

**Устное собеседование для поступающих
в математико-информационный класс школы № 57**

1. Хакеру Василию поручили осуществить взлом 10 аккаунтов некоторой социальной сети. У Василия есть список паролей от этих аккаунтов, но он не знает, какой пароль какому аккаунту соответствует. Все пароли различны.
 - (a) Какое минимальное количество неуспешных попыток ввода паролей потребуется Василию, чтобы гарантированно зайти во все аккаунты?
 - (b) Как изменится ответ, если аккаунтов будет 100?
2. В мешке лежит 30 чёрных шаров и 20 белых. Вы вынимаете одновременно два шара. Если они одного цвета, вы добавляете в мешок чёрный шар. Если они разных цветов — добавляете белый. Повторяете эти действия до тех пор, пока в мешке не останется один шар.
 - (a) Какого цвета будет последний шар в мешке?
 - (b) Поменяется ли ответ, если изначально в мешке 30 чёрных шаров и 21 белых?
3. Определите, на какую цифру оканчивается число 5757^{7575} ?
4. У старых мобильных телефонов не было сенсорного экрана. Набор номера осуществлялся с помощью кнопок (от 0 до 9), а для того, чтобы набирать текст, каждой кнопке было сопоставлено по несколько букв: кнопке 2 соответствовали буквы ABC, 3 — DEF, 4 — GHI, 5 — JKL, 6 — MNO, 7 — PQRS, 8 — TUV, 9 — WXYZ. Выбор нужной буквы определялся числом нажатий на кнопку. Например, нажав на кнопку 6 один раз, получим букву M, а два нажатия на кнопку 6 дадут или букву N (если нажимать быстро) или две буквы M (если нажимать с паузой). При этом, делать больше быстрых нажатий на кнопку, чем есть букв, бессмысленно — если, например, сделать пять быстрых нажатий на кнопку 6, то первые три нажатия будут восприняты как буква O, а следующие 2 — как N; того же эффекта можно добиться, если сделать три быстрых нажатия на кнопку 6, а чуть позже, с паузой — еще два.

Известно, что при наборе пароля из 10 букв были нажаты последовательно кнопки 5557777772234. Определите число возможных вариантов паролей.
5. На уроке физкультуры учитель решил провести соревнование по бегу, однако обнаружил, что забыл секундомер. На уроке присутствует 25 человек, на стадионе есть 5 дорожек, то есть одновременно бежать могут только 5 человек. Учитель может визуально определить, кто в каком порядке прибежал. Каково минимальное количество «забегов» нужно устроить учителю, чтобы определить трёх самых быстрых учеников, и как он при этом должен действовать?
6. Дано число N , являющееся степенью числа 5 ($N = 5^k$, где k — некоторое натуральное число). Можно ли переставить цифры в числе N таким образом, чтобы получить другую степень числа 5 (5^m , где m , некоторое натуральное число, не равное k)? В новом числе N не должно быть ведущих нулей (другими словами, количество значащих цифр в исходном числе и в новом числе должно быть одинаковым).