Всероссийская олимпиада школьников по математике

Муниципальный этап

8 класс

1. Можно ли расставить в выражении

   2*0*1*2*2*0*1*2*…*2*0*1*2

   (2013 групп вида 2*0*1*2) вместо звёздочек знаки «+» и «–» так, чтобы получилось 2013?

2. Петров придумал четыре числа a=209, b=35, c=37 и d=17, прочитал их последовательно:

   Двести девять, тридцать пять,
   Тридцать семь, семнадцать,

   и предложил Васечкину придумать ещё четыре числа e, f, g и h таких, чтобы прочитанные последовательно по строчкам:

   a, b,
   c, d,
   e, f,
   g, h,

   они образовывали четверостишие, в котором первая строка рифмуется с третьей, а вторая – с четвёртой, причём $(a-b)=2(e-f)$, $(c-b)=2(g-f)$, $(c-d)=2(g-h)$. Васечкин задание выполнил. Сможете ли сделать это Вы?

3. Электронный калькулятор оказался неисправен: выполняет только операции сложения, вычитания и получения обратного числа $1/x$. Как с помощью такого калькулятора находить квадраты чисел?

4. Найдите прямоугольник с целыми сторонами, площадь которого численно равна периметру.

5. Существует ли невыпуклый пятиугольник, у которого никакие две диагонали не имеют общих точек, кроме вершин? Диагональю невыпуклого многоугольника называется отрезок, соединяющий вершины, не являющиеся соседними.

6. Существует ли такое пятизначное число, что сумма его цифр делится на 13 и сумма цифр числа, на единицу большего, также делится на 13? Если нет – докажите, если да – перечислите все такие числа.