



ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ «ЛОМОНОСОВ»

2012/2013 учебный год

ОТБОРОЧНЫЙ ЭТАП

Краткая инструкция для участника

Для того чтобы стать участником олимпиады, необходимо лично зарегистрироваться на портале олимпиады школьников «Ломоносов» по адресу: www.lomonosov.msu.ru и получить доступ в личный кабинет.

Оргкомитет принимает к рассмотрению работы участников отборочного этапа, поступившие только из личного кабинета на портале Олимпиады до 24 часов 21 января 2013 года включительно (по московскому времени).

Участник может направить только одну работу по каждому предмету (комплексу предметов). Файл с работой отборочного этапа должен иметь формат PDF (Portable Document Format). Для конвертации Ваших решений в формат PDF можно воспользоваться специальными бесплатными программами или встроенными инструментами Office Word. До момента окончания приема работ участник имеет возможность повторно направить исправленный файл с работой, при этом исходный файл заменяется новым и удаляется с портала Олимпиады.

Информация о получении работ оргкомитетом размещается на портале Олимпиады в личном кабинете участника.

Результаты отборочного этапа будут опубликованы на портале Олимпиады. Работы участников отборочного этапа не рецензируются, не копируются, не сканируются и не высылаются участникам или иным лицам.

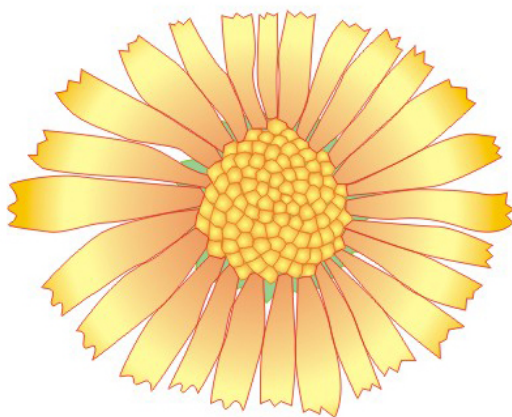
Оформление решений (размер шрифта, междустрочные интервалы и пр.) участник выбирает самостоятельно, учитывая следующие требования:

- на листах ответов запрещается указывать фамилию, имя, отчество участника;
 - нумерация ответов должна соответствовать нумерации олимпиадных заданий;
 - решения или их части могут быть набраны на компьютере или написаны от руки и отсканированы;
 - рукописные части работы (при их наличии), в том числе чертежи и рисунки, необходимо выполнять разборчиво ручкой с пастой синего или черного цвета.
- Дополнительные требования к оформлению решений (в случае необходимости) приведены в тексте заданий.

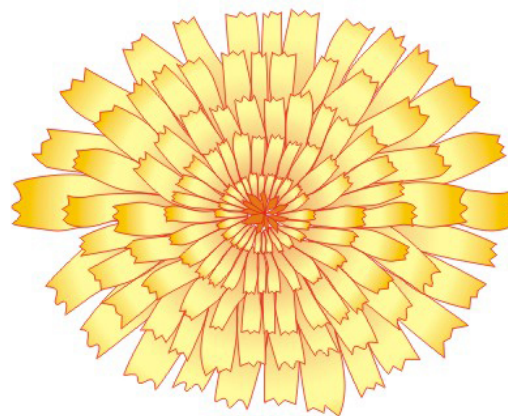
ЗАДАНИЕ ПО БИОЛОГИИ

10-11 классы

1. Какие беспозвоночные используют фильтрацию как механизм питания, и на основе каких структур у них сформировались фильтрующие аппараты? Какие общие черты свойственны всем животным-фильтраторам?
2. У людей, живущих в высокогорных районах, показатели крови отличаются от соответствующих показателей жителей равнин. В чем заключаются эти отличия? Чем они объясняются?
3. Была определена последовательность нуклеотидов информационной РНК около начала кодирующего участка:
УАГАУГАЦУАААУГЦАУААГГУЦАГГГГГАГУААГААУААГАЦГГУГАЦУАЦАГЦУУ
Используя таблицу генетического кода, определите, сколько аминокислотных остатков содержит закодированный в ней пептид и каким будет при рН 7,0 его заряд?
- 4.



Немахровый сорт



Махровый сорт

У однолетнего декоративного растения из семейства Астровых (Asteraceae) есть два сорта: махровый и немахровый (см. рисунок). При выращивании только махровых растений семена не образуются. За признак махровости отвечает ген *M*. Все растения с генотипом *MM* махровые. Среди гетерозигот *Mm* большинство растений – махровые, однако 20% гетерозигот всегда оказываются немахровыми. Все гомозиготы *mm* немахровые. При искусственном скрещивании махрового и немахрового растения на следующий год было получено 65% махровых и 35% немахровых экземпляров.

