).....	9
2. Клетка (10 баллов).....	9
3. Продолговатый мозг (14 баллов).....	9
4. Витамины (12 баллов).....	9
5. Спектр поглощения (12 баллов)	10
11 класс.....	11
1. Витамины (12 баллов).....	11
2. Спектр поглощения (12 баллов)	11
3. Хромосомы (16 баллов).....	11
4. Задача по генетике (10 баллов).....	12
5. Рестриктазы (10 баллов).....	13

Выдержки из правил выполнения заданий

1. Задание заочного тура может выполняться

1) в электронном виде: файле Word с расширением .doc или .rtf (а не .docx. Если вы работаете в Open Office, то сохраните документ как документ Word 2003).

Название файла должно выглядеть так: ВАША ФАМИЛИЯ_bio.doc Например, если вы Иванов – то **ivanov_bio.doc**

2) Ручкой в обычной тонкой тетради. В этом случае ответ отправляется либо обычной почтой, либо сканируется и отправляется по электронной почте в файлах jpg или pdf.

Все, отправляемое по электронной почте, лучше заархивировать в zip или rar архив.

2. ОБЪЕМ ОТВЕТА на один вопрос ОГРАНИЧЕН. Он не должен превышать 1 страницу печатного, либо 2 страницы рукописного текста.

3. К проверке принимаются работы, в которых выполнено хотя бы одно задание.

4. Олимпиадные задания проверяют ВАШИ умения решать биологические проблемы. Поэтому они должны выполняться самостоятельно, а не быть переписыванием текстов из учебников и интернета.

В крайнем случае, если вы не можете обойтись без ссылки на источник, то должны быть соблюдены правила цитирования:

цитата берется в кавычки

после нее дается ссылка на книгу или интернет-страницу, откуда взята цитата.

Без соблюдения этих правил цитирование любых источников считается нарушением правил олимпиады и является основанием для аннулирования ответа.

Ответы, содержащие только цитаты, не проверяются и не оцениваются.

Общие критерии оценивания

Главная задача проверки работ заочного этапа – оценить уровень биологической грамотности, умения находить информацию и анализировать ее. Естественно, что выполняя задания заочно, школьники пользуются разными источниками. Поэтому на первый план выходит именно соответствие ответа заданному вопросу, а не «что-то по теме»

Важно, чтобы одну задачу во всех работах проверял один человек. Это позволит ему выстроить правильную шкалу оценки. Иногда приходится перепроверять работы еще раз, после того, как выставлены предварительные баллы, поскольку в процессе проверки часто выясняется, что какие-то места задачи оказались более сложными, чем другие – соответственно, за правильные ответы на них следует повышать баллы. Особенно важно перепроверить работы, стоящие на границе между призовыми и непризовыми местами. А также претендующие на победителей.

Многие задания предполагают разные правильные ответы, поэтому приведенную разбалловку следует рассматривать как приблизительную. За очевидные ответы баллов ставится меньше, чем за оригинальные.

Максимальный балл за задачу и за все задание желательно не превышать, чтобы была стандартизация результатов по всем регионам, где проводится олимпиада. Максимальный балл обычно дается за самые лучшие работы – а они, в свою очередь, становятся ясны после первого, предварительного просмотра всех ответов на данную задачу.

Бывают вопросы, на которые нет однозначно правильного ответа. В этом случае положительные баллы начисляются за любую разумную гипотезу.

Если школьник не только перечисляет идеи, являющиеся, по его мнению, ответами на вопрос, а и разумно их аргументирует, это должно повышать его оценку. Добавляются баллы и за общий логичный план построения ответа и наличие взаимосвязи между частями рассуждений.

Объем написанного текста не должен превышать ограничения, приведенного в правилах. За меньший объем ответа оценка не снижается (если он правильный). За значительное превышение ограничения оценку можно снижать – умение выражать мысли лаконично тоже входит в оцениваемые навыки. В целом же, важно не сколько написал автор работы, а сколько разумных мыслей он при этом высказал и сколько правильных примеров привёл. Также не повышают, а снижают оценку рассуждения на посторонние, пусть и связанные с вопросом, темы.

