

Всесибирская открытая олимпиада школьников

2011/12 учебный год

Заочный тур. БИОЛОГИЯ.

декабрь-январь 2011/12

Оглавление

Правила выполнения заданий	2
7-8 класс.....	3
1. Движения листьев (до 10 баллов)	3
2. Скромный наряд (5 баллов).....	3
3. Раковины (10 баллов).....	3
4. Непотопляемые (до 15 баллов).....	3
5. Рыбы (10 баллов)	3
9 класс.....	6
1. Ранения (10 баллов)	6
Задачи 2 – 5 – те же, что задачи 2 – 5 в 7-8 классах	6
10 класс	7
1. Карась (5 баллов)	7
2. Вторичноводные (12 баллов).....	7
3. Домовые. Задача на составление и анализ родословной (10 баллов).....	7
Задачи 4 и 5 – те же, что задачи 4 и 5 в 7-8 классах	8
11 класс	9
Задачи 1 и 2 – те же, что задачи 1 и 2 в 10 классе	9
3. Домовые (14 баллов).....	9
4. Экзоны (14 баллов)	9
5. Дисахарид (10 баллов).....	9

Авторы задач:

Ваулин О.В., Волошина М.А., Воронина Е.Н., Корбут А.И., Ломова Л.А., Ломов Н.А.

Правила выполнения заданий

1. Задание заочного тура может выполняться
 - 1) в электронном виде: файле Word с расширением doc или rtf. Либо в файле pdf.
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 1,5 страницы 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. Задания высылаются участникам после регистрации на сайте олимпиады <http://vsesib.nsest.ru/>
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.
6. Заочный тур является отборочным для очного заключительного тура, который состоится в марте. Если вы планируете участвовать в очном туре НЕ в Новосибирске, то необходимо указать при регистрации тот город (на сайте он называется «площадка»), куда вы сможете приехать. Вашу работу заочного тура в этом случае будет проверять жюри соответствующей площадки.
7. Официальный сайт Всесибирской олимпиады олимпиады <http://vsesib.nsest.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). После окончания туров на этом сайте публикуются разборы заданий и типичных ошибок.
8. Последний день отправки ответов на сайт – **25 января** 2012 г. Не тяните до последнего дня! Сервер в этот день бывает перегружен, и могут возникнуть проблемы с отправкой ответа.

7-8 класс

1. Движения листьев (до 10 баллов)

Вам, наверно, известны растения, которые в определенных условиях складывают свои листья. Приведите примеры таких растений. Предположите, в каких случаях и для чего они это делают.



2. Скромный наряд (5 баллов)

В наших лесах и лугах, в отличие от тропических, чаще встречаются цветы со скромными расцветками, преобладают белые. С чем это связано?

3. Раковины (10 баллов)

Определите, к какому типу и классу относится представленное на рисунке животное.

У каких еще беспозвоночных есть подобные раковины?

В чем заключаются черты сходства и принципиальные отличия раковин этих животных от раковины, которую вы видите на рисунке?



4. Непотопляемые (до 15 баллов)

Назовите водные организмы, которые способны изменять свою плавучесть. Как это им удается?

5. Рыбы (10 баллов)

Экологическая ниша вида связана с морфологическими особенностями. В данном задании приведены фотографии пяти видов рыб. Для каждой фотографии ответьте на вопросы:

а) Укажите особенности экологии этих рыб. б) Из каких морфологических черт можно сделать вывод об этих особенностях? в) Можете ли вы назвать этих рыб?

Ответ оформите в виде таблицы. Копировать фотографии в ответ НЕ НАДО, просто укажите номер.

Номер	Экологические особенности	Обоснование экологии – морфологические черты	Название рыбы
-------	---------------------------	--	---------------

1



2



3



4



5



Максимальная сумма баллов 7-8 класс:

Задание	1	2	3	4	5	Σ
	Листья	Наряд	Раковина	Непотопл.	Рыбы	
Максим. балл	10	5	10	15	10	50

9 класс

Задание 9 класса отличается от задания для 7-8 классов только задачей номер 1.

1. Ранения (10 баллов)

Чем ранение плевральной полости принципиально отличается от ранения брюшной полости?
Дайте обоснованный ответ.

Задачи 2 – 5 – те же, что задачи 2 – 5 в 7-8 классах

Максимальная сумма баллов 9 класс:

Задание	1	2	3	4	5	Σ
	Ранения	Наряд	Раковина	Непотопл.	Рыбы	
Максим. балл	10	5	10	15	10	50

10 класс

1. Карась (5 баллов)

В пруд был заселён серебряный карась *Carassius gibelio* – триплоидная форма. Были созданы условия для его размножения. Для этого вида известен селективно нейтральный ген, имеющий два аллельных варианта – *A* и *a*. В пруд были запущены в равных пропорциях особи с генотипами *AAA* и *aaa*.

Какие соотношения генотипов установятся в ряду поколений? Дайте обоснованный ответ.

