

ВНИМАНИЕ! В этом году конкурс по биологии не вошел в Перечень олимпиад школьников, льготы при поступлении могут быть предоставлены только в рамках индивидуальных достижений.

Задание 1.

В северных морях живут два вида медуз из рода Цианея. Эти виды очень похожи внешне, но хорошо различимы генетически. Значит между данными видами не происходит скрещивания.

Вот что написано про размножение этих медуз в википедии: Медузы цианеи раздельнополы. Самцы выбрасывают через рот зрелые сперматозоиды в воду, откуда они проникают в выводковые камеры, расположенные в ротовых лопастях самок, где происходит оплодотворение яиц и их развитие.

Предположите, какие механизмы могли бы позволить двум видам цианей не скрещиваться, если известно, что обитают они в одних и тех же акваториях.

Задание 2.

Различные эукариотические организмы имеют разное число хромосом в гаплоидном наборе. У одних видов может быть всего две или даже одна хромосома, а у других их может быть несколько сотен. Причем это как правило не связано напрямую с размером генома.

Попробуйте объяснить, как может возникать столь различное число хромосом? С какими преимуществами и недостатками может быть связано очень большое или очень маленькое число хромосом, свойственное виду?

Задание 3.

Антитела — белки, с высокой специфичностью связывающиеся с другими белками или полисахаридами (антигенами). В большинстве случаев в организме антитела вырабатываются в ответ на попадание "чужих" молекул — антигенов (например, болезнетворных бактерий или вирусов). Связывание антитела с антигеном может приводить непосредственно к нейтрализации биологической активности антигена или к нацеливанию на антиген иммунных клеток, которые обычно его уничтожают.

Методы современной биотехнологии позволяют получать антитела заданной специфичности. Как вы думаете, как антитела определенной специфичности могут быть использованы в научных исследованиях и в терапии заболеваний?

Задание 4.

В период неблагоприятных условий для жизни, когда животному нечего есть, оно находится в постоянном стрессе, или даже ранено, самки способны избавляться от детёнышей, находящихся на разной стадии развития. Стрес-

совым фактором может являться также перенаселение – слишком большая плотность популяции.

У различных видов и отрядов механизмы этих процессов отличны друг от друга. Зебры способны абортировать плод, грызуны рассасывают эмбрионы, летучие мыши, родив, поедают "лишнего" детёныша. Предположите, как могут работать механизмы, которые позволяют регулировать численность потомков в различных условиях?

Задание 5.

В исследованиях почвенной фауны: насекомых, пауков, многоножек и других беспозвоночных, — применяют два основных орудия лова: ловушки Барбера и биоценометр.

Ловушки Барбера — это банки с жидкостью, закопанные так, что горлышко находится вровень с землей. Ученые подсчитывают беспозвоночных, попавших в эти ловушки за определенный промежуток времени.

При использовании биоценометра — металлической рамки в форме куба без дна, стенки и верх которого затянуты мешком из мелкой сетки или марли — этой рамкой накрывают участок растительности, затем аккуратно срезают все растения под корень и подсчитывают всех оказавшихся внутри животных.

Пусть цель работы — оценить обилие беспозвоночных и соотношение численности различных групп в определенном месте. Какие преимущества и недостатки свойственны каждому из методов для такого исследования? Каким образом можно скорректировать погрешности при обработке данных? Как вы думаете, какие еще можно использовать методы для решения такой задачи?

ВНИМАНИЕ! В этом году конкурс по биологии не вошел в Перечень олимпиад школьников, льготы при поступлении могут быть предоставлены только в рамках индивидуальных достижений.