

Лабораторная работа № 3 «Решение генетических задач»

I вариант

Основной уровень сложности

1. У лошадей в клетках тела 64 хромосомы, у домашних ослов — 62. Между ними возможны межвидовые гибриды, мулы, которые неплодовиты. Сколько хромосом в гаметах гибридов? Почему от мулов нельзя получить потомство?
2. Какова вероятность того, что в семье с двумя детьми оба — мальчики?
3. *Перепишите текст, найдите ошибки и зачеркните их в своей записи. Напишите сверху возможные исправления:*
«Количество ДНК во всех клетках тела разное, следовательно, количество генов у них тоже разное. Поэтому в организме много клеток с разными генотипами. Зато у гамет одного организма генотип одинаковый и у всех гаплоидный набор хромосом».
4. В потомстве чешуйчатых карпов получилось соотношение зеркальных рыб (без чешуи) к чешуйчатым как 1:3. Выясните генотипы родителей и потомства.

Повышенный уровень сложности

5. *Найдите и исправьте ошибку в условии задачи. Запишите исправленный текст и решите задачу:*
«Ген черной окраски тела у коров доминирует над геном красной окраски. У красной коровы и красного быка в потомстве поровну черных и красных телят. Какой генотип у полученных черных телят?»
6. За признаки золотистого и белого оперения у кур отвечают аллельные гены. Известно, что у белых родителей могут быть цыплята, которые вырастут в птиц с золотистой окраской. Какой ген доминирует? Объясните ваш ход рассуждений.
7. У человека встречается мутантный рецессивный ген, вызывающий наследственную глухонмоту. Какова вероятность рождения здоровых детей от родителей, несущих такой ген?

Высокий уровень сложности

8. Как звучал бы первый закон Менделя, если бы он не добивался создания чистых линий и один из родителей не являлся бы чистой линией?
9. Окраска плодов у томатов обусловлена аллелями одного гена. Допустим, что доминантный ген неизвестен. Красноплодные томаты скрестили с желтоплодными и получили в потомстве 352 растения с красными плодами, остальные — с желтыми. Попробуйте определить, сколько же желтых растений получилось в потомстве.
10. Какова вероятность рождения здорового мальчика в семье дальтоника и женщины-носителя гена дальтонизма?

Дополнительный вопрос

11. У человека в 23-й паре хромосом бывает YXX (мужчина), YYX (мужчина), YXXX (мужчина), только X (женщина). Почему не бывает хромосомного набора YY? Или только Y? Предложите свои версии объяснения названных отклонений. Постарайтесь, используя эти примеры, вывести закон определения пола у человека.
12. У кузнечиков женский пол так же, как у млекопитающих, определяется двумя X-хромосомами (XX). Но мужской пол определяется не Y и X-хромосомами (YX), а одной X-хромосомой (X0). Какие гаметы у обоих полов могут образовываться? Какие гаметы могут образоваться, если в мейозе у самки при образовании яйцеклеток X-хромосомы не разойдутся? Какое потомство, т.е. какого пола тогда может быть (будем считать его жизнеспособным)?