

Практика 2. Биномиальные коэффициенты.

СОМВ 25. Сосчитать количество размещений n различных предметов по k различным ящикам при условии, что ровно r из k ящиков должны быть заняты.

СОМВ 26. Будем считать многогранники различными, если их нельзя совместить с помощью параллельного переноса или поворота.

- (а) Сколько можно построить различных прямоугольных параллелепипедов, у которых длина каждого ребра является целым числом от 1 до 10?
- (б) Сколько можно построить различных треугольных пирамид, у которых все углы при одной из вершин прямые и длина каждого из ребер при этой вершине является целым числом от 1 до 10?

СОМВ 27. Вычислить значение выражения $\sum_{i=0}^n i^2 \binom{n}{i} (-1)^i$.

СОМВ 28. Имеется девять положительных целых чисел, ни одно из которых не имеет простого делителя, большего, чем 5. Доказать, что среди этих чисел найдутся по крайней мере два числа, произведение которых представляет собой квадрат некоторого целого числа.

СОМВ 29. Квадрат разделен на 16 одинаковых квадратов. Сколькими способами можно раскрасить эти квадраты в белый, черный, красный и синий цвета так, чтобы в каждом горизонтальном и каждом вертикальном ряду были все четыре цвета?

СОМВ 30. Докажите неравенство $\binom{n}{k} \leq \frac{n^n}{k^k \cdot (n-k)^{n-k}}$.