

Информация

11 класс

19.02.2015

- 1. Дано n монет, ровно одна из них фальшивая и весит легче настоящей. За какое минимальное количество взвешиваний удастся выявить фальшивую монету?
0. (*Обязательная домашняя письменная задача, 10.2 с региональной олимпиады 2015*)
На плоскости нарисован правильный n -угольник. В каждой из n вершин и в его центре написали по числу. Центр соединили отрезками со всеми вершинами, многоугольник разбился на n треугольников. Затем в каждом треугольнике в каком-то порядке выписали тройку чисел, стоящих в его вершинах, а сами числа во всех вершинах и в центре стёрли. В результате остались только тройки чисел в треугольниках. При каких n всегда можно однозначно восстановить числа в вершинах и в центре исходного многоугольника?
1. Артём и Борис играют в “Доту для неполноценных”. Кроме них в игре участвуют ещё 8 человек. Артём — опытный игрок и знает, кто из этих людей играет сильно, а кто — днище. Он сообщил Борису, что в текущей игре ровно 5 сильных игроков (из тех 8). Также он готов честно ответить на любой вопрос Бориса “да” или “нет”. За какое минимальное число вопросов Борис сможет выяснить, кто из игроков играет сильно, а кто — не очень?
2. Есть несколько монет, среди которых одна фальшивая и весит меньше настоящей. Есть двухчашечные весы, но за их использование придётся заплатить: если результат взвешивания — равновесие, то 2 рубля, если одна из чаш перевесила — 1 рубль. Имея в запасе всего n рублей, из какого максимального числа монет можно всегда найти фальшивую?
3. На каждого из 100 мудрецов надели по колпаку одного из 100 цветов. Мудрецы видят цвета всех колпаков, кроме своего. Затем все одновременно называют предполагаемый цвет своего колпака. Если никто не угадывает свой цвет, всех мудрецов отчисляют, в противном случае всем наливают по стакану молока и дают по круассану. Докажите, что они могут заранее договориться действовать так, чтобы никого не отчислили. Могут ли они договориться, если возможных цветов колпаков 101?
4. Дано 100 гирек попарно различных весов. За одно взвешивание разрешается узнать суммарный вес любых двух. За какое минимальное количество взвешиваний удастся определить, какая из гирек самая лёгкая?
5. Среди 12 монет ровно одна фальшивая. Можно ли за 3 взвешивания определить, какая из монет фальшивая и легче она или тяжелее настоящей?
6. Фокусник и ассистент показывают следующий фокус. Один из зрителей пишет на доске последовательность из n цифр. Ассистент закрывает чёрной табличкой любые две соседние цифры. Затем входит фокусник. Его цель — отгадать обе закрытые цифры (и в каком они порядке). При каком наименьшем n фокус осуществим вне зависимости от последовательности, которую предложит зритель?