

Шары и перегородки

1. Сколько решений имеет уравнение

$$a_1 + a_2 + \dots + a_{444} = 2020$$

(а) в натуральных числах? (б) в целых неотрицательных числах?

2. В кафе продаются пирожные четырёх сортов: эклеры, песочные, бисквитные и слоёные. Сколькими способами можно составить набор из 10 пирожных?
3. Сколько существует пятизначных чисел, в которых цифры идут в порядке (а) возрастания; (б) убывания?
4. Сколькими способами можно разложить по 6 разным ящикам 30 одинаковых красных и 20 одинаковых синих шаров, если (а) в каждом ящике должны быть шары обоих цветов; (б) нет никаких ограничений?
5. Сколькими способами можно разделить 100 одинаковых конфет между 6 девочками, если каждой девочке должно достаться не менее 5 конфет?
6. Сколькими способами можно выстроить в очередь 39 мальчиков и 18 девочек, чтобы никакие две девочки не стояли рядом?
7. Сколькими способами можно расставить в ряд 5 зеленых, 30 красных и 20 синих шаров, чтобы зеленые шары не стояли рядом?
8. (а) Сколькими способами можно записать число 1000000000 в виде произведения трех натуральных чисел? Способы, отличающиеся порядком сомножителей, считаются различными. (б) А если все множители должны быть больше 1?
9. Сколько решений имеет уравнение $x + y + z + t = 2020$ в нечётных натуральных числах?
10. У Бори есть 20 жвачек, 20 сосисок и 20 гантелей. Он хочет подарить их Кириллу и Вове, каждому по 30 предметов. Сколькими способами он может это сделать?

В листике суммарно 14 задач (включая пункты).

Количество полученных плюсиков по этому листику конвертируются в оценку по геометрии по следующему принципу.

3 — 9 плюсиков;

4 — 11 плюсиков;

5 — 13 плюсиков.

Задачи принимаются вплоть до 12 декабря.

Ещё несколько задач

11. Сколько решений имеет уравнение $x + y + z = 100$ в натуральных числах, не превосходящих 60?
12. Малыш способен съесть не более 10 тефтелек, Бимбо – не более 20, а Карлсон – не более 50. Сколькими способами они могут поделить по-братски 70 тефтелек? (По-братски – значит, чтобы каждому хоть что-то досталось).
13. У Бори есть 20 жвачек, 20 сосисок и 20 гантелей. Он хочет подарить их Кириллу, Вове и Мише, каждому по 20 предметов. Сколькими способами он может это сделать?