



## 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](http://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.

## 10-11 классы

1. Чем стволовые клетки отличаются от других клеток организма человека? Каковы пути и перспективы их использования в медицине? Почему применение стволовых клеток для лечения повреждений головного и спинного мозга сопряжено с очень большими трудностями?
2. В результате мутации в начале одного из генов бактериальной хромосомы произошла потеря 2-х либо 3-х расположенных рядом нуклеотидов. В каком случае последствия мутации для клетки будут более тяжелыми? Ответ обоснуйте. Чем бактериальная хромосома отличается от «типичных» хромосом эукариот (например, хромосом человека)?
3. Примем, что форма носа обусловлена геном, расположенным на X-хромосоме. Пусть доминантная аллель гена определяет прямой нос, а рецессивная – орлиный. Примем также, что частота встречаемости рецессивной аллели в популяции жителей острова N составляет 40%.  
Какова вероятность того, что у двух живущих на острове N родителей с прямым носом появится на свет ребенок с орлиным носом? Какая доля таких детей будет мальчиками, а какая – девочками? Приведите соответствующие расчеты.
4. Подавляющее большинство органов тела человека находятся под двойным контролем – нервным и эндокринным. Кроме того, мозг и эндокринная система активно влияют друг на друга. Приведите 2 примера воздействия нервной системы на железы внутренней секреции, а также 2 примера гормонального влияния на ЦНС. В чем состоит биологический смысл нервно-эндокринного взаимодействия?
5. Приведите по одному конкретному примеру форм коммуникации, при помощи которых могут сообщать о своих намерениях насекомые, моллюски, рыбы, амфибии и рептилии. Какие конкретные цели при этом преследуют указанные животные?