Минская городская интернет-олимпиада по математике среди 8-9 классов, 2016 год

Очный тур, 15 октября

8 класс

1. В квадрате 5×5 проведены разрезы по некоторым сторонам квадратов 1×1. Могло ли получиться так, что квадрат распался на 7 прямоугольников, любые два из которых различны?

2. Два различных натуральных числа записаны при помощи 4 четверок, 3 троек, 2 двоек и одной единицы каждое. Может ли одно из них делиться на другое нацело? (Ответ обоснуйте, в случае «да» достаточно привести пример).

3. Вдоль дороги растут 2002 ели. Утром на каждой из них сидело по одной вороне. В полдень каждая ворона взлетела и перелетела на дерево, растущее через одно от того, на котором сидела. Могло ли так получиться, чтобы на каждой ели снова сидело по одной вороне?

4. Дан треугольник ABC. Найти на стороне AC такую точку D, чтобы периметр треугольника ABD равнялся длине стороны BC. При каком соотношении сторон это возможно?

5. В турнире по футболу играют 18 команд. Каждая команда должна сыграть с каждой по одному разу, причем каждый тур играется в один день, и в каждом туре играют все команды. Можно ли составить расписание игр так, чтобы для каждой команды игры на своем поле и на выезде чередовались?

Минская городская интернет-олимпиада по математике среди 8-9 классов, 2016 год

Очный тур, 15 октября

9 класс

1. В квадрате 5×5 проведены разрезы по некоторым сторонам квадратов 1×1. Могло ли получиться так, что квадрат распался на 8 кусков, любые два из которых различны?

2. Два различных натуральных числа записаны при помощи 40 единиц, 30 двоек, 20 троек и 10 четверок каждое. Докажите, что ни одно из них не делится на другое.

3. Вдоль дороги растут 2016 елей. Утром на каждой из них сидело по одной вороне. В полдень каждая ворона взлетела и перелетела на дерево, растущее ровно через 31 дерево от того, на котором сидела. Могло ли так получиться, чтобы на каждой ели снова сидело по одной вороне?

4. Точка O, лежащая внутри правильного $2n$-угольника, соединена с его вершинами. Полученные треугольники раскрашены через один в красный и синий цвета. Доказать, что сумма площадей красных треугольников равна сумме площадей синих.

5. В шахматном турнире каждый шахматист половину своих очков набрал во встречах с участниками, занявшими три последних места. Сколько человек принимало участие в турнире?