

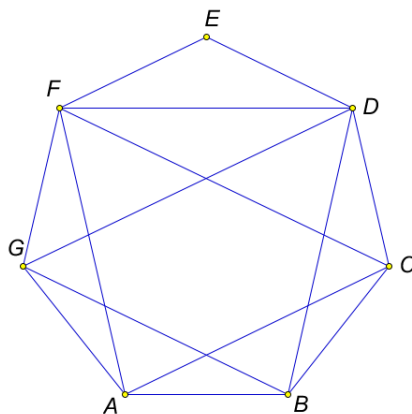
ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ «ЛОМОНОСОВ»

Отборочный этап 2015/2016 учебного года

Задания по математике

7-8 Классы

1. В слове «ЛОМОНОСОВ» замените одинаковые буквы одинаковыми цифрами, а разные — разными, так, чтобы при этом получилось наибольшее возможное число, кратное 90.
2. В правильном 7-угольнике провели диагонали AC , AF , BD , BG , CF , DF и DG как показано на рисунке. а) Раскрасьте вершины 7-угольника в красный, синий и зеленый цвета, так, чтобы любые две вершины, соединенные отрезком, были раскрашены в разные цвета. б) Найдите количество вариантов такой раскраски.



3. В последовательности, которая начинается с чисел 2013, 2014, 2015, сумма любых семи последовательных членов составляет 2016. Какое число стоит на 2017 месте?
4. Круг разбили на 4 равных сектора по 90° . Сколькими способами можно его раскрасить, если есть 7 цветов и каждый сектор можно красить в любой цвет? Раскраски, которые совпадают при повороте круга, считать одинаковыми.
5. Длины всех сторон прямоугольного треугольника выражаются целыми числами, при этом длина одного из катетов выражается простым числом, большим 3. Какие остатки при делении на 12 может давать число, выражающее длину другого катета?

6. Число $\underbrace{99\dots9}_{999 \text{ цифр}}$ разложили на простые множители. Найдите количество множителей, равных 3, в этом разложении.
7. В одном интернет-сообществе каждый из участников имеет ровно 22 друга (дружба обоюдная). При этом если два члена сети дружат, то у них нет общих друзей, а если не дружат, то у них ровно 6 общих друзей. Сколько человек в этом интернет-сообществе?
8. Сколькими различными способами можно разменять 1000 рублей, используя только рублевые, 5-рублевые и 10-рублевые монеты?