

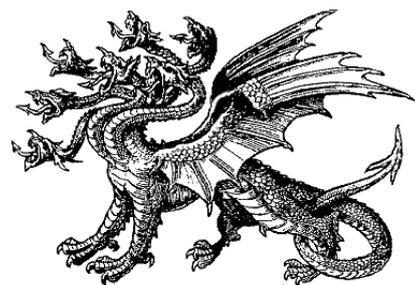
Несколько задач ко второму занятию

▷ Задачи ниже можно решать в любом порядке. Не унывайте, если часть окажутся сложными. Если что-то получается (или, наоборот, что-то непонятно) — поднимите руку и поговорите с кем-то из преподавателей. Все задачи будут на сайте (ссылка внизу страницы).

Задача 2.0. Предложил черт лодырю: «Всякий раз, как перейдешь этот волшебный мост, твои деньги удвоятся. За это ты, перейдя мост, должен будешь отдать мне 24 копейки.» Трижды перешел лодырь мост — и остался совсем без денег. Сколько денег было у лодыря первоначально?

Задача 2.1. Хулиган Ваня порвал стенгазету на 11 частей. Некоторые из получившихся кусков он снова порвал на 11 частей, и так далее. Могло ли в некоторый момент получиться ровно 57 кусков? а ровно 1000 кусков?

Задача 2.2. В пещере живет 1000-головая гидра. Геракл одним ударом может срубить 10 или 7 голов. Когда он срубает 10 голов, то у гидры вырастет 7 новых, когда 7 — 16 новых голов. Как только у гидры не остается ни одной головы, она погибает. Может ли Геракл победить гидру?

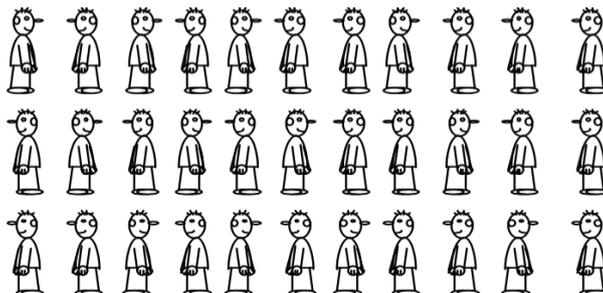


Задача 2.3. Два велосипедиста выехали одновременно и навстречу друг другу из находящихся на расстоянии 40 км городов А и В, один со скоростью 10 км/час, а другой — 15 км/час. Муха вылетела с первым из А со скоростью 100 км/час, долетела до второго, полетела обратно к первому, вернулась ко второму и т.д., пока велосипедисты не столкнулись лбами и не раздавили муху. Сколько всего километров пролетела муха?

Задача 2.4. По 100 включенных и выключенных фонариков как-то разложены по 2 коробкам. У каждого фонарика есть кнопка, которая выключает горящий фонарик и зажигает выключенный. Ваши глаза завязаны, и вы не видите, горит ли фонарик. Но можете перекладывать фонарики из коробки в коробку и нажимать на кнопки. Придумайте способ добиться того, чтобы горящих фонариков в коробках стало поровну.

Задача 2.5. В строю 150 солдат. По команде солдаты рассчитываются на первый-второй и «первые» выходят из строя. Оставшиеся снова рассчитываются на первый-второй и «первые» выходят из строя и т.д., пока в строю не остаётся один солдат. Какой (по номеру в первоначальном строю)? Сколько команд было подано?

Задача 2.6. На уроке физкультуры в первом классе учитель построил учеников в ряд и подал команду «направо!». От этого часть первоклассников действительно повернулась направо, а часть — налево. Через секунду те из первоклассников, которые оказались нос к носу, развернулись каждый на 180° . И дальше это стало повторяться каждую секунду. Можно ли утверждать, что это безобразие когда-нибудь закончится, и первоклассники будут стоять неподвижно?



Задача 2.7. Некоторые из депутатов в парламенте враждуют друг с другом, но у каждого не более 3 врагов. Докажите, что парламент можно разбить на две палаты так, что у каждого депутата в его палате окажется не более одного врага.

Задача 2.8. На плоскости отмечено несколько точек, никакие три из которых не лежат на одной прямой, и проведено несколько отрезков с концами в этих точках. Каждую секунду какую-то пару пересекающихся отрезков AC и BD заменяют на пару отрезков AB и CD . Можно ли утверждать, что через некоторое время это прекратится?

Задача 2.9. Вам дано какое-то разбиение правильного шестиугольника на 300 одинаковых ромбиков. Каждую секунду разрешается найти три ромбика, образующие правильный шестиугольник и переложить их внутри этого шестиугольника по-другому (см. рис.).

Можно ли утверждать, что такими операциями можно получить любое другое разбиение этого шестиугольника на столько же ромбиков? Если да, то сколько примерно времени для этого потребуется? (Часа хватит?)

