

Задача А. Угол между векторами

Имя входного файла: *стандартный ввод*
Имя выходного файла: *стандартный вывод*
Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 512 мегабайт

Необходимо найти угол между двумя векторами на плоскости в радианах.

Формат входных данных

В первой строке задано четыре целых числа — координаты двух невырожденных векторов, не превосходящие 10 000 по абсолютной величине.

Формат выходных данных

Выведите одно число — величину неориентированного угла между ними с точностью до пятого знака после десятичной точки из отрезка $[0, \pi]$.

Пример

<i>стандартный ввод</i>	<i>стандартный вывод</i>
2 1 3 5	0.56673

Задача В. Точка пересечения прямых

Имя входного файла: *стандартный ввод*
Имя выходного файла: *стандартный вывод*
Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 512 мегабайт

Даны две прямые на плоскости. Каждая прямая задаётся двумя точками. Найдите точку пересечения данных прямых.

Формат входных данных

Ввод состоит из двух строк. Каждая из них задаёт одну прямую и содержит четыре целых числа x_1, y_1, x_2, y_2 — координаты двух различных точек, через которые проходит прямая ($|x_1|, |y_1|, |x_2|, |y_2| \leq 10\,000$).

Формат выходных данных

Если точка пересечения прямых существует и единственна, выведите в первой строке два вещественных числа — координаты точки пересечения. Абсолютная погрешность не должна превышать 10^{-6} .

Если точки пересечения не существует, выведите в первой строке единственное число: 0.

Если прямые совпадают, выведите -1 .

Примеры

<i>стандартный ввод</i>	<i>стандартный вывод</i>
0 0 1 1 0 1 1 0	0.5 0.5
1 5 5 5 2 5 1 5	-1

Задача С. Пересечение отрезков

Имя входного файла: *стандартный ввод*
Имя выходного файла: *стандартный вывод*
Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 512 мегабайт

Два отрезка $[A, B]$ и $[C, D]$ на плоскости заданы координатами своих концов — точек A, B, C, D , имеющих координаты (X_a, Y_a) , (X_b, Y_b) , (X_c, Y_c) и (X_d, Y_d) .

Требуется найти пересечение этих отрезков и вывести:

- слово `Empty`, если эти отрезки не пересекаются;
- координаты точки пересечения, если пересечение состоит из единственной точки;
- координаты точек — начала и конца отрезка пересечения в лексикографическом порядке, если пересечение заданных отрезков — отрезок. То есть первой следует выводить точку с минимальным x , а если координаты x равны, то с минимальным y .

Формат входных данных

Во входных данных содержатся восемь целых чисел, не превосходящих 1000 по абсолютной величине — координаты (X_a, Y_a) , (X_b, Y_b) , (X_c, Y_c) и (X_d, Y_d) . Отрезки могут быть вырожденными.

Формат выходных данных

Числовые значения в ответе должны отличаться от правильных не более чем на 10^{-6} .

Примеры

<i>стандартный ввод</i>	<i>стандартный вывод</i>
0 0 9 9 9 5 0 5	5.000000 5.000000
0 0 9 9 15 15 7 7	7.000000 7.000000 9.000000 9.000000
0 0 9 9 10 10 10 10	Empty

Задача D. Две окружности

Имя входного файла: *стандартный ввод*
Имя выходного файла: *стандартный вывод*
Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 512 мегабайт

Заданы две окружности на плоскости. Задача заключается в нахождении всех точек их пересечения.

Формат входных данных

Первая строка содержит число наборов входных данных K ($1 \leq K \leq 10\,000$). Каждый набор состоит из двух строчек, каждая из которых описывает окружность. Описание окружности задаётся в виде трёх чисел x , y и r , разделённых пробелами ($-100 \leq x, y \leq 100$, $0 < r \leq 100$). Все числа во вводе целые.

