Министерство образования, науки и молодёжной политики

Краснодарского края

Государственное бюджетное учреждение

дополнительного образования

Краснодарского края «Центр развития одарённости»

**Итоговая контрольная работа (олимпиада)**

**по математике для учащихся 8 класса**

**очно-заочного обучения (с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения)**

**(заочные курсы «Юниор»)**

Составитель:

Кузнецов Егор Александрович,

преподаватель кафедры

информационных образовательных

технологий ФГБОУ ВО «КубГУ»

Краснодар

2020

1. На стене расположены 2019 переключателей. Все они выключены. За один ход можно изменить положение любых восьми переключателей (перевести выключенный в положение включённого и наоборот). Можно ли за несколько ходов добиться того, чтобы все переключатели были включены?
2. В таблице *m* × *n* расставлены числа так, что сумма чисел в любой строке или столбце равна 1. Докажите, что *m* = *n*.
3. Петя написал на гранях кубика натуральные числа от 1 до 6. Вася кубика не видел, но утверждает, что

а) у этого кубика есть две соседние грани, на которых написаны соседние числа;

б) таких пар соседних граней у кубика не меньше двух.

Прав ли он в обоих случаях? Почему?

1. Все натуральные числа от 1 до 1000 включительно разбиты на две группы: чётные и нечётные. В какой из групп сумма всех цифр, используемых для записи чисел, больше и на сколько?
2. Докажите, что на рёбрах связного графа можно так расставить стрелки, чтобы из некоторой вершины можно было добраться по стрелкам до любой другой.
3. а) В группе из четырёх человек, говорящих на разных языках, любые трое могут общаться (возможно, один переводит двум другим).

Доказать, что их можно разбить на пары, в каждой из которых имеется общий язык.

б) То же для группы из 100 человек.

в) То же для группы из 102 человек.