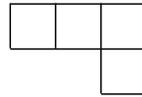


Комбинаторика для начала

1. Сколькими способами можно выбрать из колоды (52 карты) 6 карт так, чтобы среди них встречались все масти?
2. Авианосец имеет форму L -тетрамино



- Какое наибольшее число авианосцев можно расположить на доске 8×8 , не нарушая правил морского боя? (Корабли не могут соприкасаться ни сторонами, ни углами.)
3. У торговцев Пети и Васи было по 30 пирожков. Они начали продавать их по 30 рублей. Если у одного из них покупают пирожок, другой немедленно снижает цену на свои пирожки на один рубль (пирожки продаются только по одному, продавать одновременно по пирожку торговцы не могут). Сколько денег выручат в сумме Петя и Вася, когда продадут все свои пирожки?
 4. Покажите, что любое натуральное число n может быть представлено в виде $n = C_x^3 + C_y^2 + C_z^1$, где $x \geq y \geq z$.
 5. На плоскости нарисована сетка, образованная из равных правильных шестиугольников со стороной 1. Жук, двигаясь по линиям сетки, прополз из узла A в узел B по кратчайшему пути, равному 100. Докажите, что половину всего пути он полз в одном направлении.
 6. В квадрате площади 5 расположено девять многоугольников площади 1. Докажите, что среди них найдутся два многоугольника, площадь общей части которых не меньше $\frac{1}{9}$.
 7. Каждая сторона равностороннего треугольника разделена на 6 равных частей, через точки деления проведены прямые, параллельные сторонам, делящие исходный треугольник на 36 маленьких треугольничков. В каждой из вершин этих треугольничков сидит по жуку. Они одновременно начинают двигаться по линиям деления с равными скоростями. Когда жук попадает в вершину треугольничка, он поворачивает на 60° или 120° градусов. Докажите, что через некоторое время какие-то два жука окажутся в одной вершине маленького треугольничка.
 8. В обществе из n человек каждые два участника либо дружат, либо враждуют. Общее число пар друзей равно q . Также известно, что среди любых трех людей найдутся двое враждующих. Докажите, что существует член этого общества, среди врагов которого не более $q \cdot (1 - \frac{4q}{n^2})$ пар друзей.