



ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ «ЛОМОНОСОВ»

2011-2012 учебный год

(к 300-летию со дня рождения М.В. Ломоносова – основателя Московского университета)

ЗАДАНИЯ ОТБОРОЧНОГО ЭТАПА ПО БИОЛОГИИ

Инструкция для участника

Чтобы стать участником олимпиады, необходимо лично зарегистрироваться на портале олимпиады школьников «Ломоносов» по адресу: www.lomonosov.msu.ru.

Участник олимпиады школьников «Ломоносов» направляет решения заданий в оргкомитет через портал олимпиады, следуя размещенным там подробным инструкциям, **до 24 часов 24 января 2012 года включительно (по московскому времени)**. Работы, направленные в оргкомитет иными способами, проверяться **не будут**.

Участник по каждому предмету может направить **только одну работу**.

Информация о получении работ оргкомитетом размещается на портале олимпиады школьников «Ломоносов» **в личном кабинете участника**.

Результаты отборочного этапа будут опубликованы на портале олимпиады школьников «Ломоносов». Работы участников отборочного этапа **не рецензируются и не возвращаются**.

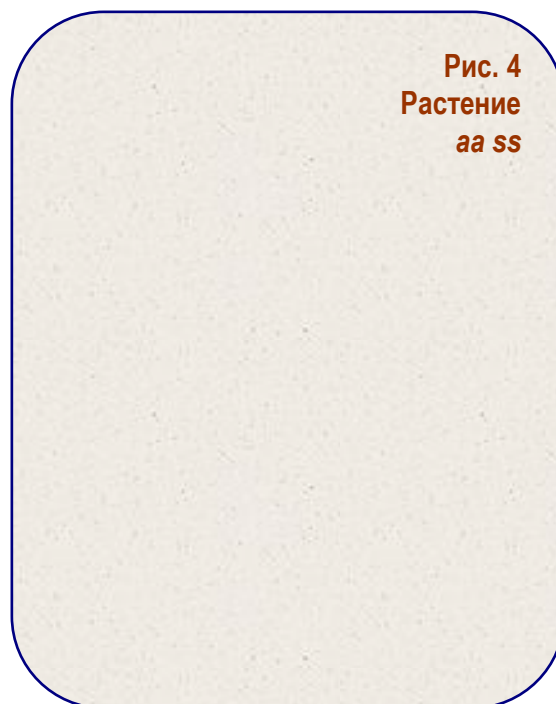
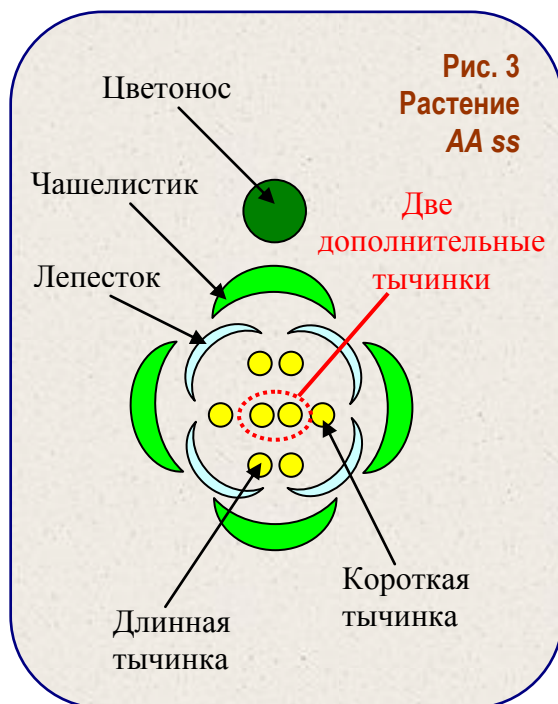
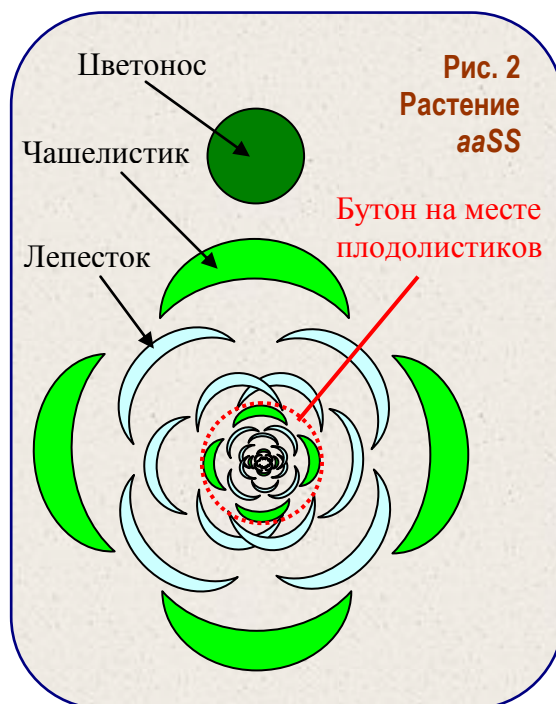
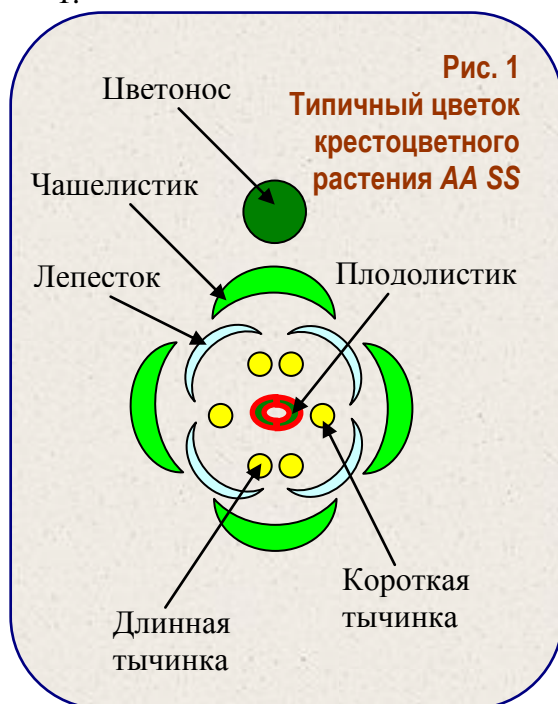
Требования к оформлению работы

