



**Комплекс предметов «химия, физика, математика, биология»
для школьников 5 – 9 классов (заключительный этап)
Биология. Вариант II. Решения**

Решение задачи 1. Школа юного вампира (5 баллов)

1. а, b.
2. а, с.
3. b.

Решение задачи 2. Зеленая викторина: свет и тьма (5 баллов)

А	Б	В	Г	Д
1	2	2	1	1

Решение задачи 3. Накормите самурая (5 баллов)

1. Пересчитываем калории в джоули (1 ккал=4,2 кДж). В 1 коку риса будет (4,2x340x10x150) 2 142 000 кДж (на год), что составляет 5 868,5 кДж в день. Как мы видим эта величина значительно меньше чем рекомендуемое потребление для среднего человека в день.
2. Для того чтобы оценить сколько коку риса согласно современным нормам нужно употреблять в год просто разделите 9 200 на 5 868,5 (в столько раз больше риса в день нужно согласно современным нормам) и получим ~1,6 коку риса. Можно рассчитать и по-другому, например, так:

В одном килограмме риса (4,2x340x10) 14 280 кДж, следовательно, согласно современным нормам, в день нужно употреблять (9 200/14 280) 0,6 кг риса или ~235,2 кг риса в год, что составляет, приблизительно (235,2/150), ~1,6 коку риса.

Решение задачи 4. Муравьи-зомби (10 баллов)

- I. 4.
- II. 1.
- III. 2.
- IV. Очевидный ответ – нет, потому что муравьи в одном муравейнике генетически идентичны.

Но верен и ответ да.

Пенетрантность – признак может проявляться не со 100% вероятностью. Как шизофрения или анорексия. Есть гены, повышающие вероятность заболеть, но можно и не заболеть. И наоборот – определенный генотип может повысить устойчивость к кордицепсу, а может и не повысить.

Экспрессивность – определенный генотип может проявляться в разной силе. И кто-то из муравьев умрет до того, как заползет на травинку, а кто-то будет болеть долго.

Мутации – делают муравьев из одной семьи генетически неидентичными.

В муравейнике может поменяться матка. Старая погибла, ее место заняла молодая, она генетически неидентична рабочим муравьям старого поколения. Она рождает новых муравьев с новым генотипом.

- V. Вероятность быть обсыпанным спорами кордицепса у каждого муравья не 100%. Кому-то повезло, кому-то нет.

Иммунитет муравьев борется с патогенами, и у разных особей, даже генетически идентичных, он может быть неодинаковый.

Заражаются только муравьи-фуражиры. Муравьи-няньки и солдаты не покидают муравейник, поэтому не бывают обсыпаны спорами.