Формат выходных данных

Для каждого из наборов необходимо вывести одно из нижеследующих сообщений:

- «There are no points!!!» — если точки пересечения отсутствуют.
- «There are only i of them...» — если окружности имеют в точности i точек пересечения. В этом случае следующие i строчек должны содержать координаты точек x'_j и y'_j . Точки требуется выводить в порядке возрастания (сначала с меньшими x , если значения x равны, то с меньшими y). Числа необходимо выводить не менее чем с четырьмя точными знаками после десятичной точки.
- «I can't count them - too many points :(» — если точек пересечения бесконечно много.

Все сообщения необходимо выводить без кавычек.

Разделяйте вывод для различных наборов пустой строкой.

Пример

<i>стандартный ввод</i>	
2	
0 0 2	
4 0 2	
0 0 1	
100 100 1	
<i>стандартный вывод</i>	
There are only 1 of them...	
2.0000000000000000 0.0000000000000000	
There are no points!!!	

Задача Е. Принадлежность точки отрезку

Имя входного файла: *стандартный ввод*
Имя выходного файла: *стандартный вывод*
Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 512 мегабайт

Требуется проверить, принадлежит ли заданная точка заданному отрезку (концы включаются в отрезок) на плоскости.

Формат входных данных

В первой строке задано шесть целых чисел — координаты точки и координаты концов отрезка, не превосходящие 10 000 по абсолютной величине.

Формат выходных данных

Выведите «YES», если точка принадлежит отрезку, и «NO» в противном случае.

Пример

<i>стандартный ввод</i>	<i>стандартный вывод</i>
3 3 1 2 5 4	YES

Задача F. Площадь треугольника

Имя входного файла: *стандартный ввод*
Имя выходного файла: *стандартный вывод*
Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 512 мегабайт

Даны три точки на плоскости. Какова площадь треугольника с вершинами в этих точках?

Формат входных данных

В первых трёх строках входных данных заданы координаты точек. Каждая из этих строк содержит два целых числа x_i и y_i , разделённых пробелом ($|x_i|, |y_i| \leq 100$). Учтите, что вершины треугольника могут лежать на одной прямой и даже совпадать.

Формат выходных данных

В первой строке выведите одно число — площадь треугольника с вершинами в данных точках. Выводите ответ с точностью не менее шести знаков после десятичной точки.

Примеры

<i>стандартный ввод</i>	<i>стандартный вывод</i>
0 0 0 1 1 1	0.5
-2 -2 0 0 2 3	1

Задача Г. Площадь выпуклого многоугольника

Имя входного файла: *стандартный ввод*
Имя выходного файла: *стандартный вывод*
Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 512 мегабайт

Многоугольник называется *выпуклым*, если любой отрезок, соединяющий две точки внутри или на сторонах многоугольника, не выходит за границы многоугольника.

Например, любой треугольник является выпуклым многоугольником, а «звезда» не является.

Дан выпуклый многоугольник. Найдите его площадь.

Формат входных данных

В первой строке находится одно целое число N — количество вершин многоугольника. Далее следуют N строк, каждая из которых содержит два целых числа x_i, y_i — координаты вершины многоугольника.

Вершины перечислены последовательно, в порядке обхода по часовой стрелке или против неё. Ограничения: $|x_i|, |y_i| \leq 10\,000$, $3 \leq N \leq 100$.

Формат выходных данных

В первой строке выведите вещественное число — площадь многоугольника. Абсолютная погрешность не должна превышать 10^{-6} .

Примеры

<i>стандартный ввод</i>	<i>стандартный вывод</i>
3 0 0 0 1 2 0	1
4 0 0 0 1 1 1 1 0	1

Задача Н. Одинокий остров

Имя входного файла: *стандартный ввод*
Имя выходного файла: *стандартный вывод*
Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 512 мегабайт

Остров Одинокий расположен в плоском мире и имеет форму треугольника. Его обитатели могут ходить по всему острову, а также отплывать от него на лодке на расстояние не больше единицы. Рассмотрим фигуру, образованную множеством точек плоскости, которые могут посещать островитяне. Какова площадь этой фигуры?

Вершины треугольника могут лежать на одной прямой или даже совпадать.

