

Комбинаторика

9 июля

1. Сколько существует трехзначных чисел, у которых первая цифра больше двух других, а вторая меньше третьей?
2. Сколько существует пятизначных чисел, в которых есть хотя бы две совпадающие цифры?
3. Сколько существует четырёхзначных чисел, у которых третья цифра меньше четвёртой на 2.
4. Сколько всего различных пар непересекающихся диагоналей у правильного 16-угольника?
5. В стране пять городов: А, Б, В, Г и Д. Их хотят связать четырьмя авиалиниями так, чтобы из каждого города можно было (возможно, с пересадками) долететь до любого другого. Сколькими различными способами это можно сделать?
6. На двух параллельных прямых отметили точки — на первой 100, на второй 200, и провели все соединяющие их отрезки. Чего получилось больше: четырехугольников с вершинами в этих точках, или точек пересечения проведенных отрезков?

Сравниваем величины, не считая их

Моряк прибывает на остров и хочет обменять у местных аборигенов коробку спичек на мешок жемчужин по курсу «одна спичка — одна жемчужина». Аборигены считать не умеют. Как им убедиться, что обмен произойдёт честно?

Упражнение: Билет с шестизначным номером называется *счастливым*, если сумма его первых трёх цифр равна сумме трёх последних. Каких счастливых билетов больше — с суммой цифр 10 или с суммой цифр 44?

7. Решите задачу 6 без вычислений.
8. Каких билетов больше: счастливых или с суммой цифр 27?
9. Очередная головоломка дня состоит в том, чтобы заполнить квадрат 8×8 числами от 1 до 8, чтобы в каждой строке и в каждом столбце числа были различны. Артём срисовал себе квадрат правильно, а Денис случайно нарисовал себе прямоугольник 8×7 . Докажите, что у них всё равно поровну способов решить головоломку.
10. Докажите, что способов разложить 2019 на 35 слагаемых столько же, сколько способов разложить 2019 на слагаемые, наибольшее из которых равно 35.

Комбинаторика

9 июля

1. Сколько существует трехзначных чисел, у которых первая цифра больше двух других, а вторая меньше третьей?
2. Сколько существует пятизначных чисел, в которых есть хотя бы две совпадающие цифры?
3. Сколько существует четырёхзначных чисел, у которых третья цифра меньше четвёртой на 2.
4. Сколько всего различных пар непересекающихся диагоналей у правильного 16-угольника?
5. В стране пять городов: А, Б, В, Г и Д. Их хотят связать четырьмя авиалиниями так, чтобы из каждого города можно было (возможно, с пересадками) долететь до любого другого. Сколькими различными способами это можно сделать?
6. На двух параллельных прямых отметили точки — на первой 100, на второй 200, и провели все соединяющие их отрезки. Чего получилось больше: четырехугольников с вершинами в этих точках, или точек пересечения проведенных отрезков?

Сравниваем величины, не считая их

Моряк прибывает на остров и хочет обменять у местных аборигенов коробку спичек на мешок жемчужин по курсу «одна спичка — одна жемчужина». Аборигены считать не умеют. Как им убедиться, что обмен произойдёт честно?

Упражнение: Билет с шестизначным номером называется *счастливым*, если сумма его первых трёх цифр равна сумме трёх последних. Каких счастливых билетов больше — с суммой цифр 10 или с суммой цифр 44?

7. Решите задачу 6 без вычислений.
8. Каких билетов больше: счастливых или с суммой цифр 27?
9. Очередная головоломка дня состоит в том, чтобы заполнить квадрат 8×8 числами от 1 до 8, чтобы в каждой строке и в каждом столбце числа были различны. Артём срисовал себе квадрат правильно, а Денис случайно нарисовал себе прямоугольник 8×7 . Докажите, что у них всё равно поровну способов решить головоломку.
10. Докажите, что способов разложить 2019 на 35 слагаемых столько же, сколько способов разложить 2019 на слагаемые, наибольшее из которых равно 35.