**Математическая игра «Домино». 16 апреля 2022 года. Гранд-лига***.* **Условия**.

**0-0**. Найдите сумму всех коэффициентов многочлена:

**0-1**. Коля и Вася живут в одном доме. В каждом подъезде дома по 4 квартиры на этаже. Коля живет на пятом этаже в 83 квартире, Вася – на третьем этаже в 169 квартире. Сколько этажей в доме?

**0-2**. По окружности выписано 10 чисел, сумма которых равна 100. Известно, что сумма каждых трёх чисел, стоящих рядом, не меньше 29. Укажите такое наименьшее число *А*, что в любом таком наборе чисел каждое из чисел не превосходит *А*.

**0-3**. Квадрат 4х4 разрезают по границам клеток на четыре равных многоугольника. Сколькими способами это можно сделать (способы считаются различными, если при разрезании получаются неравные многоугольники)?

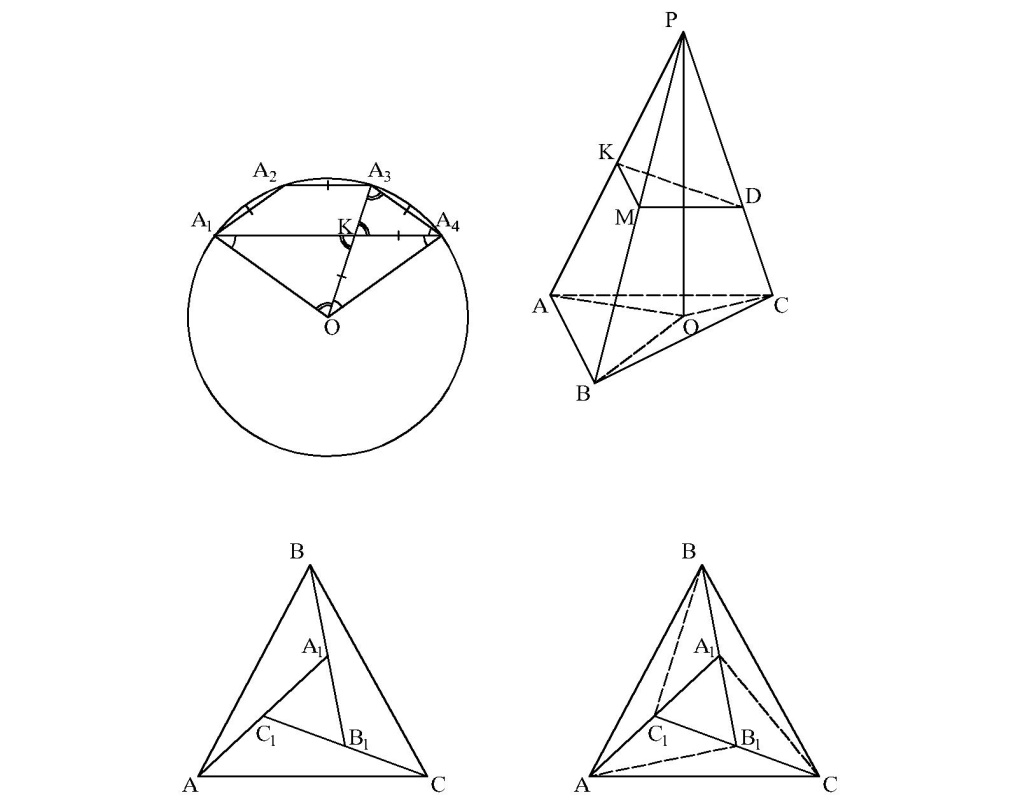
**0-4**. Диагонали выпуклого четырехугольника делят его на четыре треугольника. Площади трех из них равны 1, 2 и 3. Найдите площадь четырехугольника.

