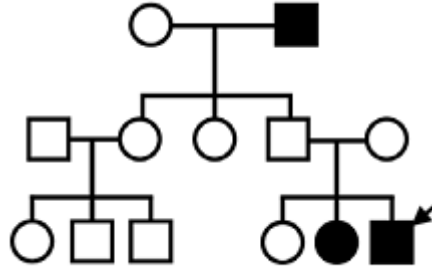


Олимпиада школьников «Шаг в будущее»
Заключительный этап

10 класс

Вариант 1

Задача 1 (10 баллов). Рассмотрите схему родословной. Могут ли у тетки пробанда родиться дети с изучаемым признаком? Ответ поясните



Задача 2 (10 баллов) Под пологом столетнего елово-осинового древостоя средней сомкнутости имеется еловый подрост в количестве 8000 шт./га. Из них сильно-угнетенного – 60 %, средне-угнетенного – 30 % и слабо-угнетенного – 10 %. Как много может выжить подростка при внезапном выставлении на свет после сплошной рубки материнского древостоя и почему?

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

Простейшие:

1 – Амеба протей; 2 – Фораминифера; 3 – Эвглена зеленая; 4 - Инфузория туфелька; 5 - Хламидомонада

Характеристики:

А. Имеет клеточный рот, способна фотосинтезировать, передвигается при помощи жгутиков

Б. Обладает изменчивой формой тела, органами движения служат ложноножки, размножается делением надвое

В. Имеет клеточный рот и порошицу, передвигается при помощи ресничек, в клетке два ядра

Г. Тело заключено в раковину, живут в толще воды, раковины образуют известняки

Д. Передвигается при помощи жгутиков, способна фотосинтезировать, имеет хроматофор

Задача 4 (20 баллов) На территории Воронежской области встречаются ястреб перепелятник, ястреб тетеревятник, скопа, пустельга, лунь камышовый, лунь степной. На территории Ленинградской области встречаются лунь болотный, пустельга, ястреб перепелятник, ястреб тетеревятник, беркут, канюк. Сколько видов и сколько популяций населяют в сумме обе области? На основании экологической пирамиды определите, сколько нужно опавшей листвы, чтобы выросла одна пустельга весом 200 г, если цепь питания имеет вид опавшая листва → дождевые черви → скворцы → пустельга

Олимпиада школьников «Шаг в будущее»

Заключительный этап

Задача 5 (20 баллов) Когда Петр I привез картофель в Россию из Голландии, наши соотечественники сначала пытались выращивать его, как декоративное красивоцветущее растение, не зная о пищевой ценности клубней. В настоящее время известно, что у картофеля фиолетовая окраска цветков преобладает над белой, низкое содержание крахмала в клубнях над высоким. Селекционеры Хренов и Редькин задумали получить новый сорт картофеля, с белыми цветками и крахмалистыми клубнями, чтобы его можно было использовать как декоративную и пищевую культуру. Селекционер Хренов решил, что для достижения результата нужно скрестить дигомозиготный сорт с фиолетовыми цветками и крахмалистыми клубнями с дигомозиготным сортом с белыми цветками и клубнями с низким содержанием крахмала, а потом скрестить полученные гибриды между собой. Селекционер Редькин предложил не торопиться и сначала изучить историю сортов картофеля, чтобы отобрать из сортов с фиолетовыми цветками и высоким содержанием крахмала в качестве родительских те, среди предков которых были сорта с белыми цветками, и скрестить их между собой. При применении какого метода селекционеры с большей вероятностью получат нужный результат?

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

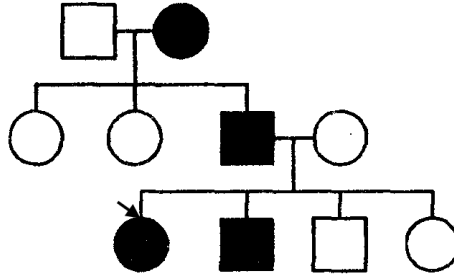
Иван Андреевич Крылов прославился как русский баснописец, но мало кто знает, что он играл на скрипке, в совершенстве знал несколько европейских языков и хорошо рисовал. В его зарисовках можно увидеть и агроценозы заливных лугов, и отдельные виды луговых цветов: ландыши, ромашки, колокольчики, копытень. Больше всего он любил рисовать водоплавающих птиц, на его рисунках часто появляются цапли, дикие гуси и даже редкая утка-сапсан. К птицам он испытывал особое пристрастие и сам разводил породистых голубей, считая разнообразие их пород результатом естественного отбора. Он очень интересовался достижениями генетической инженерии и считал, что с ее помощью можно улучшить породы сельскохозяйственных животных. В зрелом возрасте Иван Андреевич предпочитал малоподвижный образ жизни, благодаря чему имел хорошо развитую мускулатуру. Он предпочитал употреблять в пищу продукты с высоким содержанием белка: хлеб, сливочное масло и сало. Доктора рекомендовали ему пешие прогулки, но он считал, что они дурно влияют на внешнесекреторную функцию его щитовидной железы. Скончался И.А. Крылов на 76-м году жизни от двустороннего воспаления легких, которым осложнилась перенесенная в пожилом возрасте гемофилия.

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?

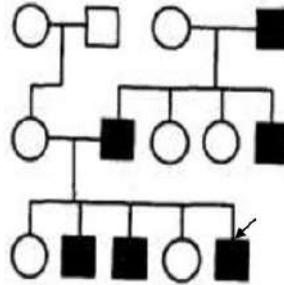
Задача 6 (30 баллов) Найдите ошибки в тексте и поясните их

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

10 класс

Задача 1 (10 баллов). Рассмотрите схему родословной. Могут ли тетки пробанда быть носителями гена, определяющего исследуемый признак? Ответ поясните



Задача 2 (10 баллов) Древостой состоит из дуба, ясеня, липы, клена и вяза 100 лет и средней сомкнутости. Подлесок – лещина средней густоты. Самосев дуба – 180 шт./га, 4 года; самосев ясеня – 8000 шт./га, возраст от 2 до 8 лет. Чем объяснить преобладание ясеня?

Задача 3 (10 баллов) Установите соответствие между названиями беспозвоночных животных и их характеристиками (каждому организму соответствует только одно описание):

Беспозвоночные:

1 – Гидра; 2 – Планария; 3 – Бычий цепень; 4 – Дождевой червь; 5 - Прудовик

Характеристики:

А. Тело разделено на сегменты, газообмен осуществляется всей поверхностью тела, есть способность к регенерации

Б. Кишечник разветвленный, газообмен осуществляется всей поверхностью тела, есть способность к регенерации

В. Органы пищеварения отсутствуют, рост продолжается всю жизнь, газообмен осуществляется всей поверхностью тела

Г. Пищеварительная система сквозная, дыхание легочное, тело несегментировано

Д. Тело состоит из двух слоев клеток, газообмен осуществляется всей поверхностью тела, есть способность к регенерации

Задача 4 (20 баллов) Конопля имеет богатую историю использования людьми в качестве материала для изготовления бумаги, одежды, веревок, канатов, так как в состав ее стебля входят весьма прочные волокна. В настоящее время известно, что высокий рост конопляного стебля – доминантный признак, а высокое содержание в стебле волокон – рецессивный. Смогут ли коноплеводы получить высокорослый сорт конопли с высоким содержанием волокон в стебле, если в их распоряжении есть высокорослый сорт с низким содержанием волокон и низкорослый сорт с высоким содержанием волокон в стебле – и если смогут, то при каких условиях?