ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ 2016/2017 гг.
МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП
МАТЕМАТИКА
11 КЛАСС

1. Можно ли расставить в клетках квадрата 4×4 числа 0, 1, -1 так, чтобы десять сумм в четырёх строках, четырёх столбцах и двух больших диагоналях были одинаковыми (каждое из чисел 0, 1, -1 должно присутствовать хотя бы по разу)?

2. Длина прямоугольного параллелепипеда равна 16, а ширина 12. Если соединить центры трех его граней, имеющих общую вершину, то получится треугольник площади 30. Найдите высоту параллелепипеда.

3. Уравнение $ax^2–bx+c=0$ имеет два различных корня x_1, x_2. Какое наибольшее количество чисел набора $\{a, b, c, x_1, x_2\}$ могут быть простыми (и, соответственно, натуральными) числами? Если какое-то простое число встречается в наборе дважды, то и считать его надо два раза. Число 1 простым не является.

4. Периметр треугольника меньше диаметра его описанной окружности. Докажите, что один из углов этого треугольника больше 150 градусов.

5. На координатной плоскости с началом координат в точке O нарисована парабола $y=x^2$. На параболе отмечены точки A, B так, что $\angle AOB$ прямой. Найдите наименьшее возможное значение площади треугольника AOB.

6. На доске написаны числа 1, 2, …, 2016. Разрешается стереть любые два числа и вместо них записать их среднее арифметическое. Как нужно действовать, чтобы на доске осталось число 1000?