2. Вторичноводные (12 баллов)

Одна из проблем вторичноводных млекопитающих (китов, дельфинов) – дыхание воздухом. Казалось бы, что наилучшим приспособлением для этих групп было бы в ходе своей эволюции вернуть снова жабры вместо легких. Почему этого не произошло?

3. Домовые. Задача на составление и анализ родословной (10 баллов)

Домовые очень похожи на людей, но ведут ночной образ жизни. Поэтому для них крайне важно умение ходить бесшумно и мгновенно исчезать при появлении опасности.

У домовенка Кузи родители – образцовые домовые. Сам Кузя ходит абсолютно бесшумно, но исчезать не умеет, как ни старается. Два его брата, Степан и Игнат, тоже вряд ли сделают успешную карьеру домового, поскольку от рождения отличаются неуклюжестью и страшно топают. Но Кузя им все равно завидует за умение мгновенно исчезать. У Кузи есть еще три сестры, и все они – идеальные домовые, исчезающие и бесшумные.

Мама Кузи, Фиона, очень расстроена, поскольку оба эти дефекта издавна преследуют их род.

Предки Кузи по материнской линии

Братья и сестры Фионы

Так, родной брат Фионы, Илларион, не умеет исчезать. При этом его жена, обе дочери и два сына обладают всеми качествами домовых.

Зато второй брат Фионы, Агафон, абсолютно нормален, как и его жена и трое детей.

Две сестры Фионы – Матильда и Гелена, имеют детей, таких же шумных и топающих, как Степан и Игнат:

У Матильды шумностью отличается сын Беримир, тогда как его брат и две сестры – бесшумны.

А у Гелены громко топают два сына из трех – Тор и Бор. Их брат Агор и две сестры унаследовали бесшумность своих родителей.

Сами Матильда, Гелена и их мужья абсолютно бесшумны.

Родители, бабушки и дедушки Фионы

Изучая свою родословную, Кузя обратился к родителям Фионы, своим бабушке и дедушке – Белладонне и Белогору.

Оказалось, что дедушка Белогор не обладал бесшумностью, но умел исчезать. Брат дедушки Черномор был таким же, как он. Еще один его брат и сестра были нормальными домовыми.

Что касается бабушки Белладонны (жены Белогора), то она не страдала никакими пороками, но имела двух братьев, которые, как и Кузя, не умели исчезать. Два других брата и две сестры бабушки Белладонны, а также ее родители были нормальными. Но семейное предание гласило о том, что дедушка Белладонны со стороны матери тщательно скрывал свою неспособность исчезать.

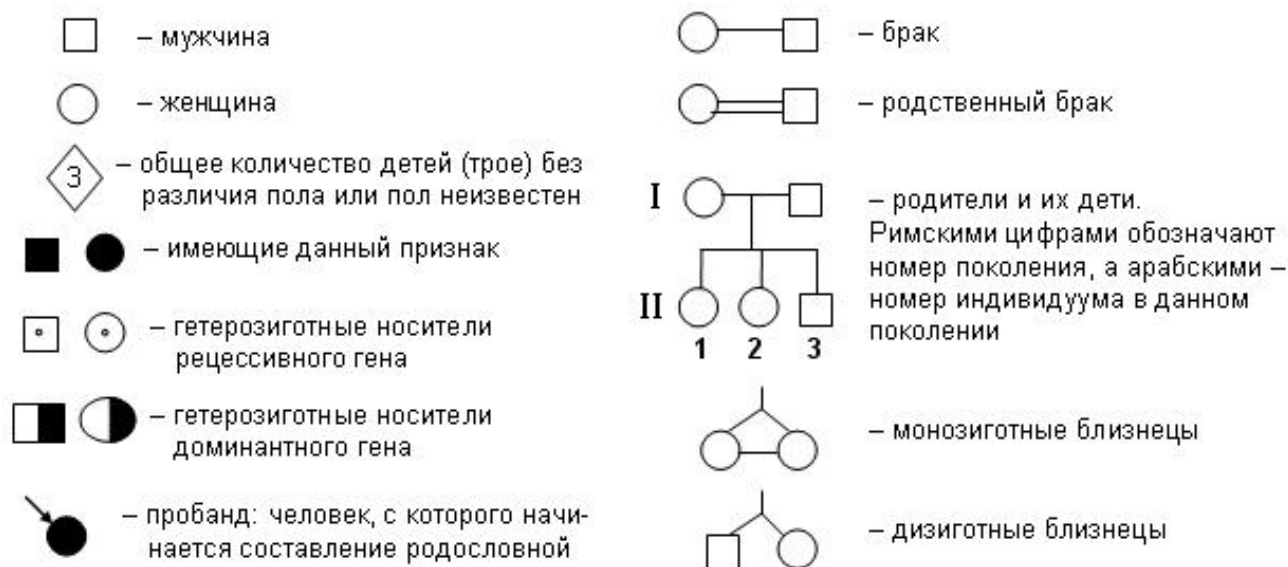
Предки Кузи по отцовской линии

Отец Кузи, Феликс – абсолютно здоров, как и все его родственники. Все они ходят бесшумно и исчезают, когда захотят.

