

Шары и перегородки

1. Для проведения вступительной олимпиады преподаватели разбивают 65 школьников следующим образом: список в алфавитном порядке разбивается на 4 части, первая идет в первую аудиторию, вторая - во вторую и т.д. При этом в каждую аудиторию отправляется хотя бы один школьник. Сколькими способами можно произвести распределение?
2. Сколькими способами можно разложить 48 яиц по 6 пронумерованным корзинам а) чтобы пустых корзин не осталось; б) корзины можно оставлять пустыми?
3. На складе есть много бананов, апельсинов, лимонов и папайя. Сколькими способами можно выбрать k фруктов?
4. Сколькими способами можно расположить в 9 лузах 7 белых и 2 черных шара? Часть луз может быть пустой, а лузы считаются различными.
5. Сколько решений имеет уравнение $x_1 + x_2 + \dots + x_n = k$ а) в натуральных числах; б) в целых неотрицательных числах?
6. Сколько есть решений уравнения $x + y + z = 100$ в натуральных числах от 1 до 60?