

**Олимпиада «Будущие исследователи – будущее науки». Биология
Отборочный тур 2011/2012**

Дорогие ребята!

Не стоит искать ответы на наши вопросы в Интернете – их там нет. Подумайте, сопоставьте известные Вам факты, почитайте основную и дополнительную литературу. Мы хотим увидеть не изложение фактов, а работу Вашей мысли.

Ответ на каждый вопрос не должен превышать по объему 2 стр. рукописного или печатного текста при шрифте 14 и интервале 1,5 (поля – 2,5 см с каждой стороны).

ЖЕЛАЕМ УДАЧИ!

1. У каких растений границы ареалов проходят по территории Нижегородской области? Объясните, с какими явлениями и факторами это связано? – 10 баллов.

2. В рекомендациях по использованию препаратов для подкормки комнатных растений обычно содержатся такие указания:

«Корневая подкормка для цветов: с марта по сентябрь — 1 раз в 10-15 дней, с октября по февраль 1 раз в 20-30 дней»

Либо:

«1 колпачок средства развести в 1 л воды. Подкармливать 1 раз в две недели. Осенью и зимой использовать более разбавленный раствор: 0,5 колпачка на 1 л воды»

Почему производители подобных препаратов рекомендуют вдвое сократить интенсивность подкормок комнатных растений в осеннее-зимний период по сравнению с летним? С какими проблемами может столкнуться цветовод-любитель при несоблюдении таких рекомендаций? Предложите свои технические (технологические?) решения, направленные на уменьшение подобных проблем. – 10 баллов.

3. Докажите, что волосы млекопитающих не являются производными чешуи пресмыкающихся. Как они могли сформироваться в процессе эволюции? – 10 баллов.

4. Молодой выпускник медицинского института А.А. Терапевтов приехал работать в больницу села Заболейкино. Честно исполняя инструкции и применяя знания, полученные в медицинском институте, Терапевтов стал выписывать пациентам с острыми респираторными заболеваниями лекарство «Чудо-антибиотик». Сначала «Чудо-антибиотик» помогал больным быстро вылечиться, и о Терапевтове пошла слава хорошего врача. Но, к его неприятному удивлению и разочарованию, «Чудо-антибиотик» со временем почему-то испортился: пациенты долго не могли избавиться от своих хворей, а у некоторых даже развивались тяжелые осложнения.

Что недоучил в медицинском институте Терапевтов? **В чем могут заключаться причины снижения эффективности «Чудо-антибиотика»? Какие молекулярно-генетические и физиологические механизмы лежат в основе этого явления? Предложите методы или подходы для борьбы с этой проблемой, обоснуйте свои предложения с позиции микробиологии, фармакологии. – 10 баллов.**

5. Несимбиотические (свободноживущие) почвенные азотфиксирующие бактерии, такие как *Azotobacter chroococcum*, *Azospirillum brasilense*, *Clostridium pasteurianum*, цианобактерии *Tolypotrix tenuis*, *Nostoc linckia* и многие другие могут фиксировать от 10 до 100 кг азота на 1 га в год. После их отмирания органические соединения азота минерализуются и становятся доступными для растений. Таким образом азотфиксирующие свободноживущие бактерии удобряют почву. Чтобы усилить этот процесс, в почву вносят бактериальные земледобritельные препараты – живые или высушенные соответствующие бактерии. Так, для закрытого грунта применяется препарат Азотобактерин на основе *Azotobacter chroococcum*, препарат на основе *Azospirillum brasilense* - для почв южных зон, препараты цианобактерий -

для альголизации рисовых полей. **Почему не производится и не применяется препарат на основе *Clostridium pasteurianum* или других видов рода *Clostridium*? – 10 баллов.**