

Тематическое задание «Комбинаторика»

№ 1

а) Сколькими способами Снеговик сможет покрасить семь елок в серебристый, золотистый, зеленый и синий цвета, если количество краски у него неограничено, а каждую елку он красит только в один цвет?

б) У Снеговика есть семь шариков: красный, зеленый, синий, желтый, золотой, розовый, оранжевый. Сколькими способами он сможет украсить ими семь елок, если на каждую требуется надеть ровно один шарик?

в) Сколькими способами Снеговик сможет украсить ими семь елок, если можно надевать несколько шариков на одну елку (и все шарики должны быть использованы)?

№ 2

Известно, что классе у Незнайки больше 25, но меньше 32 человек. Каждый мальчик дружит с тремя девочками, а каждая девочка – с пятью мальчиками. Сколько человек в классе?

№ 3

На плоскости отмечено 8 точек так, что никакие три из них не лежат на одной прямой. Сколько существует треугольников с вершинами в этих точках?

№ 4

а) Спортивный клуб насчитывает 20 членов, из которых надо выделить 3 человека для участия в забеге на 100 метров. Сколькими способами это можно сделать?

б) Сколькими способами можно составить команду из 4 человек для участия в эстафете 100 м + 300 м + 600 м?

№ 5

Каких прямоугольников с целыми сторонами больше: с периметром 2016 или с периметром 2018? (Прямоугольники $a \times b$ и $b \times a$ считаются одинаковыми.)

№ 6

а) Для участия в математической олимпиаде учителю из 9 класса, в котором учатся 25 человек, нужно выбрать двоих школьников. Сколькими способами это можно сделать?

б) Для участия в математическом турнире нужно выбрать команду из четырех школьников в том же классе. Сколькими способами это можно сделать?

№ 7

Незнайка решил защитить свой смартфон числовым паролем. Когда ему нужно было позвонить Знайке, выяснилось, что он забыл номер. Он только помнит, что в номере были числа 52 и 29. Чтобы разблокировать экран смартфона, нужно правильно набрать пятизначный номер. Каково наименьшее количество номеров нужно перебрать, чтобы разблокировать экран?

№ 8

Найдите число нулей, на которое оканчивается число $9^{100} + 1$.