

**МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ОЛИМПИАДА
СРЕДИ УЧАЩИХСЯ 5-7 КЛАССОВ
УЧРЕЖДЕНИЙ ОБЩЕГО СРЕДНЕГО И БАЗОВОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

УСЛОВИЯ ЗАДАНИЙ ЗАОЧНОГО ТУРА

2020/2021 УЧЕБНЫЙ ГОД

5 КЛАСС

1. Найдите остаток от деления на 7 числа, десятичная запись которого состоит из 2021 единицы.
2. На уроке физической культуры Вася и Петя бегали по кругу 10 минут, и Вася обогнал Петю на 1 круг. Найдите длину круга, если известно, что Вася бежит со скоростью 6 м/с, а Петя со скоростью 4 м/с.
3. В сказочном городке 25 домиков. Жители городка перессорились и отгородились друг от друга заборами. Каждый забор огораживает хотя бы один дом и не пересекается с другим забором. Сколько заборов они построили?
4. Внутри круга отметьте точку А. Как разрезать круг на две части и расположить их так, чтобы получился круг с центром в точке А?
5. Для нумерации страниц учебника понадобилось 711 цифр. Определите, сколько страниц в учебнике.

6 КЛАСС

1. Докажите, что если число вида $11\dots11$ нацело делится на 7, то оно делится и на 13.
2. На 1985 карточках были записаны числа от 1 до 1985. Петя отложил в сторону 5 карточек и сообщил Саше сумму чисел, записанных на этих карточках. Помогите Саше определить, какие карточки отложил Петя.
3. Шесть отрезков можно расположить на плоскости так, чтобы каждый из них пересекался ровно с тремя другими. Можно ли с таким же условием расположить на плоскости 7 отрезков? 8 отрезков? Ответ поясните.
4. В интернате 10 жилых комнат. Жители этих комнат просыпаются по очереди. Если дверь их комнаты на месте, то они снимают дверь какой-то другой комнаты и уносят её в подвал. Если же дверь их комнаты унесена, то они забирают из подвала любую дверь и вешают её на место своей. Какое наибольшее количество дверей могло оказаться в подвале после того, как все проснулись?
5. В наличии 30 камней различных весов и чашечные весы, на каждую чашу которых можно класть ровно 10 камней. Как с помощью чашечных весов найти пару камней, про которые будет точно известно, какой из них тяжелее?

7 КЛАСС

1. Верно ли, что из любых восьми отрезков найдутся три, из которых можно составить треугольник? Ответ поясните.
2. Известно, что число $(a + 1/a)$ – целое. Докажите, что число $(a^4 + 1/a^4)$ – тоже целое.
3. В графе 15 вершин. Степени его вершин A и B не меньше 7 каждая. Докажите, что по ребрам графа можно пройти из вершины A в вершину B .
4. Купер поехал на конференцию на поезде. На весь путь он потратил t минут (меньше часа). Ещё он заметил, что на станциях отправления и прибытия угол между часовой и минутной стрелками равнялся t градусам. Найдите время, которое Купер был в пути.
5. Выясните длину наибольшей последовательности натуральных чисел, каждое из которых равно произведению двух простых чисел?