Формат входных данных

В первой строке записаны два целых числа x_1 и y_1 — координаты первой вершины треугольника. Во второй строке записаны два целых числа x_2 и y_2 — координаты второй вершины треугольника. В третьей строке записаны два целых числа x_3 и y_3 — координаты третьей вершины треугольника. Гарантируется, что $0 \leq x_i, y_i \leq 100$.

Формат выходных данных

Выведите одно вещественное число: площадь фигуры. Абсолютная или относительная погрешность должна быть не больше 10^{-9} .

Примеры

<i>стандартный ввод</i>	<i>стандартный вывод</i>
0 0 4 5 2 7	28.653253905049
1 1 1 1 1 1	3.14159265358979

Задача I. Треугольник и точка

Имя входного файла: *стандартный ввод*
Имя выходного файла: *стандартный вывод*
Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 512 мегабайт

Даны треугольник и точка на плоскости. Определите, лежит ли точка внутри, на границе или вне треугольника.

Формат входных данных

В первых трёх строках заданы координаты вершин треугольника. Каждая из этих строк содержит два целых числа x_i и y_i , разделённых пробелом. В четвёртой строке заданы координаты точки в аналогичном формате. Все координаты не превосходят по модулю 100. Учтите, что вершины треугольника могут лежать на одной прямой и даже совпадать.

Формат выходных данных

Если точка лежит на стороне или в вершине треугольника, выведите «BORDER». Если точка лежит строго внутри треугольника, выведите «INSIDE». Наконец, если точка лежит вне треугольника, выведите «OUTSIDE».

Примеры

<i>стандартный ввод</i>	<i>стандартный вывод</i>
0 0 0 2 1 1 0 1	BORDER
0 0 0 2 2 1 1 1	INSIDE
0 0 0 1 1 1 3 2	OUTSIDE

Задача J. Точка в многоугольнике

Имя входного файла: *стандартный ввод*
Имя выходного файла: *стандартный вывод*
Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 512 мегабайт

В этой задаче необходимо выяснить, верно ли, что заданная точка находится внутри или на границе заданного многоугольника.

Формат входных данных

В первой строке задано три числа — N ($3 \leq N \leq 100\,000$) и координаты точки. Далее N строк содержат по два числа каждая — координаты очередной вершины простого многоугольника в порядке обхода по или против часовой стрелки. Все координаты целые и не превосходят 10 000 по абсолютной величине.

Формат выходных данных

Выведите «YES», если заданная точка содержится в приведённом многоугольнике или на его границе, и «NO» в противном случае.

Пример

<i>стандартный ввод</i>	<i>стандартный вывод</i>
3 0 0 1 0 0 1 1 1	NO

Задача К. Квадрат

Имя входного файла: *стандартный ввод*
Имя выходного файла: *стандартный вывод*
Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 512 мегабайт

На уроке геометрии при обсуждении задачи о квадратуре круга семи-классник Иван заявил, что может сделать квадрат из чего угодно. Владимир Алексеевич, учитель геометрии, тут же решил проверить это. Он нарисовал на доске прямоугольную систему координат и отметил две различных точки: A и B . Задача Ивана — отметить ещё две точки C и D так, чтобы четыре отмеченные точки лежали в вершинах какого-то квадрата.

Помогите Ивану выбрать такие точки.

Формат входных данных

Первая строка входных данных содержит два числа x_A и y_A — координаты точки A . Вторая строка содержит два числа x_B и y_B — координаты точки B . Все заданные числа целые и лежат в пределах от 0 до 100. Гарантируется, что заданные точки различны.

Формат выходных данных

Выведите в первой строке два вещественных числа x_C и y_C — координаты точки C . Во второй строке выведите два вещественных числа x_D и y_D — координаты точки D . Числа в строке разделяйте пробелом. Точки A , B , C и D должны лежать в вершинах некоторого квадрата. Если возможных ответов несколько, выведите любой из них.

Пример

<i>стандартный ввод</i>	<i>стандартный вывод</i>
1 0	1 1
0 1	0 0

Задача Л. Космический зонд

Имя входного файла: *стандартный ввод*
Имя выходного файла: *стандартный вывод*
Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 512 мегабайт

Космический зонд движется равномерно и прямолинейно по плоской карте. Он начинает движение в точке $(0, 0)$, а через год оказывается в точке $(1, 0)$.

