

Всесибирская открытая олимпиада школьников 2010/11 уч. год

Заочный этап. БИОЛОГИЯ.

декабрь-январь 2010/11

Правила 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.

5. Всем участникам заочного тура рекомендуется зарегистрироваться на официальном сайте олимпиады <http://vsesib-olymp.narod.ru>. Кроме того, внесите свои личные данные в следующий бланк и вышлите его вместе с заданием.

Регистрируясь для участия в олимпиаде и отсылая работу, участник автоматически дает согласие Оргкомитету обрабатывать свои личные данные в целях подведения итогов олимпиады, публикации их на сайте и включения в отчетную документацию. Оргкомитет, в свою очередь, обязуется использовать данные участников только в указанных целях и не передавать третьим лицам.

Класс	
Фамилия	
Имя	
Отчество	
Область или край	
Полный почтовый адрес	
Школа	
Дата рождения	
Серия и номер паспорта	
Телефон	
e-mail (если есть)	
ФИО учителя биологии	

7. Заочный тур является отборочным для очного заключительного тура, который состоится в марте. Если вы планируете участвовать в очном туре в Новосибирске, то выполненное задание отправьте либо обычной почтой (только простой бандеролью!) на адрес: 630090, Новосибирск-90, ул. Пирогова,11 (Ляпунова, 3), ЗФМШ, либо на электронный адрес: vsesib-olymp@ngs.ru . В теме письма укажите «Биология 2 тур».

Если же вы планируете участие в заключительном туре на одной из выездных площадок (в Омске, Красноярске, Барнауле и, возможно, других), то отправлять работу надо в жюри этих площадок. Адреса их должны быть на сайте олимпиады и на сайтах организаторов площадок.

Помните: при отправке е-мэйлом необходимо получить подтверждение, что Ваша работа получена! (антиспамовые фильтры могут отсеять Вашу работу).

8. СРОК ОТПРАВКИ ответов – **до 31 января** 2011 г.

9. Официальный сайт Всесибирской олимпиады – <http://vsesib-olymp.narod.ru>

Здесь проводится регистрация участников, публикуются задания, ответы и результаты.

Следите также за объявлениями о сроках проведения туров.

Неофициальный сайт жюри по биологии – <http://biologii.net> (раздел Олимпиады – Всесибирская).

Задачи по биологии для заочного тура Всесибирской 2010/11

Оглавление

7-8 класс	3
1. Съедобные части растений	3
2. Насекомые	3
3. Названия-омонимы.....	3
4. Аквариум	3
9 класс.....	4
1. Насекомые	4
2. Аквариум	4
3. Клетка	4
4. Продолговатый мозг.....	4
10 класс.....	5
1. Насекомые	5
2. Клетка	5
3. Продолговатый мозг.....	5
4. Витамины.....	5
5. Спектр поглощения	5
11 класс.....	6
1. Витамины.....	6
2. Спектр поглощения.....	6
3. Хромосомы	6
4. Задача по генетике	7
5. Рестриктазы	7

7-8 класс

1. Съедобные части растений

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

2. Насекомые

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:

Насекомое	Отряд	Тип ротового аппарата	Тип конечностей	Особенности крыльев	Тип постэмбрионального развития
Водоскорпион					
Земляной шмель					
Комнатная муха					
Медведка обыкновенная					
Павлиний глаз					
Рыжий таракан					
Скакун полевой					
Чешуйница сахарная					

3. Названия-омонимы

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.

4. Аквариум

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.

9 класс

1. Насекомые

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:

Насекомое	Отряд	Тип ротового аппарата	Тип конечностей	Особенности крыльев	Тип постэмбрионального развития
Водоскорпион					
Земляной шмель					
Комнатная муха					
Медведка обыкновенная					
Павлиний глаз					
Рыжий таракан					
Скакун полевой					
Чешуйница сахарная					

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

2. Аквариум

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.

3. Клетка

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

4. Продолговатый мозг

Чем опасно двустороннее поражение продолговатого мозга?

10 класс

1. Насекомые

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:

Насекомое	Отряд	Тип ротового аппарата	Тип конечностей	Особенности крыльев	Тип постэмбрионального развития
Водоскорпион					
Земляной шмель					
Комнатная муха					
Медведка обыкновенная					
Павлиний глаз					
Рыжий таракан					
Скакун полевой					
Чешуйница сахарная					

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

2. Клетка

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

3. Продолговатый мозг

Чем опасно двустороннее поражение продолговатого мозга?

4. Витамины

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?

5. Спектр поглощения

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.

11 класс

1. Витамины

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?

2. Спектр поглощения

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.

3. Хромосомы

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?

4. Задача по генетике

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??

5. Рестриктазы

Молодому ученому Андрюше Забывайко нужно было разрезать кольцевую молекулу ДНК. Для этого он использовал рестриктазу Bam H1- специальный фермент, который режет молекулу ДНК в том месте, где встречается последовательность нуклеотидов "GGATCC". В качестве исходной молекулы Андрюша использовал следующую:

```
AAAAAAAAACGATCCTTTTATTATTTATTAGATCCCCCCCCCGGAACCAAGGATCCGGGGGGG  
GGAAAAAATTTTTTCCCCCGGATCCAATTAATTTCCCGATCCAAAGGAACCCCCCAA  
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?