



**ОТДЕЛ ОБРАЗОВАНИЯ АДМИНИСТРАЦИИ ГОРОДА СУДАКА
ВІДДІЛ ОСВІТИ АДМІНІСТРАЦІЇ МІСТА СУДАКА
СУДАКЪ ШЕЭРИ МЕМУРИЕТИНИНЪ ТАСИЛЬ БОЛЮГИ
Организационно – методический отдел**

ул. Мичурина, 4, г. Судак, 298000, тел./факс: (6566) 2-15-39, e-mail: goroo_sudak@mail.ru

От 11.04.2017 г. № 01-14/467

На № _____ от _____

**Руководителям
общеобразовательных
учреждений**

Организационно-методический отдел МКУ «Центр по обеспечению деятельности бюджетных учреждений городского округа Судак» согласно письма ГБОУ ДО РК «Эколого-биологический центр» от 06.04.2017 г. № 87/01-06 «О Республиканском турнире юных биологов» информирует о том, что в **октябре 2017 года** в г. Симферополе на базе ГБОУ ДО РК «ЭБЦ» будет проведен Республиканский турнир юных биологов.

Заявки на участие в республиканском турнире необходимо предоставить МБОУ ДОД «Судакский ЦДЮТ» городского округа Судак до **10 сентября 2017 г.**

Представляем Вам вопросы для обсуждения на турнире в этом 2017 году.

Это задания открытого типа: не имеющие окончательного и однозначного ответа, допускающие использование разнообразных подходов для их решения. Условия заданий сформулированы максимально кратко и не содержат всех необходимых для решения данных, поэтому часто необходимо самостоятельно сделать определенные допущения, выбрать модель для построения ответа. Задания выполняются коллективно. Решение задач предполагает проведение самостоятельных теоретических исследований с использованием различных информационных источников. Разрешается помощь при подготовке решений со стороны наставников команд, а также различные консультации со специалистами.

Ответы на все предложенные вопросы готовятся в виде презентаций, постеров, плакатов. Время доклада на один вопрос до 5-7 минут.

С Положением турнира можно ознакомиться на сайте: экобиоцентр-крым.рф

Подробную информацию о Всероссийском турнире юных биологов можно получить на сайте <http://biotumir.ru/tub>, прямая ссылка на задачи Турнира: <http://bioturnir.ru/tub/tasks>.

ВОПРОСЫ

1. «Конь в пальто» В природе существуют животные, использующие различные «костюмы», не синтезированные самим организмом. Какие функции может выполнять такая «одежда»? Каким животным, в настоящее время, не использующим данную стратегию, могла бы пригодиться «одежда»? Предложите модель организма с наиболее обширным и разнообразным «гардеробом», имеющим функциональное значение.

2. «Живородящие птицы» Переход к внутриутробному развитию и живорождению происходил в различных таксонах позвоночных неоднократно, получив наибольшее развитие у млекопитающих. С какими преимуществами и недостатками связан переход к живорождению у различных классов позвоночных? Предложите модель птицы,

перешедшей к живорождению, опишите анатомические, физиологические и экологические особенности этого организма.

3. «Живое зеркало» Некоторые привычные для нас и, казалось бы, простые устройства практически не имеют аналогов в живой природе, например, оптическое зеркало. Предложите модель животного, вся поверхность которого или значительная ее часть является зеркальной. Каким может быть внешнее и внутреннее строение такого «живого зеркала»? С какими преимуществами и недостатками связано обладание зеркальной поверхностью?

4. «Специфичные вкусы» Растения часто используют животных для переноса пыльцы или спор. Рассмотрите преимущества и недостатки доставки гамет между животными через растение-посредника. Предложите модель из двух видов: животного-продуцента гамет и растения - «опылителя». В каких условиях могли бы возникнуть такие отношения?

5. «Алиса на острове» У видов животных, оказавшихся изолированными на островах, в ходе эволюции часто происходят изменения размера тела, причем как в сторону увеличения (гигантский мальтийский лебедь), так и в сторону уменьшения (карликовый мальтийский слон). Какие факторы позволяют предсказать, вырастет ли организм в ходе такой эволюции или уменьшится? Какие еще наземные и водные биотопы демонстрируют аналогичный эволюционный эффект? Почему этот эффект чаще всего распространяется на животных, а не на другие живые организмы?

6. «Царство Аида» Для животных-троглобионтов пещеры являются постоянной средой обитания. Какие экологические и физиологические адаптации необходимы позвоночному животному, чтобы стать постоянным жителем пещер? Предположите, представители какого отряда позвоночных, ныне не живущие в пещерах, с наибольшей вероятностью могли бы стать троглобионтами и укажите признаки, которые позволят им перейти к такому образу жизни.