Зонд ищет космические аномалии. Для этого он накапливает энергию, которая равномерно увеличивает радиус обнаружения: через t лет после старта зонд видит все аномалии в круге с радиусом $2t$.

Через сколько лет после старта зонд обнаружит аномалию, которая расположена в точке (x, y) ?

Формат входных данных

В первой строке записаны целые числа x и y — координаты аномалии ($|x|, |y| \leq 100$). Гарантируется, что координаты не равны одновременно нулю.

Формат выходных данных

В первой строке выведите одно вещественное число t — момент, когда аномалия будет обнаружена. Ответ будет засчитан, если он отличается от ответа жюри не более чем на 10^{-6} .

Примеры

<i>стандартный ввод</i>	<i>стандартный вывод</i>
3 0	1.0
-1 4	2.7370341836

Задача М. Космический корабль

Имя входного файла: *стандартный ввод*
Имя выходного файла: *стандартный вывод*
Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 512 мегабайт

Космический корабль приземлился, и теперь его нужно поставить в ангар. Глядя на космодром сверху, можно упрощённо представить корабль как треугольник на плоскости, а ворота ангара — как отрезок на этой же плоскости. Космический корабль может поворачиваться на любой угол, а также двигаться в любом направлении на любое расстояние.

Выясните, может ли корабль пройти в ангар через предложенные ему ворота. Если корабль в точности помещается в ворота, считается, что он может через них пройти.

Формат входных данных

Каждый тест к этой задаче — это набор вопросов. Каждый вопрос включает в себя положение корабля и концы ворот ангара. На каждый вопрос нужно отвечать независимо от остальных: так, как будто этот вопрос единственный.

В первой строке записано целое число t — количество вопросов ($1 \leq t \leq 10$). Следующие t строк описывают вопросы. В каждой из этих строк заданы десять целых чисел: сначала координаты $x_a, y_a, x_b, y_b, x_c, y_c$ трёх углов корабля, а затем координаты x_p, y_p, x_q, y_q двух концов ворот. Две координаты каждой точки разделены одним пробелом, а между координатами разных точек по два пробела.

Координаты не превосходят 100 по абсолютной величине. Кроме того, гарантируется, что концы ворот не совпадают, а углы корабля не лежат на одной прямой. Наконец, все x -координаты углов корабля строго отрицательные, а все x -координаты концов ворот строго положительные.

Формат выходных данных

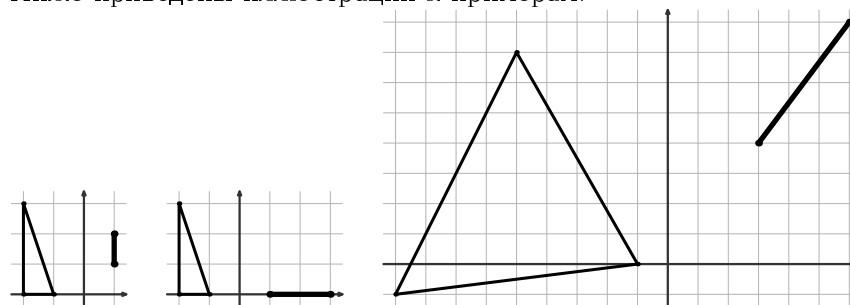
В ответ на каждый вопрос в отдельной строке выведите «YES», если корабль может попасть в ангар, и «NO» в противном случае.

Примеры

<i>стандартный ввод</i>	<i>стандартный вывод</i>
1 -1 0 -2 0 -2 3 1 1 1 2	YES
2 -1 0 -2 0 -2 3 1 0 3 0 -1 0 -5 7 -9 -1 3 4 6 8	YES NO

Пояснения к примерам

Ниже приведены иллюстрации к примерам.



Задача N. Звезда

Имя входного файла: *стандартный ввод*
Имя выходного файла: *стандартный вывод*
Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 512 мегабайт

Заданы пять точек на плоскости. Постройте звезду с вершинами в этих точках или выясните, что это невозможно.

