

Серия 31. Информация

1. Школьник написал олимпиаду из 5 задач и за каждую получил от 0 до 7 баллов. Но он не говорит свои баллы, и учитель хочет их угадать. Он пишет последовательность из пяти оценок, а школьник отвечает, правда ли, что каждый из его баллов не меньше соответствующего написанного. За какое наименьшее количество вопросов учитель сможет гарантированно отгадать баллы школьника?
2. В квадрате 4×4 Петя невидимыми чернилами закрашивает несколько клеток образующих квадрат. За один ход Вася может указать на несколько клеток и в ответ Петя скажет «Да», если закрашенный квадрат полностью лежит в указанных клетках, скажет «Нет», если не пересекается с указанным множеством и промолчит в любом другом случае. За какое наименьшее количество вопросов, Вася сможет гарантированно отгадать закрашенный квадрат.
3. В каждом из 120 мешков лежит по 100 монет: в одном мешке фальшивые, весом по 9 г, а в остальных — настоящие, весом по 10 г. В нашем распоряжении весы, показывающие вес груза в граммах. Класть на весы можно не более 100 монет. Какого наименьшего количества взвешиваний заведомо хватит, чтобы определить мешок с фальшивыми монетами?
4. Есть лампочка и 10 пронумерованных кнопок. Известно, что ровно три из этих кнопок действующие. За одну попытку разрешается одновременно нажать любые три кнопки. Если хотя бы одна из нажимаемых кнопок действующая, то лампочка загорается. Можно ли при помощи (а) 7; (б) 9; (в) 8 проверок выяснить, какие кнопки являются действующими?
5. На столе лежат 18 монет, одинаковых по внешнему виду. 16 из них весят 1 г, остальные две — по 2 г. Есть обычные двухчашечные весы. Разрешается на одну чашу класть одну монету, а на другую — две монеты. Докажите, что потребуется не менее 14 взвешиваний, чтобы определить обе тяжёлые монеты.
6. Имеются 11 арбузов и весы, с помощью которых за одно взвешивание можно определить общий вес любых трёх арбузов. За какое наименьшее количество взвешиваний можно найти суммарный вес всех арбузов?