Особо хочется сказать о самостоятельности ответов (пункт 4 правил, приведенных выше). Специфика заочного этапа – в доступности различных источников информации: учебников и интернета. В некотором смысле олимпиада проверяет умение ими пользоваться. Здесь важно, насколько школьник понял прочитанную информацию и насколько уместно и логично использует ее для ответа. А также, отвечает своими словами, или же просто копирует непероосмысленные фрагменты чужих текстов.

Обычно такие «копипастерные» фрагменты и целые ответы сразу видно по стилю. Если у вас есть сомнения – наберите фразу такого ответа в любом поисковике – Яндекс или Гугле. Обычно, если ответ целиком откуда-то списан, то источник легко обнаруживается на первой же странице результатов поиска. Такие ответы дальше не проверяются и за них ставится 0 баллов, поскольку это прямое нарушение пункта 4 правил.

7-8 класс

1. Съедобные части растений (до 10 баллов)

Какие части (органы) использует человек в пищу у следующих растений:

- | | | | | |
|-----------------|------------------|-------------|--------------------|---------------|
| 1. ананаса | 2. картофеля | 3. моркови | 4. подсолнечника | 5. спаржи |
| 6. земляники | 7. можжевельника | 8. свеклы | 9. сосны сибирской | 10. шелковицы |
| капусты: | 11. белокочанной | 12. цветной | 13. брюссельской | 14. кольраби |

ОТВЕТ

1. ананас, шелковица — соплодие
2. картофель — клубень, видоизмененный побег
3. морковь, свекла — корнеплод, корень+побег
4. подсолнечник — семена (семядоли)
5. спаржа — молодые побеги
6. земляника — плод многоорешек (земляничина)
7. можжевельник — шишкочьягоды
8. свекла — корнеплод, корень+побег
9. сосна сибирская — семена (гаплоидный эндосперм)
10. шелковица — соплодие

капусты:

11. белокочанная — кочан, видоизмененный побег с листьями (едят преимущественно листья), или верхушечная почка
12. цветная — цветоносный побег (соцветия)
13. брюссельская — кочанчики, пазушные почки
14. кольраби — видоизмененный стебель

Система оценки – по 0,5 балла за растение – за краткий правильный ответ. За разварнутый ответ с пояснениями можно добавлять по 0,5 балла за растение, но при этом не превышая планки в 10 баллов за все задание.

2. Насекомые (12 баллов)

Для восьми насекомых укажите, к какому отряду они относятся, тип ротового аппарата, тип конечностей, особенности крыльев, тип постэмбрионального развития (прямое, с полным или неполным превращением). Результаты оформите в виде таблицы:

ОТВЕТ – на следующей странице

Система оценки – по 0.3 балла за каждую клеточку таблицы – т.е. по 1.5 балла за одно насекомое.

Насекомое	Отряд	Тип ротового аппарата	Тип конечностей	Особенности крыльев	Тип постэмбрионального развития
Водосcorp ион	Полужестк окрылые, клопы	Колюще-сосущий	передние- хватательные	Полужесткие передние крылья и тонкие задние	неполное превращение, гемиметаболия
Земляной шмель	Перепончат окрылые	Грызуще-лижущий, лакающий	задние - собирательные	Прозрачные крылья с крупными ячейками. задние меньше передних и сцеплены с ними	полное превращение, голометаболия
Комнатная муха	Двукрылые	лижущий	присасывательные	Тонкие передние крылья и редуцированные задние крылья, превратившиеся в жужжальца	полное превращение, голометаболия
Медведка обыкновенная	Прямокрылые	Грызущий	передние - копательные	Склеротизированные передние крылья с прямым жилкованием и тонкие перепончатые задние крылья	неполное превращение, гемиметаболия
Павлиний глаз	Чешуекрылые	сосущий	ходильные	две пары покрытых чешуйками крыльев	полное превращение, голометаболия
Рыжий таракан	Таракановые	Грызущий	ходильные	Передние кожистые и перепончатые задние, складывающиеся веерообразно	неполное превращение, гемиметаболия
Скакун полевой	Жесткокрылые	Грызущий	бегательные	Твердые передние крылья, образуют надкрылья, тонкие перепончатые задние крылья	полное превращение, голометаболия
Чешуйница сахарная	Щетинохвостки	Грызущий, слабоспециализированный	ходильные	нет крыльев	прямое без метаморфоза, аметаболия

3. Названия-омонимы (до 10 баллов)

Иногда представители разных систематических категорий живых организмов получают сходные названия. Так, например, есть львы — вид семейства кошачьих и морские львы — подсемейство ушастых тюленей, есть огурцы — род растений из семейства тыквенных и морские огурцы — даже и не растения совсем, а животные, класс из типа иглокожих. Приведите примеры таких пар организмов со сходными названиями с указанием их систематического положения.

