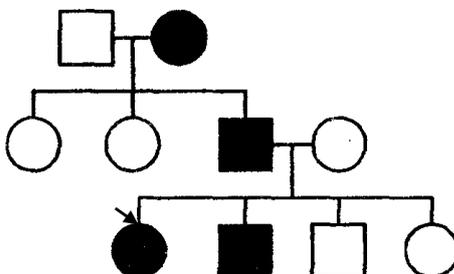


Олимпиада школьников «Шаг в будущее»  
Заключительный этап

10 класс

Вариант 2

**Задача 1** (10 баллов). Рассмотрите схему родословной. Могут ли тетки пробанда быть гетерозиготны по данному признаку? Ответ поясните



**Задача 2** (10 баллов) В елово-березовых древостоях средней сомкнутости независимо от их возраста (60, 80, 100 лет) еловый подрост под пологом имел один и тот же средний возраст (20 лет) и в возрастном соотношении распределялся в процентах от общего количества следующим образом: 2...20 лет – 85 %, 21...30 лет – 10 %, более 30 лет – 5 %. Чем объяснить это явление?

**Задача 3** (10 баллов) Установите соответствие между названиями представителей типа Членистоногие и их характеристиками (каждому организму соответствует только одно описание):

Членистоногие:

1 – Речной рак; 2 – Паук-крестовик; 3- Иксодовый клещ; 4 – Кузнечик; 5 – Навозная муха

Характеристики:

А. Тело из трех отделов, развитие с неполным превращением; пищеварение внутреннее

Б. Голова и грудь сросшиеся, развитие прямое, пищеварение внутреннее

В. Тело из трех отделов, развитие с полным превращением, пищеварение внешнее

Г. Голова и грудь сросшиеся, развитие прямое, пищеварение внешнее

Д. Тело не разделено на отделы, развитие прямое, пищеварение внутреннее

**Задача 4** (20 баллов) На водоемах Воронежской области встречаются серая цапля, рыжая цапля, большая выпь, свиязь обыкновенная, чирок-трескунок, нырок красноголовый. На водоемах Ленинградской области встречаются чирок-свиистунок, свиязь обыкновенная, большая выпь, серая цапля, белый аист, большой баклан. Сколько видов и сколько популяций населяют в сумме обе области? На основании экологической пирамиды определите, сколько нужно водорослей, чтобы выросла одна серая цапля весом 1,5 кг, если цепь питания имеет вид водоросли → плотва → окуни → цапля.

**Задача 5** (20 баллов) При варке некоторых сортов риса эндосперм рисовых зерен легко разваривается и превращается в клейкую массу. Такой эндосперм определяется рецессивным состоянием гена; нормальный, не разваривающийся, эндосперм – доминантным. Круглая форма зерновки доминирует над удлиненной. Каких результатов в

Олимпиада школьников «Шаг в будущее»

Заключительный этап

селекции риса может достичь китайский агроном Ли Си Цын, если у него имеются сорта с разваривающейся круглой зерновкой и не разваривающейся удлиненной, с учетом того, что рис – самоопыляемое растение и все его сорта – чистые линии?

**Задача 6 (30 баллов)** Найдите ошибки в тексте и поясните их

Исаак Ньютон, английский физик, математик, механик и астроном, был вовсе не чужд биологии. Будучи лично знакомым с Робертом Гуком, первым ученым, наблюдавшим в микроскоп инфузорий, он также любил рассматривать микроскопические растения: водоросли, дрожжи, споры бактерий. Постоянным источником вдохновения для Ньютона служил его сад в Вулсторпе. Свою теорию цвета он разработал, любуясь разнообразием окрасок кистей английских астр. И даже закон всемирного тяготения он сформулировал, глядя на падение яблок с яблони сорта Бельфлер-китайка. Со временем он добился полной саморегуляции и самовосстановления своего сада, и работал в нем лишь ради собственного удовольствия, так как считал, что физическая нагрузка окажет положительное влияние на объем его мозга, а хорошее развитие мускулатуры будет унаследовано потомками. В пищу Ньютон предпочитал употреблять овощи и фрукты красного цвета, поскольку в них содержится витамин А, который очень полезен для ученого, по многу часов проводящего за оптическими приборами.

Олимпиада школьников «Шаг в будущее»  
Заключительный этап

**Решение**

1. Это аутосомный признак, поскольку проявляется у потомков обоих полов – но невозможно определить, доминантный он или рецессивный. Если это доминантный признак, то он должен был проявиться, если бы тетки были гетерозиготны по нему – тогда они не могут быть гетерозиготны. А если это рецессивный признак – тогда могут, поскольку их мать имеет гомозигота по рецессиву.
2. Подрасту ели под пологом не хватает света; до 20 лет он выдерживает затенение, а дальше в своей массе выпадает
3. 1 – Б, 2 – Г, 3- Д, 4 – А, 5 - В
4. Видов 9, популяций 12. Действует «правило 10 %» - от каждого предыдущего трофического уровня к последующему накапливается не более 10 % массы. То есть, цапля для накопления массы 1,5 кг должна была съесть 15 кг окуней. Этот вес составляет 10 % от массы плотвы, которой они питались, то есть плотвы должно быть 150 кг. Соответственно, это 10 % от водорослей – водорослей должно быть 1500 кг.
5. Если принудительно опылит один сорт другим, то получит дигетерозиготное потомство с не разваривающейся круглой зерновкой; если будет проводить самоопыление чистых линий, то никаких новых результатов не получит
6. 1. Инфузорий открыл А. Левенгук  
2. Дрожжи относятся к царству Грибы  
3. Бактерии – надцарство безъядерных организмов  
4. Астра – представитель семейства Сложноцветные, у нее соцветие – корзинка  
5. Бельфлер-китайка – сорт селекции Мичурина  
6. Сад – агроценоз, в нем невозможны саморегуляция и самовосстановление  
7. Объем мозга не зависит от физической нагрузки  
8. Приобретенные признаки не наследуются  
9. Витамин А не содержится в растениях, в красных овощах содержится каротин, который преобразуется в витамин А в организме человека.  
10. В годы жизни Ньютона витамины еще не были открыты