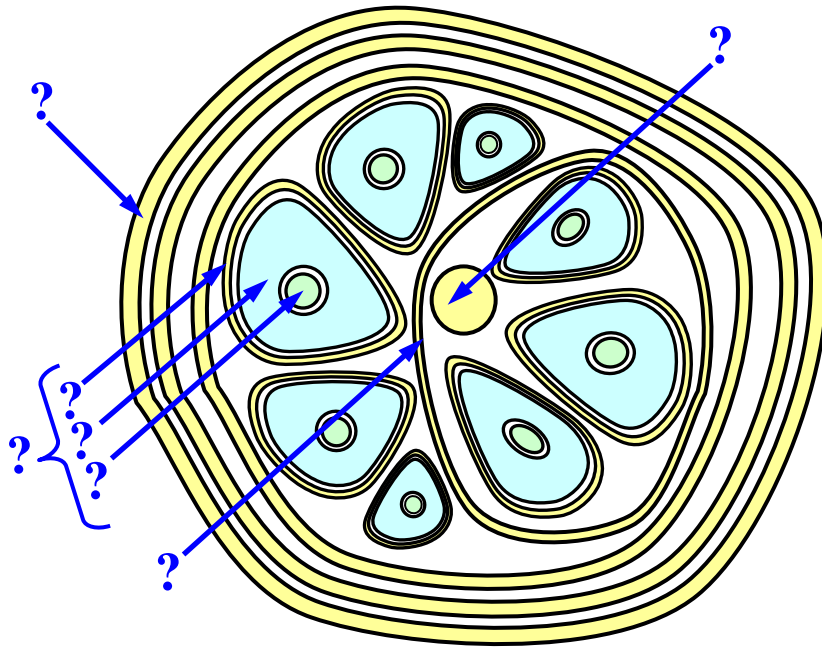
- А) Какое из растений было использовано как отцовское, а какое – как материнское? Ваше мнение обоснуйте.
- Б) Нарисуйте схему продольного разреза цветков махрового и немахрового растения, подписав завязь, венчик, тычинки и столбик с рыльцем. Укажите различия в строении цветков.
- В) Установите генотипы родительских растений.
- Г) Рассчитайте соотношение генотипов и фенотипов во втором поколении.
- Д) Каким станет соотношение генотипов и фенотипов, если в первом поколении посеять только те семена, которые образовались на махровых растениях?

8-9 классы

1. У растений при превращении липидов (растительного масла) в глюкозу, необходимую для образования клеточной стенки, теряется примерно 25% атомов углерода. При использовании крахмала такие потери не возникают. Тем не менее, многие растения используют липиды в качестве запасных веществ в разных частях семени. Какие преимущества может дать использование липидов в качестве запасных веществ (по сравнению с крахмалом)? Какие недостатки есть у липидов как запасных веществ семян?
2. Обычно два вида, потребляющие один и тот же вид пищи, находятся в конкурентных отношениях друг с другом, и один вид стремится вытеснить другой. В условиях степных местообитаний травоядные копытные и травоядные грызуны потребляют один и тот же вид пищи – зеленые части растений. Логично было бы ожидать, что исчезновение одного из конкурентов принесет выгоду другому члену этой системы, однако в данном случае исчезновение травоядных копытных сказывается на кормовой базе грызунов самым негативным образом. Предложите возможные объяснения этой ситуации.
3. В физиологии хорошо известен закон, который получил название закон «все или ничего». Объясните, как Вы понимаете этот закон. Попробуйте объяснить следующий эффект: одиночное мышечное волокно отвечает на раздражение по закону «все или ничего». Однако при раздражении целой мышцы наблюдается увеличение амплитуды сокращения при увеличении силы раздражения. С чем это связано?
4. У людей, живущих в высокогорных районах, показатели крови отличаются от соответствующих показателей жителей равнин. В чем заключаются эти отличия? Чем они объясняются?

5-7 классы

1. Удаление многих ненужных веществ у животных осуществляется через выделительную систему. А какие вещества, с помощью каких органов или частей тела и зачем выделяют растения?
2. При размножении чеснока высаживают индивидуальные луковицы («зубчики»), из которых в течение лета возникают сборные луковицы («головки»). На продольном и поперечном срезе схематически нарисуйте ряд стадий развития, на которых показано, как формируется сборная луковица. Подпишите указанные на рисунке части сборной луковицы. Какие из них соответствуют надземным органам?



3. У каких членистоногих система кровеносных сосудов развита лучше, а у каких она редуцирована и почему?
4. Какие беспозвоночные используют фильтрацию как механизм питания, и на основе каких структур у них сформировались фильтрующие аппараты? Какие общие черты свойственны всем животным-фильтраторам?