Система оценки – по баллу за каждую пару названий-омонимов, но не более 10 баллов за все задание.

4. Аквариум (16 баллов)

У себя дома, в школе или, может быть, у друга рассмотрите аквариум и его обитателей. Опишите экосистему аквариума. Для этого перечислите виды живых организмов, обитающих в нем. Для пяти из них укажите систематическое положение, тип питания. К каким экологическим группам они относятся? ().

Система оценки – по 2 балла за полное описание вида (название вида – 0.5, систематическое положение – 1, тип питания – 0.25, экологическая группа – 0.25).
Итого – 10 баллов за эту часть.

Составьте несколько пищевых цепей (или пищевую сеть), характерных для экосистемы данного аквариума.

Система оценки – до 6 баллов за эту часть, если включены не только пастбищные, но и детритные цепи.

Максимальная сумма баллов 7-8 класс:

Задание	1	2	3	4	Σ
Максим. балл	10	12	10	16	48

9 класс

1. Насекомые (20 баллов)

- 1) Для восьми насекомых укажите, к какому отряду они относятся, тип ротового аппарата, тип конечностей, особенности крыльев, тип постэмбрионального развития (прямое, с полным или неполным превращением). Результаты оформите в виде таблицы:

Система оценки части 1) – по 0.3 балла за каждую клеточку таблицы – т.е. по 1.5 балла за одно насекомое и максимум 12 баллов за всю эту часть.

[ОТВЕТ на эту часть – в 7-8 классе](#)

- 2) Составьте **определитель** для этих насекомых в виде тез и антитез. Постарайтесь обойтись минимальным количеством признаков.

Система оценки части 2) – максимум 8 баллов за наиболее удачный определитель.

Пример определителя (по особенностям крыльев):

1. Крыльев нет. – **Чешуйница сахарная**
– Крылья есть.....2
2. Одна пара крыльев (передних), задняя пара редуцирована. – **Комнатная муха**
– Две пары крыльев.....3
3. Передние и задние крылья одинаковой жесткости, сцеплены между собой и функционируют вместе.....4
– Передние и задние крылья не сцеплены, передние крылья плотнее задних, образуют надкрылья.....5
4. Крылья покрыты чешуйками. – **Павлиний глаз**
– Крылья прозрачные с крупными ячейками. – **Земляной шмель**
5. Надкрылья большей частью кожистые, а в вершинной части тонкие, перепончатые. – **Водяной скорпион.**
– Надкрылье однородно по структуре.....6
6. Надкрылья плотные, жесткие, без жилок. – **Скакун полевой**
– Надкрылья кожистые, с жилкованием.....7
7. Надкрылья кожистые короткие с прямым жилкованием, из-под них торчат длинными жгутами задние крылья. – **Медведка обыкновенная**
– Кожистые надкрылья длиннее брюшка, задние тонкие крылья спрятаны под надкрыльями. – **Рыжий таракан**

2. Аквариум (16 баллов)

У себя дома, в школе или, может быть, у друга рассмотрите аквариум и его обитателей. Опишите экосистему аквариума. Для этого перечислите виды живых организмов, обитающих в нем. Для пяти из них укажите систематическое положение, тип питания. К каким экологическим группам они относятся? Составьте несколько пищевых цепей (или пищевую сеть), характерных для экосистемы данного аквариума.

[Ответ и система оценки – в 7-8 классе](#)

3. Клетка (10 баллов)

Что делает клетка, когда она ничего не делает? (не движется, не делится, не взаимодействует с другими клетками).

ОТВЕТ.

В клетке постоянно идут химические реакции – просто для поддержания ее жизни: синтез АТФ, синтез белков взамен испорченных, репарация повреждений ДНК. Происходит движение цитоплазмы, транспорт веществ, поддержание постоянства внутриклеточной среды (работа мембранных белков-насосов). Прекращение химических реакций означает смерть клетки.

