

**Итоговая рубежная работа по дополнительной общеразвивающей
программе «Наука» «Математика.2025» 7-8 класс**

Дата: 22.08.2025г

1. Сколькими способами можно поселить 7 студентов в три комнаты: одноместную, двухместную и четырехместную?
2. На одной стороне угла A взяты точки B и C , на другой стороне взяты точки D и E , причем $AB = AD$ и $BC = DE$. отрезки BE и DC пересекаются в точке M . Докажите, что луч AM - биссектриса угла A .
3. Арсений получил ящик мороженого, в котором находилось 360 порций мороженого. Арсений оставил себе 240 порций, а остальное отдал Андрею. Сильно испачкавшись, Арсений съел всё свое мороженое за 4 часа, опередив Андрея на 1 час 20 минут. На сколько процентов должен был бы увеличить долю Андрея Арсений (соответственно уменьшив свою), чтобы они справились с мороженым за одно и то же время?
4. Пусть a, b, c - попарно различные числа. Докажите, что выражение $a^2(c-b) + 3^2(a-c) + 2(b-a)$ не равно нулю.
5. Сколькими способами можно расставить в ряд 5 зеленых, 30 красных и 20 синих шаров, чтобы зеленые шары не стояли рядом?
6. На сторонах треугольника ABC отметили точки: 10 - на стороне AB , 11 - на стороне BC , 12 - на стороне AC . При этом ни одна из вершин треугольника не отмечена. Сколько существует треугольников с вершинами в отмеченных точках?
7. Среди 50 школьников каждый знает не менее 25. Докажите, что их можно разбить на группы по 2 или 3 школьника, в которых каждый знаком с каждым.
8. На доске написаны сто цифр - нули и единицы (в любой комбинации). Разрешается выполнять два действия:
заменять первую цифру (ноль на единицу и наоборот);
- заменять цифру, стоящую после первой единицы.
Докажите, что после нескольких таких замен можно получить любую комбинацию из 100 нулей и единиц.