

## Комбинаторика – 1.

1. Сколько есть двузначных чисел, в которых обе цифры одинаковой чётности?
2. На доске написаны 7 существительных, 10 прилагательных и 5 глаголов. Хорошее предложение состоит из 3 слов с доски, по одному каждой части речи. Сколько всего можно составить хороших предложений?
3. Игральный кубик бросают 5 раз и каждый раз записывают, сколько очков выпало. Сколько всего возможно различных записей?
4. Сколько есть пятизначных чисел, у которых все цифры чётны?
5. Сколько пятизначных чисел не делятся на 5?
6. Сколько есть 6-значных чисел, у которых не более одной чётной цифры?
7. Сколько слов в русском языке (где 33 буквы) состоят из не более чем 4 букв?
8. Игральный кубик бросают трижды. Среди всех возможных последовательностей результатов есть такие, в которых хотя бы один раз встречается шестёрка. Сколько их?
9. Просыпаясь, Игорь Соломонович выбирает одно из 500 своих любимых настроений на весь день. За обедом Игорь Соломонович начал неспешно проходить к столу преподавателей М6. Дети сразу почувствовали настроение Игоря Соломоновича и решили поскорее сообщить о нём своим преподавателям. Для этого они пользуются заранее придуманной системой шифрованных сообщений: каждый из агентов контрразведки отряда М6 кладёт вилку либо в компот, либо в суп. Какое наименьшее количество детей должно быть в контрразведке, чтобы вне зависимости от настроения Игоря Соломоновича точно передать преподавателям его настроение?
10. Сколько есть семизначных чисел, в записи которых нет ни цифры 1, ни цифры 2?

### Для самостоятельного решения

11. Агенты контрразведки, поредевшей с прошлого раза до 6 человек, решили усовершенствовать систему шифрованных сообщений. Теперь они встают в ряд, после чего каждый из них поворачивается на  $0^\circ$ ,  $90^\circ$ ,  $180^\circ$  или  $270^\circ$  градусов против часовой стрелки. Сообщение считается корректным, если первый агент в ряду повернётся на  $90^\circ$  градусов, а любые два соседних агента повернутся на разные углы. Сколько настроений Игоря Соломоновича сможет теперь закодировать контрразведка?
12. Каких 7-значных чисел больше: тех, в записи которых есть 1, или остальных?
13. (a) Сколькими способами можно поставить на шахматную доску черную и белую ладью, чтобы они не били друг друга? А если ладьи обе белые?  
(b) Та же задача, но для королей.
14. Сколько существует 9-значных чисел, сумма цифр которых чётна?