Кроме того, клетка может расти. Для всех этих процессов нужна энергия, а значит клетка должна поглощать из внешней среды (или межклеточной, если это клетка одноклеточного) питательные вещества и кислород (животная, грибная) или CO_2 для фотосинтеза (растительная). Могут быть варианты ответа для бактерий (например, хемосинтетиков), бактериальных спор.

4. Продолговатый мозг (14 баллов)

Чем опасно двустороннее поражение продолговатого мозга?

ОТВЕТ

1. Самую большую опасность для жизни больного представляет поражение расположенных в продолговатом мозге дыхательного и сосудодвигательного центров, при разрушении которых возникает остановка дыхания и кровообращения.

2. В продолговатом мозге имеются ядра IX - XII пар черепных нервов. Поражение IX и X пар черепных нервов (языкоглоточного и блуждающего) приводит к нарушению глотания. Изолированное поражение вегетативных ядер блуждающего нерва - одного из главных парасимпатических регуляторов – может привести к преобладанию влияния на органы симпатических нервов (соответственно, учащение сокращений сердца, сужение сосудов, сужение бронхов и т. д.) Поражение XII пары черепных нервов с обеих сторон – подъязычного – приведёт к параличу языка. Нарушение глотания и движений языка - это довольно яркие проявления поражения продолговатого мозга.

3. Также через продолговатый мозг проходят чувствительные пути в кору большого мозга и в мозжечок и двигательный путей на периферию. Тогда при их поражении будут иметь место нарушения двигательной сферы - паралич и чувствительной сферы - отсутствие чувствительности со всей поверхности тела (т. к. поражение двустороннее).

Критерии оценки

1. Указание на сосудодвигательный и дыхательный центры – 5 баллов.
2. Указание на наличие в продолговатом мозге ядер черепных нервов и последствия их поражения (хотя бы нарушение глотания) – 5 баллов
3. Указание на наличие транзитных путей и последствия их поражения – 4 балла

Максимальная сумма баллов 9 класс:

Задание	1	2	3	4	Σ
Максим. балл	20	16	10	14	60

10 класс

1. Насекомые (20 баллов)

- 1) Для восьми насекомых укажите, к какому отряду они относятся, тип ротового аппарата, тип конечностей, особенности крыльев, тип постэмбрионального развития (прямое, с полным или неполным превращением). Результаты оформите в виде таблицы:
- 2) Составьте **определитель** для этих насекомых в виде тез и антитез. Постарайтесь обойтись минимальным количеством признаков.

[ОТВЕТ и система оценки – такие же, как в 9 классе](#)

2. Клетка (10 баллов)

Что делает клетка, когда она ничего не делает? (Не движется, не делится, не взаимодействует с другими клетками).

[ОТВЕТ и система оценки – в 9 классе](#)

3. Продолговатый мозг (14 баллов)

Чем опасно двустороннее поражение продолговатого мозга?

[ОТВЕТ и система оценки – в 9 классе](#)

4. Витамины (12 баллов)

В ходе эволюции животные потеряли способность синтезировать некоторые вещества: витамины и незаменимые аминокислоты.

- 1) По каким причинам могла произойти утрата способности к синтезу?
- 2) Оцените эту утрату с эволюционной точки зрения – является она вредным признаком, нейтральным или полезным? Почему эти утраты закрепились в ходе эволюции?

ОТВЕТ

- 1) Внешние причины, связанные с образом жизни: эти витамины и аминокислоты имелись в достаточном количестве в пище – 1 балл

Внутренние причины (молекулярные механизмы утраты):

Мутации в генах ферментов, отвечающих за их синтез – 1 балл

Возможно, полная утрата генов этих ферментов – 1 балл

Превращение их в псевдогены – 1 балл

Всего за часть 1) – до 4 баллов

- 2) Здесь главное – что приспособленность вещь относительная и напрямую зависит от условий, в которых существует вид. В тех условиях, когда она происходила, она должна была быть признаком нейтральным (организм и так получал нужное с пищей), или даже полезным. Полезным это могло быть особенно для витаминов: поскольку их надо очень мало, то невыгодно содержать отдельную ферментативную систему для их синтеза, затраты на синтез слишком велики. Таким образом, терявшие эти гены, могли получать даже преимущество. Для генов же синтеза аминокислот это, скорее всего, было нейтральным признаком.

