

## Задача А. Касательные к окружности

Имя входного файла: стандартный ввод  
Имя выходного файла: стандартный вывод  
Ограничение по времени: 1 секунда  
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

### Формат входных данных

Пять чисел – координаты центра и радиус окружности, координаты точки. Все числа целые и не превосходят  $10^4$ .

### Формат выходных данных

В первой строке одно число  $K$ , равное количеству точек пересечения касательных к окружности из заданной точки с самой окружностью. Далее в  $K$  строках координаты самих точек в любом порядке.

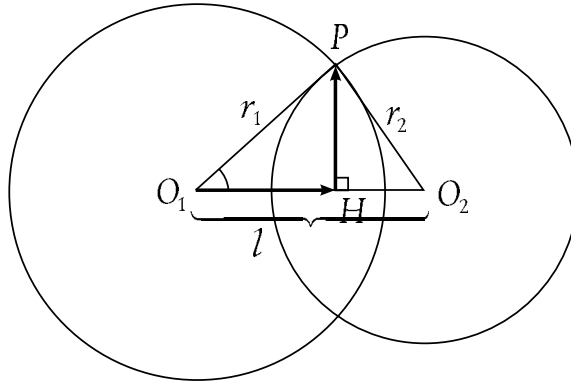
### Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
2 2 2 2 5	2 0.5092880150 3.3333333333 3.4907119850 3.3333333333
10 10 10 20 20	2 10.0000000000 20.0000000000 20.0000000000 10.0000000000

## Задача В. Пересекаем окружности

Имя входного файла: стандартный ввод  
 Имя выходного файла: стандартный вывод  
 Ограничение по времени: 1 секунда  
 Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Вам заданы две окружности. Необходимо выяснить, пересекаются ли заданные окружности и найти точки их пересечения.



### Формат входных данных

Первая строка файлов содержит количество тестов — целое число от 1 до 10 000.

Далее следуют тесты. Каждый тест имеет вид:

Две строки, по три числа в каждой — координаты центра и радиус сначала первой, а затем второй окружности.

Все числа — целые, по модулю не превосходящие 10 000. А радиус еще и положительный.

### Формат выходных данных

На каждый тест выведите ответ в следующем формате:

На отдельной строке выходного файла выведите количество точек пересечения (0, 1, 2 или 3, если их бесконечно много). В случае одной точки пересечения выведите во второй строке координаты этой точки. В случае двух точек пересечения выведите во второй строке координаты точки  $H$ , в третьей длины векторов  $\overrightarrow{O_1H}$  и  $\overrightarrow{HP}$ , в следующих двух строках должны находиться координаты точек пересечения. Эти две точки можно вывести в произвольном порядке.

### Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
4	0
3 4 5	1
11 4 2	8.0000000000 4.0000000000
3 4 5	2
11 4 3	7.5625000000 4.0000000000
3 4 5	4.5625000000 2.0453835215
11 4 4	7.5625000000 6.0453835215
3 4 5	7.5625000000 1.9546164785
3 4 5	3

## Задача С. Прямая и окружность

Имя входного файла: стандартный ввод  
Имя выходного файла: стандартный вывод  
Ограничение по времени: 1 секунда  
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

### Формат входных данных

Шесть чисел – координаты центра и радиус окружности и коэффициенты  $A$ ,  $B$  и  $C$  нормального уравнения прямой. Все числа целые и не превосходят  $10^4$ .

### Формат выходных данных

В первой строке одно число  $K$ , равное количеству точек пересечения прямой с окружностью. Далее в  $K$  строках координаты самих точек в любом порядке.

### Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
2 3 1 1 -1 0	2 2.00000000 2.00000000 3.00000000 3.00000000
2 4 1 1 -1 0	0

## Задача D. Площадь многоугольника

Имя входного файла: стандартный ввод  
Имя выходного файла: стандартный вывод  
Ограничение по времени: 1 секунда  
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

На плоскости задан многоугольник координатами вершин в порядке их обхода. Многоугольник не обязательно выпуклый. Требуется найти его площадь.

### Формат входных данных

Сначала вводится число  $N$  – количество вершин многоугольника ( $3 \leq N \leq 100\,000$ ), затем  $N$  пар целых чисел, задающих координаты его вершин. Все координаты по модулю не превосходят  $10^9$ .

### Формат выходных данных

Выведите площадь многоугольника с минимальным необходимым (вероятно, нулевым) количеством знаков после запятой.

### Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
3 1 0 1 4 7 4	12

## Задача Е. Точка в многоугольнике

Имя входного файла: `point.in`  
Имя выходного файла: `point.out`  
Ограничение по времени: 1 секунда  
Ограничение по памяти: 64 мегабайта

64 мегабайта

### Формат входных данных

В первой строке содержится три числа —  $N$  ( $3 \leq N \leq 100000$ ) и координаты точки. Последующие  $N$  строк содержат координаты углов многоугольника. Координаты — целые, не превосходят  $10^6$  по модулю.

### Формат выходных данных

Одна строка YES, если заданная точка содержится в приведённом многоугольнике или на его границе, и NO в противном случае.

### Пример

<code>point.in</code>	<code>point.out</code>
3 2 3 1 1 10 2 2 8	YES

## Задача F. Выпукл ли многоугольник

Имя входного файла: стандартный ввод  
Имя выходного файла: стандартный вывод  
Ограничение по времени: 1 секунда  
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Пришли гномы и утащили забавную легенду к этой задаче.

### Формат входных данных

В первой строке вводится одно число  $N$  ( $3 \leq N \leq 100\,000$ ). Далее в  $N$  строках задается по паре чисел – координаты очередной вершины простого многоугольника в порядке обхода по или против часовой стрелки.

### Формат выходных данных

Выведите одну строку: «YES», если приведённый многоугольник является выпуклым, и «NO» в противном случае.

### Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
3 0 0 0 1 1 0	YES
6 0 0 0 2 1 2 1 1 2 1 2 0	NO

## Задача G. Теодор Рузвельт

Имя входного файла: стандартный ввод  
Имя выходного файла: стандартный вывод  
Ограничение по времени: 2 секунды  
Ограничение по памяти: 64 мегабайта

«Теодор Рузвельт» — флагман военно-морского флота Кукуляндии. Заклятые враги кукуляндцев, флатландцы, решили уничтожить его. Они узнали, что «Теодор Рузвельт» представляет собой выпуклый многоугольник из  $n$  вершин и узнали его координаты. Затем они выпустили  $m$  баллистических ракет и определили координаты точек, где эти ракеты взорвались. По расчётам штаба флатландцев, «Теодор Рузвельт» будет уничтожен, если в него попадёт хотя бы  $k$  ракет. Вычислите, удалось ли флатландцам уничтожить корабль.

### Формат входных данных

В первой строке через пробел записаны целые числа  $n, m, k$  ( $3 \leq n \leq 10^5, 0 \leq k \leq m \leq 10^5$ ). В последующих  $n$  строках записаны координаты вершин многоугольника в порядке обхода против часовой стрелки. В следующих  $m$  строках записаны координаты точек. Гарантируется, что все координаты — целые числа, не превосходящие по модулю  $10^9$ .

### Формат выходных данных

Выведите «YES», если в многоугольнике или на его границе лежит по крайней мере  $k$  точек, и «NO» в противном случае.

### Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
5 4 2 1 -1 1 2 0 4 -1 2 -1 -1 -2 -1 1 -1 0 1 2 3	YES