

Задания на использование массивов для решения геометрических задач

1. Дано N точек на плоскости. Найти:

- а) все наборы точек, принадлежащих одной прямой;
- б) все точки, которые находятся между наибольшим числом пар других точек;
- в) все точки пересечения прямых, проходящих через все пары точек;
- г) все четырехугольники, являющиеся выпуклыми, с вершинами в этих точках;
- д) все четырехугольники с вершинами в этих точках, внутри которых находится наибольшее число точек;
- е) треугольник с вершинами в этих точках, имеющий наибольшую площадь. Вывод вершин осуществить: 1) по часовой стрелке, 2) против часовой стрелки;
- ж) треугольник с вершинами в этих точках, имеющий наименьший периметр. Вывод вершин осуществить: 1) по часовой стрелке, 2) против часовой стрелки;
- з) все пары фигур с вершинами в этих точках, имеющих наибольшую площадь пересечения. Вывод вершин фигур осуществить: i) по часовой стрелке, ii) против часовой стрелки. Фигура: 1) треугольник, 2) прямоугольник, 3) квадрат. Рассматривать стороны фигур расположенными: А) параллельно, Б) произвольным образом;
- и) для всех треугольников, образуемых любыми тремя точками, точки пересечения их медиан.

2. Даны N точек на плоскости. Определить, какая из прямых, проходящих через любую пару из этих точек, образует больший угол с осью Ox .

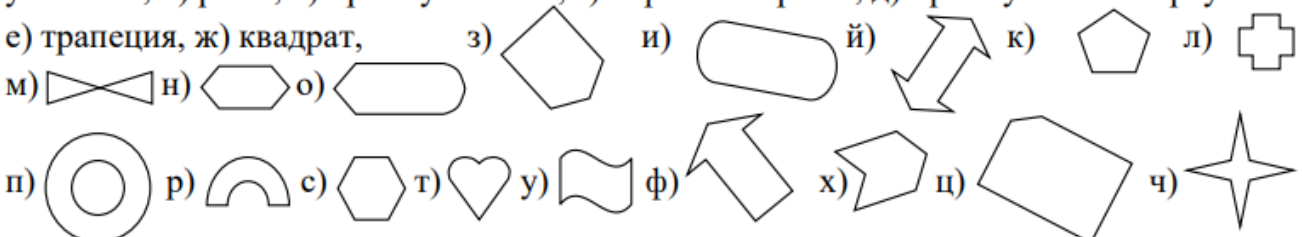
3. Даны N точек на плоскости. Из некоторой точки A ко всем прямым, содержащим любую пару из этих точек, проводятся перпендикуляры. Определить, в каких случаях перпендикуляр попадает на отрезок, образуемый соответствующей парой точек, а в каких – на его продолжение.

4. Даны N точек на плоскости. Для всех треугольников, образуемых любыми тремя точками, найти точки, располагающиеся: а) на его сторонах, б) внутри него.

5. Даны N точек на плоскости. Для произвольной прямой найти все отрезки, определяемые парами заданных точек, которые она пересекает: а) вне концов отрезков, б) через один из концов отрезков.

6. Даны N точек на плоскости. Найти среди них такую точку, сумма расстояний от которой до остальных: а) минимальна, б) максимальна.

7. Даны N точек на плоскости. Найти среди них точки, являющиеся вершинами фигуры, содержащей максимальное число заданных точек. Фигура: а) равносторонний треугольник, б) ромб, в) прямоугольник, г) параллелограмм, д) прямоугольный треугольник, е) трапеция, ж) квадрат,



8. Даны N точек на плоскости. Любые 3 точки рассматриваются как вершины первого треугольника, а 3 другие – второго треугольника. Определить, находится ли первый треугольник полностью во втором треугольнике, и если да, то найти площадь области, принадлежащей внешнему треугольнику и не принадлежащей внутреннему.
9. На плоскости задано множество точек A и множество прямых B . Найти две такие различные точки из A , чтобы проходящая через них прямая была параллельна наибольшему количеству прямых из B .
10. Дана матрица A размера $n \times n$ с положительными элементами. Найти среди элементов матрицы тройки таких элементов $(a_{ji-1}, a_{ji}, a_{ji+1})$, чтобы существовал треугольник со сторонами, равными этим числам.
11. Даны N точек на плоскости. Для всех треугольников, образуемых любыми тремя точками, определить, является ли треугольник: а) равносторонним, б) равнобедренным, в) прямоугольным, г) остроугольным, д) тупоугольным.
12. Задано множество прямых на плоскости (коэффициентами уравнений $Ax + By + C = 0$). Подсчитать количество разных точек пересечения этих прямых. Определить все пары пересекающихся прямых, а также совпадающие прямые. Для каждой точки пересечения указать, какому количеству прямых она принадлежит.
13. Рассматривая точки пересечения прямых, проходящих через любую пару из заданных N точек на плоскости, определить принадлежность кругу радиуса R : а) с центром в точках пересечения максимального количества точек из N заданных, б) с центром в точках пересечения максимального количества этих точек пересечения, в) с центром в точках из N заданных максимального количества точек пересечения.
14. Выбрать из всех прямых, проходящих через любую пару из заданных N точек на плоскости, подходящие условию: а) перпендикулярность максимальному числу прямых, б) расстояние до параллельных прямых попадает в заданный диапазон, в) пары прямых, образующие между собой больший угол, г) содержащие максимальное число из заданных N точек.