Дальше надо вспомнить, что раз утраченное восстановить очень сложно, а практически невозможно – можно только придумать что-то другое взамен. И если потомки тех

линий, где произошла утрата, оказываются в условиях, в которых они уже не получают нужного с пищей (изменился рацион), то это становится вредным признаком. Но изменить его уже нельзя, либо на это нужно очень длительное время.

Всего за максимально полный ответ на часть 2) – 8 баллов

5. Спектр поглощения (12 баллов)

Известно, что при фотосинтезе поглощаются не любые кванты света, а только с определенной длиной волны. Ваша задача – определить спектр поглощения фотосинтетических пигментов у нитчатой водоросли. В вашем распоряжении стеклянная призма, микроскоп, нитчатые водоросли *Ulothrix* и культура аэробных бактерий (не могут жить без кислорода).

Придумайте и опишите методику изучения спектра поглощения. Нарисуйте примерный спектр поглощения, который можно получить в этом эксперименте, охарактеризуйте его форму.

Примечание: спектр поглощения — это график зависимости интенсивности поглощения света от длины его волны.

ОТВЕТ

Методика – 6 баллов. Поместить водоросли под покрывное стекло. Туда же добавить культуру бактерий (предполагается, что бактерий видно в микроскоп). Накрыть покрывным стеклом и края залить чем-нибудь, не пропускающим воздух (например, воском). Освещать водоросль светом, пропущенным через призму, так, чтобы на разные ее участки падал свет разной длины волны (он будет разного цвета).

График ожидаемого спектра поглощения и его анализ – 6 баллов. Там, где длина волны соответствует поглощаемой пигментами водоросли, будет идти фотосинтез. А значит – выделяться кислород. Следовательно, в этом месте соберутся аэробные бактерии. Мы должны их увидеть в микроскоп и нарисовать график количества бактерий возле участков, освещаемых светом разного цвета.

Если у этой водоросли обычный хлорофилл, то максимальное количество бактерий должно быть возле освещенных желто-красным и синим, минимальное – возле зеленых.

Максимальная сумма баллов 10 класс

Задание	1	2	3	4	5	Σ
Максим. балл	20	10	14	12	12	68

11 класс

1. Витамины (12 баллов)

В ходе эволюции животные потеряли способность синтезировать некоторые вещества: витамины и незаменимые аминокислоты.

- 1) По каким причинам могла произойти утрата способности к синтезу?
- 2) Оцените эту утрату с эволюционной точки зрения – является она вредным признаком, нейтральным или полезным? Почему эти утраты закрепились в ходе эволюции?

[ОТВЕТ – в 10 классе](#)

2. Спектр поглощения (12 баллов)

Известно, что при фотосинтезе поглощаются не любые кванты света, а только с определенной длиной волны. Ваша задача – определить спектр поглощения фотосинтетических пигментов у нитчатой водоросли. В вашем распоряжении стеклянная призма, микроскоп, нитчатые водоросли *Ulothrix* и культура аэробных бактерий (не могут жить без кислорода).

Придумайте и опишите методику изучения спектра поглощения. Нарисуйте примерный спектр поглощения, который можно получить в этом эксперименте, охарактеризуйте его форму.

[ОТВЕТ – в 10 классе](#)

3. Хромосомы (16 баллов)

При изучении хромосом близких видов малярийного комара между ними было обнаружено, как и ожидалось, высокое генетическое сходство. Число хромосом у всех видов было одинаковым, но порядок генов в хромосомах иногда отличался.

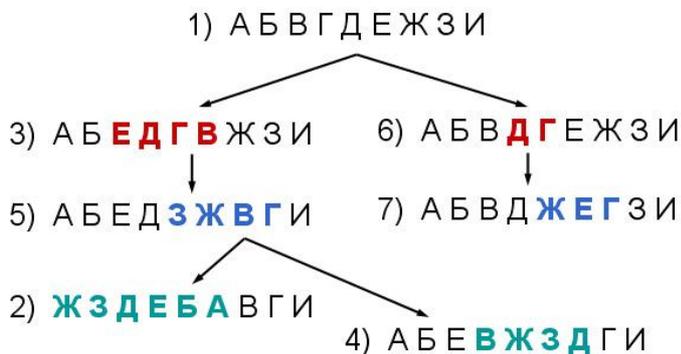
Ниже приведена последовательность генов в одной из хромосом у семи изученных видов.

