

**ЗАДАНИЯ ДЛЯ 9-го КЛАССА**  
**(2024-2025 учебный год)**

**Задание 2**

1) В группе детского сада 11 малышей, и их первый раз ведут в кукольный театр. Сколько существует способов построить детей парами (один ребенок идет за ручку с воспитателем), если порядок пар не важен? Предположим, в группе 6 мальчиков и 5 девочек, каждая пара малышей должна состоять из мальчика и девочки. Сколько существует способов в этом случае?

2) Золушка нашла 13 одинаковых по виду орехов, среди которых, возможно, находится волшебный. Все обычные орехи имеют одинаковый вес, а волшебный немного от них по весу отличается. Может ли Золушка за три взвешивания на чашечных весах определить, есть ли волшебный орех, тяжелее он или легче остальных, если ей принесли ещё один орех, про который точно известно, что он обычный? Может ли она при этом найти волшебный орех, если он есть? Рассмотрите обобщение задачи на случай, когда имеется  $(3^n - 1)/2$  «подозрительных» орехов (и один обычный для сравнения) и разрешается сделать  $n$  взвешиваний.

3) В одну вазочку насыпали арахис в шоколадной глазури, а в другую – в сахарной. Затем 40% конфет из первой вазочки переложили во вторую. После этого вынули 20% конфет из второй вазочки. Половину этих конфет составил арахис в шоколаде, его положили в первую вазочку, а остальные съели. Оказалось, что арахиса в шоколаде во второй вазочке на 16 штук меньше, чем в первой, а общее количество конфет во второй вазочке увеличилось по сравнению с первоначальным более, чем на 5%. Найдите изначальное количество конфет каждого вида при условии, что арахиса в сахаре было больше, чем в шоколаде, и без этого условия.

4) При каких  $a$  корни уравнения

$$\sqrt{x + 4 + 2\sqrt{x + 3}} + \sqrt{x + 12 - 6\sqrt{x + 3}} = a$$

принадлежат промежутку  $[1; 13)$ ?

5) Найдите геометрическое место четвертых вершин квадратов, три вершины которых лежат на трех заданных параллельных прямых.