В прямоугольном треугольнике высота, опущенная на гипотенузу, делит её на отрезки, разность которых равна меньшему катету. Найдите отношение большего катета к меньшему.	Сколькими способами из восьми человек, сидящих за круглым столом, можно выбрать несколько так, чтобы выбранные люди не сидели рядом?	Из набора гирь массой $1, 2, 3, 4, \ldots, 25, 26$ выбрать 6 гирь так, чтобы из них нельзя было выделить два разных набора, суммарные массы которых равны. (При этом в этих двух наборах могут использоваться не все 6 гирь.)
Какое наибольшее количество чисел, не превосходящих 1000 можно выбрать так, чтобы сумма никаких двух не делилась на их разность?	Найдите какой-нибудь многочлен с целыми коэффициентами, корнем которого является число $1+\sqrt{2}+\sqrt{3}$.	Дан равносторонний треугольник ABC. Найдите геометрическое место точек P таких, что $\angle APB = \angle BPC$.
На пульте есть 2017 тумблеров, каждый из которых при нажатии меняет состояние одной из 2017 ламп на табло (разным лампам соответствуют разные тумблеры). Боря может переключить любой набор тумблеров (в частности, может ничего не переключать) под бдительным взором Ани, которая видит, какие лампы горят после каждого действия Бори. Какое наибольшее количество разных наборов тумблеров может переключить Боря, прежде чем Аня определит, какой тумблер соответствует какой лампе?	Пусть k и n - натуральные числа, и пусть $x_1, \ldots x_k, y_1 \ldots y_n$ -различные целые числа. Многочлен P с целыми коэффициентами удовлетворяет следующим равенствам $$P(x_1) = P(x_2) = \ldots = P(x_k) = 54$$ $$P(y_1) = P(y_2) = \ldots = P(y_n) = 2013$$ Найдите максимальное возможное значение kn?	Сколько решений в натуральных числах имеет уравнение $$\frac{1}{p} + \frac{17}{q} = \frac{n}{5}?$$
Фотограф Тимофей был приглашен на встречу 10 друзей, где сделал несколько фотографий. Известно, что каждая из 45 пар людей присутствуют вместе ровно на одной фотографии. Также известно, что на каждой фотографии изображено 2 или 3 человека. Какое наименьшее число фотографий могло быть снято?	Есть деревянный кубик со стороной 1. Над ним проделали все разрезы, перпендикулярные всем отрезкам между двумя различными вершинами, и проходящие через середины этих отрезков. На сколько частей оказался разрезан кубик?	Найдите все натуральные n, при которых все числа 2^n+3^{n-1}, $2^{n+1}+3^n$, $2^{n+2}+3^{n+1}$, $2^{n+3}+3^{n+2}$, $2^{n+4}+3^{n+3}$ и $2^{n+5}+3^{n+4}$ — простые.
Последовательность вещественных чисел a_n удовлетворяет следующему соотношению: $a_n = a_{n-1} + a_{n+2}$. Какое наибольшее число положительных чисел может идти в этой последовательности подряд?	Клетчатый квадрат разбит 19 горизонтальными прямыми и 19 вертикальными прямыми, идущими по линиям сетки, на 400 прямоугольников. Рассмотрим все 210^2 прямоугольников, образованных сторонами исходного прямоугольника и проведенными прямыми. Какое наибольшее количество из этих прямоугольников могут иметь нечетную площадь?	Найдите наибольшее натуральное число из различных цифр, у которого любая группа подряд идущих цифр даёт число, делящееся на количество цифр в этой группе.

Сколько существует перестановок $P = (P(1), P(2), \ldots, P(n))$ множества $A = \{1, 2 \ldots, n\}$ для любого $i, j \in A$ удовлетворяющих свойствам: (a) если $i < j < P(1)$, то j появляется в перестановке P раньше, чем i; (b) если $P(1) < i < j$, то i появляется в перестановке P раньше, чем j?	Сколькими способами можно покрасить доску 7×7 в белый и черный цвета, чтобы в каждом квадратике 2×2 клеток каждого цвета было четно?	Какой наибольший НОД может быть у чисел $n^2 + 20$ и $(n+1)^2 + 20$?
Найдите все натуральные m, для которых существует ровно 119 упорядоченных пар (x, y), где $0 < x < 1$ и $0 < y < 1$ таких, что оба числа $x + my$ и $mx + y$ — целые.	Неотрицательные числа x, y, z, t удовлетворяют условию $\lvert x-y\rvert + \lvert y-z\rvert + \lvert z-t\rvert + \lvert t-x\rvert = 4$. Найдите наименьшее возможное значение суммы $x^2 + y^2 + z^2 + t^2$.	Кости домино выкладываются в незамкнутую цепь по следующему правилу: сумма очков на соприкасающихся половинках должна делиться на 8. Какое наибольшее число костей может быть в такой цепи?
На продолжении гипотенузы AB прямоугольного треугольника ABC за точку B отмечена точка D такая, что $DC = 2BC$. Пусть H — основание высоты, проведённой из вершины C прямого угла. Найдите $\angle BDC$(в градусах), если известно, что расстояние от H до катета BC равно длине отрезка HA.	Найдите произведение $$\cos(56^\circ)\cos(2 \cdot 56^\circ)\ldots\cos(2^{23} \cdot 56^\circ).$$	Сколько решений имеет уравнение $x[x]\{x\} = 0,5$ на отрезке $[0; 2017]$? (Здесь $[x]$ — целая часть x, $\{x\} = x - [x]$ — дробная часть x).
Пусть $\mathbb{Q}_+$ — множество положительных рациональных чисел. Функция $f\colon \mathbb{Q}_+ \to \mathbb{Q}_+$ удовлетворяет условию $$f(xf(y)) = \frac{f(x)}{y}$$ для всех x, $y \in \mathbb{Q}_+$. Найдите $f(1/6)$, если $f(2) = 3$.	Сколькими способами можно расставить все натуральные числа от 1 до 20 в клетках прямоугольника 2×10 так, чтобы любые два числа, различающиеся на 1, всегда попадали бы в клетки с общей стороной?	Дана равнобокая трапеция, площадь которой равна 27, а периметр равен 28. Длина ее наибольшей стороны равна 13. Найдите все стороны.
Дана последовательность из 70 единиц и нулей. За один ход можно убрать две единицы или три нуля или заменить `01` на `100`. Сколько есть таких последовательностей, из которых нельзя получить последовательность длины не более 2?	На стороне BC острого угла ABC лежат точки P и Q. Проекции этих точек на прямую AB — точки M и N. Оказалось, что $AP = AQ$ и $AM^2 - AN^2 = BN^2 - BM^2$. Найдите величину угла ABC.	Новая шахматная фигура тритон бьёт три клетки — одну перед собой в заданном направлении и соседние с этой клеткой справа и слева относительно указанного направления, т.е. фактически бьёт прямоугольник 1×3, перпендикулярный направлению. Расставьте на шахматной доске такое наименьшее число тритонов, чтобы ни один не бил другого, а все свободные клетки были побиты (в примере указать также и то, куда направлены фигуры).