- | | |
|----------------------|----------------------|
| 1) А Б В Г Д Е Ж З И | 5) А Б Е Д З Ж В Г И |
| 2) З Д Е Б А Ж В Г И | 6) А Б В Д Г Е Ж З И |
| 3) А Б Е Д Г В Ж З И | 7) А Б В Д Ж Е Г З И |
| 4) А Б Е В Ж З Д Г И | |

- 1) Объясните, какие события привели к изменению порядка генов.
- 2) Постройте гипотетическое эволюционное древо для этих видов, иллюстрирующее, кто от кого произошел, если известно, что предковым видом был вид 1. (Постарайтесь построить такое древо, в котором образование каждого вида сопровождалось бы только одним событием в данной хромосоме).
- 3) Какими другими методами или исследованиями можно было бы подтвердить или опровергнуть правильность вашей филогенетической реконструкции?

ОТВЕТ

1) инверсии (возможно, будут предложены и транспозиции – смотреть по схеме, если соответствует – засчитывать и этот ответ) – 1 балл



2) Схема – 10 баллов

3) Проверка дерева:

1. Построить такие же деревья по другим хромосомам – 2 балла
2. Построить дерево по морфологическим признакам или белкам – 2 балла
3. Сравнить ареалы видов – 2 балла.

Возможны и другие верные способы проверки. Максимум за часть 3 – 6 баллов.

4. Задача по генетике (10 баллов)

В лабораторном аквариуме аспиранты в свободное время разводили черных водных лягушек. Однажды у них вылупился головастик необычного серебряного цвета, хотя все его предки на протяжении нескольких поколений были черными. Когда этот головастик вырос в прекрасного серебряного самца, его скрещивали с разными черными самочками – как родственными, так и неродственными, но всегда получали половину серебряных и половину черных потомков.

Определите

- а) характер наследования признака «серебряный цвет»
- б) генотипы серебряного самца и черных самок, с которыми его скрещивали, а также их потомков.
- в) Как мог появиться такой необычный самец от своих черных предков??

ОТВЕТ

- а) моногенный доминантный, аутосомный – 2 балла
- б) самец Aa , все черные самки – aa (A – серебристый, a – черный) – 6 баллов (если есть схема скрещивания, генотипы потомков и объяснение расщепления)
- в) мутация – 2 балла

Другое возможное решение – эпистаз (у черных лягушек был ген-подавитель серебряного аллеля). Но тогда непонятно, почему серебряный никогда не выщеплялся среди предков.

5. Рестриктазы (10 баллов)

Молодому ученому Андрюше Забывайко нужно было разрезать кольцевую молекулу ДНК. Для этого он использовал рестриктазу BamHI- специальный фермент, который режет молекулу ДНК в том месте, где встречается последовательность нуклеотидов "GGATCC". В качестве исходной молекулы Андрюша использовал следующую:

```
AAAAAAAAACGATCCTTTTATTATTTATTAGATCCCCCCCCCGGAACCAAGGATCCGGGGGGG
GGAAAAAATTTTTTCCCCCGGATCCAATTAAATTTCCCGATCCAAAGGAACCCSSAA
AAAATTTTTGGAGCCAAAAAATTTTTCCCCC
```

Для того, чтобы быть уверенным в результате эксперимента, Забывайко добавил побольше фермента в реакционную смесь и оставил при температуре 37°C.

Конечно же, к вечеру Забывайко забыл о реакции, и вспомнил только утром. Проведя анализ смеси на следующий день, ученый с удивлением обнаружил в ней более 5 фрагментов ДНК различной длины.

Что, по вашему мнению, ожидал обнаружить ученый? Почему полученный результат не совпадал с его ожиданиями? Что сделал неправильно Андрюша в своем эксперименте?

ОТВЕТ

Дело в том, что большинство рестриктаз имеют так называемую "звездчатую" активность. Эта активность проявляется в том, что в определенных условиях рестриктаза разрезает не только свой сайт, но и похожие на него сайты. В частности, к таким условиям относятся продолжительный гидролиз и избыток фермента.

Андрюша ожидал появления 2х фрагментов, но из-за звездчатой активности увидел «кучу». Его ошибки были в том, что он а. добавил слишком большой избыток фермента б. оставил реакцию с таким кол-вом фермента на ночь.

Максимальная сумма баллов 11 класс

Задание	1	2	3	4	5	Σ
Максим. балл	12	12	16	10	10	60