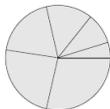


## Перечислительная комбинаторика.

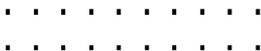
1. Круг разделен на шесть секторов, как показано на рисунке. Требуется покрасить два сектора в красный цвет, ещё два — в синий, и ещё два — в зелёный, причём соседние сектора должны быть покрашены в разные цвета. Сколько способов это сделать?



2. 12 точек на рисунке нужно соединить 6 отрезками, проходящими внутри треугольника. Сколько способов это сделать?



3. Сколько существует прямоугольных треугольников с вершинами в 20 точках, расположенных как на рисунке?



4. Президент выбирает флаг для своей страны. Он собирает различные варианты флага размером  $8 \times 8$  из плиток  $1 \times 1$  серого, бурого и малинового цветов, причём плитки каждого из цветов должны присутствовать.

(а) Президент решил, что плитки каждого цвета должны образовывать прямоугольник. Кроме того, плитки серого и бурого цвета в объединении тоже должны образовывать прямоугольник, а также плитки бурого и малинового цвета в объединении должны образовывать прямоугольник. Сколько вариантов флага придётся рассмотреть?

(б) Президенту не понравился ни один вариант флага из пункта (а), и он решил отказаться от условий про объединения цветов. Осталось лишь требование, что клетки каждого цвета должны образовывать прямоугольник. Сколько **новых** вариантов флага придётся рассмотреть?

5. (а) Муравей сидит в точке  $(0; 0)$  координатной плоскости. За минуту он может переползти по единичному отрезку вправо или вверх. В точках  $(1; 3)$  и  $(9; 6)$  лежит по травинке. Сколько способов у муравья добраться до точки  $(19; 12)$ , если он хочет подобрать ровно одну травинку?

(б) Теперь травинки лежат в точках  $(1; 3)$ ,  $(9; 6)$  и  $(14; 9)$ . Сколько способов добраться до точки  $(19; 12)$ , если он хочет подобрать ровно одну травинку?

6. Кузнечик сидит в точке  $(0; 0)$  координатной плоскости и передвигается только по точкам с целыми координатами. Он может сделать прыжок на две единицы в одном направлении и одну в перпендикулярном, либо переползти в соседнюю точку. При этом кузнечик должен двигаться так, чтобы ни одна из его координат не уменьшалась. Сколькими способами он может добраться до точки  $(6; 6)$ ?
7. На контуре квадрата отмечены 32 точки: 4 вершины, а также по 7 точек на каждой стороне, делящих ее на 8 равных частей. Сколько существует равнобедренных треугольников с вершинами в отмеченных точках?