



Министерство образования, науки и молодёжи Республики Крым
Государственное бюджетное образовательное учреждение
дополнительного образования Республики Крым
«ЭКОЛОГО-БИОЛОГИЧЕСКИЙ ЦЕНТР»

e-mail: ecobioctr_crimea@mail.ru 295017, г. Симферополь, тел. (0652) 511-629
www.экобиоцентр-крым.рф ул. Шмидта/Фрунзе, 27/1 факс (0652) 60-00-74

от 06.04.2017 г. № 01-06/87

на № _____ от _____

Заведующим городскими
(районными) методическими
кабинетами, руководителям
учреждений дополнительного
образования

В соответствии с Единым календарём массовых и методических мероприятий Министерства образования, науки и молодёжи Республики Крым, государственных бюджетных образовательных учреждений дополнительного образования Республики Крым с учащимися, педагогическими и руководящими работниками по вопросам воспитания и дополнительного образования детей на 2017 год и планом Государственного бюджетного образовательного учреждения дополнительного образования Республики Крым «Эколого-биологический центр» (ГБОУ ДО РК «ЭБЦ») 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 принимаются до 15 сентября 2017 года.

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://bioturnir.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 T1 плазмид и изменяет их генетическую программу, чтобы обеспечить себя питательными веществами. Однако такой механизм контроля над клетками хозяина не характерен для патогенных бактерий и бактерио-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.

И.о.директора



Н.Л.Мишнева

Кучмей (3652)511-629
+7 978 025-47-71