

**Кафедра естественных наук  
Специализированного учебно-научного центра  
Новосибирского государственного университета**

**Олимпиада по биологии, Интернет-этап, 2007/2008 уч.год**

1. Человечество мечтает победить смерть. Но есть организмы, которым ее побеждать не надо – они и так бессмертны (имеется в виду смерть от старости, а не от случайных причин). Это большинство одноклеточных, жизнь которых заканчивается не смертью, а делением надвое – в результате получается две точные копии родителя.

Когда же в эволюции появилась смерть? Причем смерть запрограммированная – даже при полностью благоприятных условиях такие организмы не могут жить вечно. Почему природа не создала бессмертных среди высших организмов – ведь, если исходить из дарвиновского принципа естественного отбора, то бессмертная особь имеет высокую приспособленность?

Представьте, что когда-то в эволюции возникла популяция бессмертных многоклеточных и попробуйте смоделировать ее дальнейшую судьбу.

**(5 баллов)**

2. Все вирусы – внутриклеточные паразиты и источники многих заболеваний. Тем не менее, в последние годы появились попытки использования генетически модифицированных вирусов для лечения рака и бактериальных инфекций у человека. Предложите ваши идеи – какими свойствами должны обладать такие вирусы, на какие мишени действовать и как?

Подумайте и о том, какие опасности таит в себе такая терапия и как свести риск вредных последствий к минимуму.

**(5 баллов)**

3. Законы Менделя описывают передачу признаков у диплоидных организмов. Одноклеточная водоросль хламидомонада – гаплоидна, но имеет половое размножение – две клетки сливаются, образуя диплоидную зиготу, которая сразу же делится мейозом, давая начало четырем гаплоидным потомкам.

а) Пусть у вас есть две линии хламидомонад – зеленая и голубая, и признак окраски определяется аллелями одного гена. Вы их скрещиваете. Каким будет потомство? Можно ли в данном случае выделить доминантный и рецессивный аллели?

б) рассмотрите и дигибридное скрещивание хламидомонад: пусть зеленая линия обладает еще и жгутиком, а голубая – без жгутика. Какого расщепления можно ожидать в потомстве?

**(5 баллов)**

4. В телевизионном рекламном ролике крема для кожи подчеркивалось, что крем «содержит натуральную растительную ДНК». Прокомментируйте это положение. Может ли растительная ДНК воздействовать на клетки кожи? Если да – то как, если нет – то почему?

**(4 балла)**

5. Вы знаете о важности азотфиксирующих симбиотических бактерий. Что конкретно делают эти бактерии – откуда берут азот и во что его превращают? Для чего растениям и другим организмам необходим азот (в состав каких жизненно важных молекул он входит)?

**(3 балла)**

***Желаем удачи!***