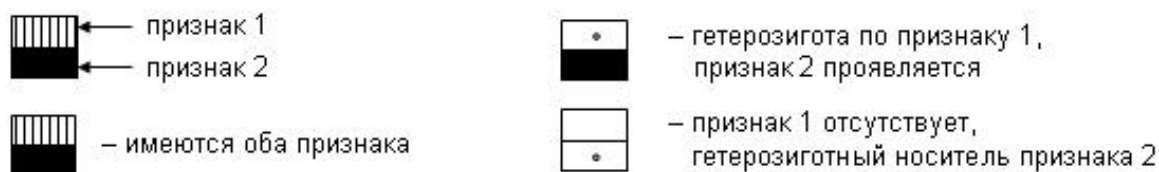
Задание.

- 1) Составьте родословную Кузиной семьи. Включите в нее всех упомянутых в задаче предков и родственников. Используйте обозначения, принятые при составлении родословных человека.
- 2) Определите, как наследуются признаки «неумение исчезать» и «неумение ходить бесшумно».
- 3) Определите генотип по этим признакам Кузи, его братьев и сестер, а также Фионы и Феликса.

Обозначения, принятые при составлении родословных



Если в родословной прослеживается наследование сразу **двух признаков**, то один обозначают в верхней части кружка/квадратика, а второй – в нижней разными цветами или штриховкой:



Задачи 4 и 5 – те же, что задачи 4 и 5 в 7-8 классах

Максимальная сумма баллов 10 класс

Задание	1	2	3	4	5	Σ
	Карась	Вторичнов.	Домовые	Непотопл.	Рыбы	
Максим. балл	5	12	10	15	10	52

11 класс

Задачи 1 и 2 – те же, что задачи 1 и 2 в 10 классе

3. Домовые (14 баллов)

Текст задачи – это **задача 3 в 10 классе**. Выполните задания 1) – 3) из задачи для 10 класса. Для одиннадцатиклассников к этой задаче дополнительно два вопроса:

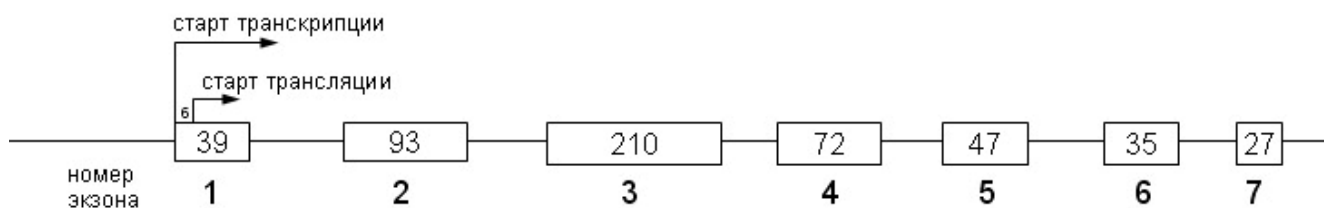
- 4) Недавно у Кузи родился еще один брат, Федот. Когда он подрос и научился ходить, оказалось, что домовый он совсем никудышный: страшно шумит и при этом не умеет исчезать.

Объясните, почему так не повезло Федоту. Запишите его генотип.

- 5) Может ли у Кузи родиться брат без единого недостатка? Если да – то с какой вероятностью, если нет – то почему?

4. Экзоны (14 баллов)

Гипотетический ген сигнальной молекулы, участвующей в реализации воспалительного ответа человека, состоит из **семи** экзонов. Длина каждого экзона с первого по седьмой составляет 39, 93, 210, 72, 47, 35 и 27 нуклеотидов, соответственно. Экспрессия данного гена приводит к синтезу функционально активного белка длиной 120 аминокислот.



- Объясните, какие события привели к формированию такого белка.
- Укажите экзоны, с которых шел синтез иРНК, непосредственно принимающей участие в трансляции, если мы знаем, что стартовый кодон находится в первом экзоне на расстоянии 6 нуклеотидов от точки старта транскрипции.
- У пациента с врожденным иммунодефицитом обнаружили, что данный сигнальный пептид синтезируется в укороченной форме – 89 аминокислот. Опишите, какие события и в каких клетках могли привести к данному заболеванию

5. Дисахарид (10 баллов)

Сколько разных дисахаридов можно построить из двух D-глюкоз? Обоснуйте свой ответ. (Формулы дисахаридов рисовать не надо, достаточно только назвать связи между мономерами, например, $\alpha(1 \rightarrow 4)$ -гликозидная связь, или назвать дисахарид, например, α -D-глюкопиранозил-(1 $\rightarrow$ 4)- β -D-глюкопираноза. А можно просто объяснить, как вы считали).

Максимальная сумма баллов 11 класс

Задание	1	2	3	4	5	Σ
	Карась	Вторичнов.	Домовые	Экзоны	Дисахарид	
Максим. балл	5	12	14	14	10	55