

Геометрические преобразования

Задача 1.

Решить задачу. Сделать в графическом режиме вывод исходных данных и результата.

Вариант №1.

На плоскости задано множество из N точек. Найти разбиение этого множества на два подмножества так, что суммарная площадь окружностей, представляющих эти множества, будет минимальна, а сами окружности обязательно будут пересекаться. Вывести площадь области пересечения двух окружностей.

Вариант №2.

На плоскости задано множество из N точек. Найти разбиение этого множества на два подмножества так, что суммарная площадь треугольников, представляющих эти множества, будет минимальна, а сами треугольники не будут пересекаться.

Вариант №3.

Заданное множество точек на плоскости разбить на два подмножества прямой, проходящей через две различные точки так, чтобы количества точек, лежащих по разные стороны прямой, проходящей через эти две точки, различались наименьшим образом. Каждое из полученных множеств поместить внутрь окружности минимального радиуса. Найти суммарную площадь, покрытую данными окружностями.

Вариант №4.

На плоскости задано множество из N точек. Определить радиус и центр такой окружности, проходящей через ровно три различные точки заданного множества точек на плоскости, что минимальна разность количеств точек, лежащих внутри и вне окружности.

Вариант №5.

Расстояние между двумя множествами точек — это расстояние между наиболее близко расположенными точками этих множеств. Найти расстояние между двумя заданными множествами точек на плоскости. Покрыть каждое множество окружностью и вывести площадь их области пересечения, если она есть.

Вариант №6.

На плоскости заданы множество точек A и множество окружностей B . Найти две такие различные точки из A , что проходящая через них прямая пересекается с максимальным количеством окружностей из B и разделяет множество точек на две равные части.

Вариант №7.

На плоскости заданы множество точек A и множество прямых B . Найти две такие различные точки из A , что проходящая через них прямая параллельна наибольшему количеству прямых из B и разделяет множество A на две равные части.

Вариант №8.

На плоскости заданы множество точек A и точка d вне его. Подсчитать количество (неупорядоченных) различных троек точек a, b, c из A таких, что четырехугольник $abcd$ является параллелограммом. Вывести два параллелограмма, площадь пересечения которых наибольшая.

Вариант №9.

Определить радиусы и центры двух окружностей, проходящих, по крайней мере, через четыре различные точки заданного множества точек на плоскости, которые содержащей внутри наибольшее количество точек этого множества, притом площадь их пересечения максимальна.

Вариант №10.

Дано $3n$ точек на плоскости, причем никакие три из них не лежат на одной прямой. Построить множество n треугольников с вершинами в этих точках так, чтобы никакие два треугольника не пересекались и не содержали друг друга, а суммарная площадь этих треугольников была максимальной.

Вариант №11.

Из заданного множества точек на плоскости выбрать три разные точки A, B, C так чтобы внутри треугольника ABC содержалось максимальное количество точек этого множества, а по каждой стороне вне треугольника было одинаковое количество точек.

Вариант №12.

На плоскости заданы множество точек M и круг. Выбрать из M две различные точки так, чтобы наименьшим образом различались количества точек в круге, лежащие по разные стороны от прямой, проходящей через эти точки.

Вариант №13.

Даны два множества точек на плоскости. Из первого множества выбрать три различные точки так, чтобы треугольник с вершинами в этих точках содержал (строго внутри себя) равное количество точек первого и второго множеств.

Вариант №14.

Даны два множества точек на плоскости. Найти центр и радиус окружности, проходящей через k точек первого множества и содержащей строго внутри себя m точек второго множества и q точек первого.

Вариант №15.

На плоскости задано множество окружностей. Две окружности A и B назовем связанными, если они пересекаются либо существует третья окружность C заданного множества, связанная с A и B . Выбрать максимальное подмножество попарно не связанных друг с другом окружностей.

Вариант №16.

Построить два треугольника с вершинами в заданном множестве точек на плоскости так, чтобы первый треугольник лежал строго внутри второго, и они были минимального возможного размера, а радиусы окружностей, вписанных в каждый из треугольников, были в диапазоне $[a, b]$ (задаются пользователем).

Вариант №17.

Из заданного на плоскости множества точек выбрать три различные точки так, чтобы разность между площадью круга, ограниченного окружностью, проходящей через эти три точки, и площадью треугольника с вершинами в этих точках была минимальной.

Вариант №18.

Даны два множества точек на плоскости. Выбрать три различные точки первого множества так, чтобы круг, ограниченный окружностью, проходящей через пять точек, содержал минимум 80% точек второго множества и имел минимальную площадь.

Вариант №19.

Будем называть два многоугольника подобными, если существует взаимно однозначное отображение сторон этих двух фигур такое, что соответствующие стороны пропорциональны с коэффициентом пропорциональности k , а углы, образованные двумя соответствующими сторонами, равны.

Найти два подобных N -угольника, где N – максимально возможное. Многоугольники задаются на плоскости координатами вершин контуров. Вершины в контуре перечисляются в порядке обхода против часовой стрелки. Считать, что две величины равны с точностью до двух знаков после запятой.

Вариант №20.

Определить радиус и центр окружности минимального радиуса, проходящей хотя бы через три различные точки заданного множества точек на плоскости, притом, одна из точек является такой, что сумма расстояний от неё до остальных точек всего множества минимальна.

Вариант №21.

Дано множество точек. Из этих точек как из центров начинают одновременно и с одинаковой скоростью “расти” круги (т.е. точки являются центрами, а радиусы увеличиваются с одинаковой скоростью). Если два круга сталкиваются, то их рост прекращается. Определить радиусы всех получившихся кругов после того как их рост прекратится.

Вариант №22.

Дано множество точек на плоскости. Найти выпуклый N-угольник максимальной площади. N вводится пользователем.

Вариант №23.

Заданы два множества точек на плоскости. В каждом множестве найти три равноудалённые друг от друга точки. Через эти точки провести окружности. В каждую окружность вписать пятиугольник. Найти площадь пересечения двух получившихся пятиугольников.

Вариант №24.

Заданы два множества точек на плоскости. В каждом множестве найти три равноудалённые друг от друга точки. Через эти точки провести окружности. В каждую окружность вписать шестиугольник. Найти площадь пересечения двух получившихся шестиугольников.