**0-5**. При каких значениях один из корней уравнения больше 1, а другой – меньше 1?

**0-6**. В трамвае ехало 60 человек: контролёры, кондукторы, лжекондукторы (граждане, выдававшие себя за кондукторов), лжеконтролёры (граждане, выдававшие себя за контролеров), и, возможно, обычные пассажиры. Общее количество лжеконролёров и лжекондукторов в 4 раза меньше количества настоящих кондукторов и контролёров. Общее количество контролёров и лжеконтролёров в 7 раз больше общего количества кондукторов и лжекондукторов. Сколько в трамвае обычных пассажиров?

**1-1**. Даны пятьдесят различных натуральных чисел, двадцать пять из которых не превосходят 50, а остальные больше 50, но не превосходят 100. При этом никакие два из них не отличаются ровно на 50. Найдите сумму этих чисел.

**1-2**. Сплав состоит из цинка и меди, входящих в него в отношении 1:2, а другой сплав содержит те же металлы, но в отношении 2:3. Сколько частей каждого из данных сплавов нужно взять, чтобы получить третий сплав, содержащий цинк и медь в отношении 17:27?

**1-3**. Найдите , если , , , .

**1-4**. На какую наибольшую степень числа 2 может делиться выражение при целых значениях n?

**1-5**. При каких натуральных n число (всего 2n цифр) делится на 63?

**1-6**. Найдите площадь фигуры, которая задана на координатной плоскости системой неравенств:

**2-2**. Решите уравнение в целых числах: .

**2-3**. и – биссектрисы треугольника . Окружности описанные около треугольника и , вторично пересекаются в точке , лежащей на стороне . Найдите величину угла .

**2-4**. Какое наибольшее число белых и чёрных фишек можно расставить на шахматной доске так, чтобы на каждой горизонтали и на каждой вертикали белых фишек было ровно в два раза больше, чем чёрных?

**2-5**. В трапеции основание , диагональ и сторона равны между собой и имеют длину 5. Длина стороны равна 6. Найдите длину диагонали .

**2-6**. Имеется 21 ненулевое число. Для каждых двух из них вычислены их сумма и произведение. Оказалось, что половина всех сумм положительна и половина – отрицательна. Каково наибольшее возможное количество положительных произведений?

**3-3**. Решите уравнение: .

**3-4**. Найдите наименьший радиус круга, из которого можно вырезать треугольник, длины сторон которого 4 см, 5 см и 7 см.

**3-5**. Каким наибольшим количеством нулей может оканчиваться десятичная запись числа , где – натуральное число?

**3-6**. *N* друзей одновременно узнали *N* новостей, причём каждый узнал одну новость. Они стали звонить друг другу и обмениваться новостями. Каждый разговор длится 1 час. За один разговор можно передать сколько угодно новостей.

Какое минимальное количество часов необходимо, чтобы все узнали все новости, если а)  *N* = 64, б)  *N* = 55.

**4-4**. Найдите все простые числа x, y и z, для которых выполняется равенство: .

**4-5**. Решите неравенство: .

**4-6**. На новом сайте зарегистрировалось 2000 человек. Каждый пригласил к себе в друзья по 1000 человек. Два человека *объявляются* друзьями тогда и только тогда, когда каждый из них пригласил другого в друзья. Какое наименьшее количество пар друзей могло образоваться?

**5-5**. Клетки доски размером 5×5 раскрашены в шахматном порядке (угловые клетки – чёрные). По чёрным клеткам этой доски двигается фигура – мини-слон, оставляя след на каждой клетке, где он побывал, и больше в эту клетку не возвращаясь. Мини-слон может ходить либо в свободные от следов соседние (по диагонали) клетки, либо прыгать (также по диагонали) через одну клетку, в которой оставлен след, на свободную клетку за ней. Какое наибольшее количество клеток сможет посетить мини-слон?

**5-6**. Десять точек делят окружность единичного радиуса на 10 равных дуг. Найдите разность длин отрезков и .

**6-6**. В правильной треугольной пирамиде на боковых ребрах выбраны точки: – середина , – середина , , . Через точки , и проведена плоскость, которая делит полную поверхность пирамиды на части, отношение площадей которых равно составному натуральному числу. Какому?