



Первый международный математический турнир разновозрастных команд «Дважды Два»

5 ноября 2012 г

Олимпиада по играм и алгоритмам (юниоры)

1. В клетчатом квадрате 4×4 невидимыми чернилами выделена одна клетка X . Разрешается выбрать в исходном квадрате любой квадратик 2×2 и узнать, лежит ли в нем X . Можно ли за 5 вопросов узнать местоположение X ? (С.Волченков, К.Кноп)
2. Среди четырёх монет одна фальшивая. Она отличается от настоящих весом, но неизвестно, легче она или тяжелее. Масса настоящей монеты 5 г. Имеется одна гиря массы 5 г. Как при помощи двух взвешиваний на чашечных весах обнаружить фальшивую монету, выяснив при этом, легче она или тяжелее настоящей? (фольклор)
3. Имеется две кучки по 11 камней. За ход разрешается взять два камня из одной кучки и один из другой. Проигрывает тот, кто не может сделать ход. Кто выигрывает при правильной игре? (А.Солынин)
4. Табло состоит из лампочек-кнопок, собранных в квадрат 101×101 . При нажатии на кнопку она и все кнопки, находящиеся с ней в горизонтальном и вертикальном рядах, меняют своё состояние, т.е. не горящие включаются, а горящие выключаются. За какое наименьшее число нажатий можно зажечь все лампочки, если изначально все они были выключены? (С.Волченков)
5. Двое мальчиков играют в такую игру: перед ними 3 кучки, в которых лежат 10, 15 и 20 спичек соответственно. За ход разрешается взять одну спичку из любой кучки, кроме той, из которой спичка была взята предыдущим ходом (первым ходом можно брать из любой кучки). Выигрывает тот, кто первым заберёт последнюю спичку из какой-нибудь кучки. Кто имеет выигрышную стратегию в этой игре – тот, кто делает первый ход или его партнёр? (С.Волченков)
6. С числами от 1 до 100 проделывают такие действия. Сначала все числа окрашены в белый цвет. На k -ом шаге все числа кратные k перекрашивают (с белого на чёрный, а с чёрного на белый). Сколько чёрных чисел окажется после сотого шага? (С.Волченков)

Время на решение – 3 часа (180 минут)