0–0. Найдите в плоскости равнобедренного треугольника ABC с $\angle C$=120° все положения точки P, удовлетворяющей равенствам $PA+BC = PB+CA = PC+AB$. *Укажите точно положения точки P в системе координат, где C(1;0) и M(0;0) – середина стороны AB.*

1–1. Сколько существует четырёхзначных чисел, начинающихся на 20 и взаимно простых с 2014?

0–1. Найдите все натуральные числа N, для которых $N+11$ и $N-78$ – полные квадраты.

1–2. ABC – равносторонний треугольник со стороной a. На расстоянии a от вершины A взята точка D. Найдите величину угла BDC.

0–2. Найдите функцию $f(x)$, если $f(2x+1) = 4x^2 + 14x + 7$.

1–3. Найдите наибольшее значение выражения xy, если известно, что $x+2y=1$.

0–3. Решите систему уравнений
$$\begin{cases} x^2-2y-2=0, \\ y^2+4z+7=0, \\ z^2+4x+4=0. \end{cases}$$

1–4. Дан выпуклый шестиугольник $ABCDEF$, в котором $FA=AB$, $BC=CD$, $DE=EF$. В какой точке пересекаются биссектрисы углов A, C и E? *Укажите её основное свойство относительно какого-нибудь треугольника.*

0–4. Дорожная шахматная доска имеет небольшой бортик по границам игрового поля, не позволяющий фигурам соскальзывать. Каждая из 28 костей домино покрывает ровно две соседние клетки доски. Уложите комплект домино на доске так, чтобы ни одну из костей нельзя было сдвинуть с места в плоскости доски.

1–5. Решите систему уравнений:
$$\begin{cases} x^3-y^3=26, \\ x^2y-xy^2=6. \end{cases}$$

0–5. Длины медиан треугольника равны 3, 4 и 5. Найдите угол между двумя меньшими медианами.

1–6. Среди всех четырёхзначных чисел Петя посчитал количество тех из них, в которых сумма первых двух цифр равна сумме двух последних. На что Вася ответил тем, что посчитал количество всех четырёхзначных чисел с суммой цифр, равной 18. Чьё из чисел больше и на сколько?

0–6. Сколькими способами на шахматную доску можно поставить 16 белых и 16 чёрных ладей так, чтобы никакая чёрная ладья не была под ударом никакой белой ладьи? *Ответ дать числом в десятичной записи.*

2–2. Найдите наименьшее натуральное число, десятичную запись которого можно разбить на несколько (не менее двух) частей, дающих в произведении 2014. Приведите ответ и само разбиение.

2–3. K и M – середины сторон AD и DC соответственно выпуклого четырёхугольника $ABCD$, в котором $AB=BD=DC$. Оказалось, что $BKDM$ – вписанный четырёхугольник. Какие значения может принимать угол BCD?

2–4. Известно, что $ab+bc+ca \geq$ $\geq a+b+c>0$. Каково наименьшее возможное значение $a+b+c$?

2–5. Петя разбил на пары все натуральные числа от 2011 до 2018 и сложил произведения чисел в своих четырёх парах, получив число S. Вася утверждает, что может получить S другим способом, разбив эти же числа на пары и сложив их попарные произведения. Приведите пример таких разбиений. *Ответ обосновать.*

2–6. Вертикали и горизонтали шахматной доски занумерованы слева направо и снизу вверх числами от 1 до 8. В каждой клетке написано произведение номеров вертикали и горизонтали, на которых она стоит. Антон поставил 8 чёрных ладей, не бьющих друг друга, а Боря их снял и поставил в другие клетки 8 белых ладей, не бьющих друг друга. Оказалось, что сумма чисел в клетках и под ладьями Антона, и под ладьями Бори равна 122. *Покажите, как такое могло получиться. Пример обоснуйте.*

3–3. Назовём точку, расположенную внутри треугольника, *плохой*, если из отрезков, соединяющих её с вершинами треугольника, нельзя составить треугольник. Найдите все треугольники, которые имеют плохие точки.

3–4. Квадратом какого числа является число $\underbrace{44\ldots4}_{2014}+\underbrace{11\ldots1}_{1008}-\underbrace{66\ldots6}_{1007}$? *Ответ дать числом в десятичной записи.*

3–5. В однокруговом турнире участвуют 10 шахматистов. Через какое наименьшее количество туров может оказаться так, что единоличный победитель уже выявился досрочно? (*В каждом туре участники разбиваются на пары. Выигрыш – 1 очко; ничья – 0,5 очка; поражение – 0.*)

3-6. Петя играет с компьютером. Компьютер бросает на поле 9×9 шарик одного из k цветов. После этого Петя перемещает этот шарик на одно из свободных полей. Если пять или более шариков одного цвета оказываются выстроенными подряд в один ряд по горизонтали или вертикали, то они уничтожаются. При каких k компьютер может завалить Петю?

4–4. Число 1/97 представили в виде бесконечной десятичной дроби. Первую ненулевую цифру после запятой вычеркнули. Представьте получившиеся число в виде обыкновенной дроби.

4–5. Петя раскрашивает 2014 точек, расположенных на окружности, в 19 цветов. Затем Коля проводит хорды с концами в отмеченных точках так, чтобы концы любой хорды были одноцветны и хорды не имели общих точек (в том числе и общих концов). При этом Коля хочет провести как можно больше хорд, а Петя старается ему помешать. Какое наибольшее количество хорд заведомо сможет провести Коля?

4–6. Собралась компания из 10 человек. Оказалось, что среди любых 6 человек этой компании число пар знакомых одно и то же. Сколько всего пар знакомых может быть во всей компании?

5–5. Назовём *непогожим* промежуток времени в сентябре, состоящий из целого числа дней подряд, среди которых случилось нечётное число дождливых дней. Какое наибольшее количество непогожих промежутков могло быть в сентябре?

5–6. На сторонах AC и BC треугольника ABC отметили точки P и Q соответственно. Оказалось, что $AB=AP=BQ=1$, а точка пересечения отрезков AQ и BP лежит на вписанной окружности треугольника ABC. Какие значения может принимать периметр треугольника ABC?

6–6. Сколько существует последовательностей $\{a_n\}$ натуральных чисел, больших 1, для которых выполняется равенство $a_{n+3}\cdot a_{n+2}=a_{n+1}+$ $+a_n+38$?