**Ставропольский край**

**Муниципальный этап всероссийской олимпиады школьников**

**2021/22 учебного года**

**Математика**

1. **Класс**

*Уважаемый участник олимпиады!*

*Вам предстоит выполнить теоретические задания.*

*Время выполнения заданий – 3 ч. 55 минут.*

*Выполнение заданий целесообразно организовать следующим образом:*

*- не спеша, внимательно прочитайте задания;*

*- не забывайте переносить решения в чистовик, черновики не проверяются;*

*- решение каждой задачи начинайте с новой страницы;*

*- задача считается решенной, если в ней приведено полное доказательство или обоснование ответа (за исключением случаев, когда в условии написано, что требуется привести только ответ);*

*- после выполнения заданий еще раз удостоверьтесь в правильности записанных ответов и решений.*

*Решение каждой задачи оценивается целым числом баллов от 0 до 7. Итог подводится по сумме баллов, набранных участником.*

**Условия задач**

* 1. На первый курс университета, на направление «Математика» поступило сто человек. 1 сентября первокурсники обнаружили, что среди любых 12 из них найдутся двое, которые знакомы между собой. Докажите, что как бы ни пронумеровали всех студентов (не обязательно от 1 до 100), найдутся два знакомых первокурсника, номера которых начинаются с одинаковой цифры.
  2. Упростите выражение 
  3. Координаты точек некоторой фигуры удовлетворяют неравенству . Найдите площадь данной фигуры.
  4. Множество решений неравенства  содержит все члены геометрической прогрессии, первый член которой равен 4, а знаменатель принадлежит интервалу . Найдите сумму целых значений параметра а.
  5. Дан треугольник . Стороны  и  разделили на части:  точками  на  равных частей, а  точками  – на  равных частей. Все треугольники  закрасили. Какая часть треугольника  оказалась закрашенной?