1. На листах ответов запрещается указывать фамилию, имя, отчество участника.
2. Нумерация решений и ответов должна соответствовать нумерации олимпиадных заданий.
3. В листы ответов условия заданий переписывать не надо (если это не предусмотрено заданием).
4. Рукописные части работы (при их наличии), в том числе чертежи и рисунки, следует выполнять разборчиво гелевой ручкой синего или черного цвета.

Отправлять решения заданий можно только в формате **PDF**. Решения по каждому предмету отправляются **одним файлом** из личного кабинета участника на портале олимпиады школьников «Ломоносов».

Задания для 10-11 классов.

1.



У одного из растений, относящихся к семейству крестоцветных, цветок состоит из 4 чашелистиков, 4 лепестков, 2 коротких и 4 длинных тычинок, 2 плодолистиков (рис. 1). Ученые исследовали взаимодействие генов А и S, которые наследуются независимо. У мутантных растений с генотипом *aa SS* чашелистики и лепестки располагаются так же, как у нормальных растений, все тычинки заменяются на лепестки, а вместо пестика развивается новый бутон (рис. 2). Далее программа развития цветка повторяется с начальной стадии. У других мутантных растений с генотипом *AA ss* чашелистики, лепестки и тычинки расположены так же, как у нормальных растений, а вместо плодолистиков развиваются дополнительные тычинки (рис. 3). Обе мутации рецессивны.

При скрещивании двух растений с генотипами $Aa Ss$ и $Aa ss$ в потомстве наблюдали расщепление по четырём фенотипическим классам.

- А) Какое растение использовали как отцовское в скрещивании, а какое – как материнское?
- Б) Предскажите расщепление в потомстве от этого скрещивания.
- В) Используя предложенные обозначения, составьте диаграмму для растений $aa ss$.
- Г) Какой из генов – A или S – регулирует более ранние этап развития цветка?

2. Как глобальное потепление может отразиться на распространении малярии?

3. У животного в ответ на раздражение рецепторов кожи возникает двигательный рефлекс, который исчезает после введения препарата X , однако при прямой стимуляции мышца сокращается. Как может действовать этот препарат? Придумайте схему эксперимента, которая сможет точно ответить на этот вопрос.

4. Известно, что киты совершают протяжённые сезонные миграции. При изучении миграций китов с помощью спутников был обнаружен неожиданный факт: на путях миграции в открытом океане наблюдалось значительное повышение плотности планктонных водорослей по сравнению с близлежащими участками океана. Чем можно объяснить это явление?

Задания для 8-9 классов

1. Некоторые растения способны увеличивать свою температуру (обычно только в отдельных органах). Как вы думаете, с чем это может быть связано и для чего может быть нужно растению?
2. Где эффективнее всего применять наездников для борьбы с насекомыми-вредителями: в тепличных хозяйствах, на полях, в садах, огородах? Почему?
3. В некоторых группах животных половой отбор приводит к образованию ярких нарядов у самцов (рыбы, птицы), а в других нет (большинство млекопитающих). Предложите причины таких результатов полового отбора.
4. Перед тем как съесть большую порцию мяса, один испытуемый выпил стакан сливок, а второй – стакан мясного бульона. Повлияло ли это на переваривание мяса? Объясните свою точку зрения.

Задания для 5-7 классов

1. Некоторые растения способны увеличивать свою температуру (обычно только в отдельных органах). Как вы думаете, с чем это может быть связано и для чего может быть нужно растению?
2. Где эффективнее всего применять наездников для борьбы с насекомыми-вредителями: в тепличных хозяйствах, на полях, в садах, огородах? Почему?
3. Одна из проблем города – наличие большого числа безнадзорных собак. Представьте себе ситуацию, что людям удалось решить эту проблему и тем или иным способом убрать с улиц города всех бездомных собак. Как это может отразиться на городской фауне? Предложите различные варианты изменения экологической обстановки в городе после исчезновения всех бездомных собак.
4. Как называется плод арахиса? Почему необходимо прожаривать его семена перед употреблением в пищу?