

Комбинаторная геометрия

группы 9-1 и 9-2

08.02.2016

1. При каких n существует замкнутая n -звенная ломаная, такая что каждое её ребро пересечено некоторым другим ребром ровно один раз (т.е. рёбра разбиваются на пары пересекающихся)?
2. На плоскости отмечены 100 точек, никакие три из которых не лежат на одной прямой. Саша разбивает точки на пары, после чего соединяет точки в каждой из пар отрезком. Всегда ли он может это сделать так, чтобы каждые два отрезка пересекались?
3. В какое минимальное число цветов можно раскрасить точки бесконечной полосы шириной 1 таким образом, чтобы любые две точки на расстоянии 2016 были раскрашены в разные цвета?
4. На плоскости даны несколько точек *общего положения* (никакие три не лежат на одной прямой). Некоторые точки соединены отрезками. Известно, что любая прямая, не проходящая через данные точки, пересекает чётное число отрезков. Может ли из одной из точек исходить нечётное число отрезков?
5. Существует ли такая выпуклая фигура, что она не покрывает полукруг радиуса 1, но двумя её экземплярами можно покрыть круг радиуса 1?
6. На плоскости расположено несколько непересекающихся отрезков. Всегда ли можно соединить концы некоторых из них отрезками так, чтобы получилась замкнутая несамопересекающаяся ломаная?
7. Можно ли правильный треугольник со стороной 3 разрезать на 999 треугольников, у которых все стороны больше 1?
8. *Диаметром* конечного множества на плоскости назовем отрезок наибольшей длины с концами среди точек нашего множества. Какое максимальное количество диаметров может быть у множества из n точек?