

**ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО
МАТЕМАТИКЕ
МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП
8 КЛАСС**

Уважаемый участник олимпиады!

Вам предстоит выполнить теоретические (письменные) задания.

Выполнение заданий целесообразно организовать следующим образом:

- не спеша, внимательно прочитайте задание и определите, наиболее верный и полный ход решения и ответ;
- отвечая на теоретический вопрос, обдумайте и сформулируйте конкретный ответ только на поставленный вопрос;
- запишите решение каждого теоретического вопроса.

Не спешите сдавать решения досрочно, ещё раз проверьте все решения и ответы.

Задание теоретического тура считается выполненным, если Вы вовремя сдаёте его членам жюри.

Время выполнения заданий – 235 минут (3 часа 55 минут).

Общее максимальное количество баллов за задания олимпиады – 35 баллов.

Решение каждой задачи оценивается целым числом баллов от 0 до 7 в зависимости от полноты ответа.

Задача 1

Однажды Алиса оказалась в сказочном лесу, где жили два удивительных брата-близнеца, Траляля и Труляля. Траляля всегда лгал по понедельникам, вторникам и средам, но зато говорил только правду все остальные дни недели. Труляля всегда лгал по четвергам, пятницам и субботам, но говорил только правду все остальные дни недели. В один из дней Алиса встретила обоих братьев (отличить внешне кто из них, кто было невозможно), которые заявили:

Первый: «Я лгу по субботам»

Второй: «Я буду лгать завтра»

Первый: «А еще я лгу по воскресеньям»

Определите, в какой день недели могла произойти эта встреча?

Задача 2

Существует ли такое целое число n , что $n^{2022} - 2 \cdot n^{2021} + 3 \cdot n^{2019} = 2020$?

Задача 3

На столе лежит 4 стопки монет. В первой стопке 9 монет, во второй 7, в третьей 5, в четвертой 10. За один ход разрешается добавить по одной монете к трем разным стопкам. За какое наименьшее количество ходов можно добиться того, чтобы во всех стопках стало поровну монет?

Задача 4

В остроугольном треугольнике ABC провели высоту CH , при этом оказалось, что $CH = AB$. Внутри треугольника CHB нашлась такая точка T , что треугольник BTH — прямоугольный равнобедренный с гипотенузой HB . Докажите, что угол ATC равен 90° .

Задача 5

Из натуральных чисел от 1 до 99 выбрали 50 различных чисел так, что никакие два из них в сумме не дают 100 и никакие два из них в сумме не дают 99. Какие числа были выбраны?