1. (ст) На оси абсцисс декартовой системы координат «Oxy» отмечена точка $A(1;0)$. Укажите уравнение геометрического места точки C, третьей вершины равностороннего треугольника ABC, если точка B лежит на оси ординат.

2. (ст) Сколько раз в течение суток на обычных электронных часах (чч:мм:сс) горит арифметическая прогрессия из трёх различных чисел? На часах никогда нет числа 60, т.е., например, после 02:08:59 горит 02:09:00, а после 23:59:59 сразу 00:00:00.

3. (ст) Дана последовательность $\{a_n\}$: $a_1=1$, $a_{2n}=a_n$, $a_{2n+1}=a_{2n}+1$. Для скольких натуральных n, не превосходящих 2023, выполняется равенство $a_n=7$?

4. (ст) Сколько положительных подряд идущих нечётных чисел могли сложить, если их сумма равна 1200?

9. (ст) Натуральное число минимальной возможной длины назовём *трехзначнопорождающим*, если из него любое трёхзначное число от 100 до 999 можно получить вычёркиванием некоторых цифр. Пусть N – количество *трехзначнопорождающих* чисел. Запишите N в виде разложения на простые множители (по возрастанию простых чисел).

10. (ст) Решите при натуральных n неравенство $\left[\sqrt{1}\right]+\left[\sqrt{2}\right]+\left[\sqrt{3}\right]+\ldots+\left[\sqrt{n}\right]\geq 2023$, где $[x]$ – целая часть числа x, т.е. наибольшее целое число, не превосходящее x.

11. (ст) В треугольнике ABC стороны AB и AC равны соответственно 2 и 7, а биссектриса угла A проходит через центр O окружности, описанной около середин сторон треугольника. Найдите BC.

12. (ст) Сумма нескольких натуральных чисел, каждое из которых не превосходит 10, не превосходит S. Найдите максимальное S такое, что эти числа гарантированно можно разбить на две группы, в каждой из которых сумма не превосходит 70.

5. (ст) Около треугольника ABC описана окружность. Медиана AD продолжена до пересечения с этой окружностью в точке E. Известно, что $AB+AD=DE$, $\angle BAD=60°$, $AE=6$. Найдите площадь треугольника ABC.

6. (ст) Десятизначное число из различных цифр назовём *миллиардерским*, если оно обладает следующим свойством: если начать слева и вместо каждой цифры этого числа записать количество цифр, которые делятся на неё среди всех цифр, расположенных справа от неё, то получится число 1000000000. Сколько всего миллиардерских чисел?

7. (ст) Рассматриваются $2\le N\le 1000$ подряд идущих натуральных чисел, произведение которых вырастет ровно в $k\le 10$ раз после увеличения каждого числа на 1. Сколько существует пар натуральных чисел (N, k), для которых данная ситуация возможна?

8. (ст) На шахматной доске стоят 5 ладей, не бьющих друг друга. Сколькими способами можно поставить ещё 5 ладей так, чтобы теперь каждая ладья била ровно одну ладью?

13. (ст) Разложите на 2 приведённых квадратных трехчлена многочлен $x^4+x^3+x^2+x+1$.

14. (ст) На краю шахматной доски стоят 28 коней. За какое наименьшее количество ходов их можно переставить так, чтобы они по-прежнему стояли с краю доски, но никакой конь не остался на своей прежней клетке?

15. (ст) Окружности, проходящие через пары точек A, B и A, C, касаются соответственно прямых AC и AB, пересекаясь повторно в точке D. Какие значения может принимать отношение $BD:DC$, если $AB=3$, $AC=2$?

16. (ст) Назовём набор из ста натуральных чисел *красивым*, если сумма чисел набора равна их НОКу. Какое наименьшее значение может принимать сумма чисел *красивого* набора?