7. «Универсальный паразит» В ходе коэволюции патогенность паразита часто уменьшается, так как гибель хозяина может быть опасна для паразита. Представьте модель эукариотического организма-паразита, придерживающегося противоположной стратегии: опасный паразит не заботится о здоровье окончательного хозяина, так как способен переключаться на окончательных хозяев других видов. Какие анатомические, физиологические и экологические особенности будут характерны для такого паразита? Насколько универсальным может быть такой паразит? Какой может быть его систематическая принадлежность?

8. «Кентавр» Передняя половина мифического кентавра - от человека, а задняя от лошади. Реконструируйте анатомические, физиологические и экологические особенности кентавра, исходя из сравнения его с человеком и лошадью, а также из древнегреческих изображений. Какое животное имело бы больше шансов быть жизнеспособным - кентавр или антикентавр (передняя половина от лошади, задняя - от человека)? Мифологические тексты для обоснования ответов на вопросы задачи просьба не использовать!

9. «Батарейка» Большинство живых организмов способны создавать для себя запас питательных веществ на «черный день». Каким образом мог бы быть устроен отделяемый от организма модуль, позволяющий накапливать энергию в наиболее удобной форме и обмениваться этой энергией с особями своего или другого вида. Предложите несколько принципиально различных способов накопления энергии в таком «аккумуляторе». Укажите параметры, по которым можно сравнить эти способы между собой, и выберите наиболее оптимальный принцип организации. Какое экологическое значение могла бы иметь такая «батарейка»?

10. «Мичуринцы» Некоторые экологические группы животных (насекомые-опылители, копытные и т.д.) в процессе коэволюции с растениями осуществляли их селекцию и значительно изменили их внешний вид, подобно искусственному отбору, проводимому людьми. Выберите несколько новых потенциальных сельскохозяйственных

растений, над которыми уже «потрудились» животные-«селекционеры». По каким признакам идет такой «искусственный отбор» в исполнении животных? В каких случаях для выбранных вами растений векторы отбора, определяемые биотическими и абиотическими факторами эволюции, совпадают, а в каких - различаются?

11. «Изгнание хромосомы» Существует гипотеза о том, что в результате внутригеномных противоречий происходит постепенная редукция Y- хромосомы, т.е. её укорочение и сокращение числа генов в ней, однако у некоторых животных Y-хромосом больше одной. Какие проблемы возникают у организмов без Y-хромосомы или с несколькими Y-хромосомами? Как эти проблемы можно решить? Сравните с точки зрения эволюционной стабильности и особенностей регуляции геномы организмов, потерявших Y- хромосому, и геномы организмов, у которых несколько Y-хромосом.

12. «Соматическая редукция» Мейоз и сопряженный с ним кроссинговер являются частью жизненного цикла всех эукариотических организмов, имеющих половой процесс, но иногда мейоз осуществляется и в соматических клетках (например, у красных водорослей рода *Batrachospermum*). Предложите модель многоклеточного организма, чьи клетки могут делиться исключительно путём мейоза, при этом восстанавливая диплоидность после деления клеток. С какими трудностями связан такой способ пролиферации соматических клеток и как их можно будет преодолеть? В какой систематической группе наиболее вероятно появление подобного организма и какие особенности строения и экологии будут для него характерны?

13. «Отдаленная гибридизация» Отдаленная гибридизация довольно часто происходит в эволюции растений, однако менее характерна для животных. Какие проблемы возникают при отдаленной гибридизации животных? Как эти проблемы можно решить? Предложите модель животного, возникшего в результате максимально отдаленной гибридизации. Какие особенности организации генома, регуляции развития и экологии будут характерны для этого организма?

14. «Anibacterium» *Agrobacterium tumefaciens* трансформирует клетки растений при помощи Ti плазмид и изменяет их генетическую программу, чтобы обеспечить себя питательными веществами. Однако такой механизм контроля над клетками хозяина не характерен для патогенных бактерий и бактерий-симбионтов многоклеточных животных. С какими особенностями строения клеток и физиологии животных это связано? Какую информацию могли бы передавать бактерии, трансформируя клетки животных? Опишите жизненный цикл таких патогенов.

15. «Клептомания» При трансдукции бактериофаги могут случайно переносить между бактериями некоторые их гены. Какие из этих генов могли бы быть полезны фагу в новой хозяйской клетке для продолжения его жизненного цикла? Разделите эти гены на функциональные группы и составьте рейтинг полезности этих групп для бактериофагов.

**Заведующий
организационно-методическим отделом**

Ю.А. Собко