

Комбинаторная геометрия. Добавка

1. Даны 2017 прямых общего положения (никакие три не пересекаются в одной точке). Паук бегаёт по этим прямым. Дойдя до точки пересечения, он обязательно поворачивает налево или направо, причем повороты налево и направо строго чередуются. Может ли в какой-то момент получиться так, что паук пробежит по одному и тому же отрезку какой-то из прямых в обоих направлениях?
2. На плоскости нарисованы 100 кругов, каждые два из которых имеют общую точку (возможно, граничную). Докажите, что найдётся точка, принадлежащая не менее чем 15 кругам.
3. Докажите, что строго внутри выпуклого $(3n + 1)$ -угольника P найдется точка, не содержащаяся строго внутри ни в одном $(n + 2)$ -угольнике с вершинами из подряд идущих вершин P .