В этой задаче звездой называется замкнутая ломаная из пяти отрезков. Каждый два отрезка звезды имеют ровно одну общую точку: у соседних отрезков одна общая точка в вершине ломаной, а у отрезков, не являющихся соседними, — одна общая точка, не являющаяся вершиной ломаной.

Формат входных данных

Входные данные состоят из пяти строк. Каждая из них содержит координаты очередной точки — два целых числа x и y , разделённые пробелом ($0 \leq x, y \leq 10$). Гарантируется, что все заданные точки различны.

Формат выходных данных

В первой строке выведите «Yes», если звезду удалось построить, и «No» в противном случае. Если звезда построена, выведите ещё пять строк. В каждой из них запишите координаты очередной вершины ломаной. Это должны быть заданные точки в порядке обхода звезды. Если возможных ответов несколько, выведите любой из них.

Примеры

<i>стандартный ввод</i>	<i>стандартный вывод</i>
3 1 1 7 5 9 9 7 7 1	Yes 5 9 7 1 1 7 9 7 3 1
1 1 1 3 3 1 3 3 2 2	No

Задача O. Тип треугольника

Имя входного файла: *стандартный ввод*
Имя выходного файла: *стандартный вывод*
Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 512 мегабайт

Даны координаты трёх точек на плоскости. Нарисуем треугольник с вершинами в этих точках. Определите тип этого треугольника: остроугольный, прямоугольный, тупоугольный или вырожденный.

- Если все углы треугольника строго меньше 90 градусов, это остроугольный треугольник.
- Если один из углов треугольника равен 90 градусам, это прямоугольный треугольник.
- Если один из углов треугольника строго больше 90 градусов, это тупоугольный треугольник.
- Если все три точки лежат на одной прямой, критерии об углах не применяются, и треугольник считается вырожденным.

Формат входных данных

В первой строке записаны два числа x_1 и y_1 — координаты первой точки. Во второй строке записаны два числа x_2 и y_2 — координаты второй точки. В третьей строке записаны два числа x_3 и y_3 — координаты третьей точки. Все числа целые и лежат в пределах от -100 до $+100$.

Формат выходных данных

Выведите одно слово:

- «acute», если треугольник остроугольный,
- «right», если треугольник прямоугольный,
- «obtuse», если треугольник тупоугольный,
- «degenerate», если треугольник вырожденный.

Примеры

<i>стандартный ввод</i>	<i>стандартный вывод</i>
0 0 3 4 6 0	acute
6 0 3 1 0 0	obtuse

Задача Р. Классификация четырёхугольников

Имя входного файла: *стандартный ввод*
Имя выходного файла: *стандартный вывод*
Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 512 мегабайт

Заданы четыре точки A , B , C и D на плоскости. Известно, что никакие три из этих точек не лежат на одной прямой. Проведём четыре отрезка AB , BC , CD и DA , получив замкнутую ломаную $ABCD$. Какой четырёхугольник задаёт эта ломаная?

Ниже перечислены классы четырёхугольников, которые следует различать в этой задаче.

- Если $ABCD$ — это квадрат (все стороны равны, все углы прямые), ответом будет слово «square».
- Если $ABCD$ — это ромб (все стороны равны), но не квадрат, ответом будет слово «rhombus».
- Если $ABCD$ — это прямоугольник (все углы прямые), но не квадрат, ответом будет слово «rectangle».
- Если $ABCD$ — это параллелограмм (противоположные стороны параллельны), но не прямоугольник и не ромб, ответом будет слово «parallelogram».
- Если $ABCD$ — это трапеция (выпуклый четырёхугольник, не имеющий самопересечений, две стороны которого параллельны), но не параллелограмм, ответом будет слово «trapezoid».
- Если $ABCD$ — это выпуклый четырёхугольник, не имеющий самопересечений (все внутренние углы меньше развёрнутого угла), но не трапеция, ответом будет словосочетание «convex polygon».
- Если $ABCD$ — это невыпуклый четырёхугольник, не имеющий самопересечений (какой-то из внутренних углов больше развёрнутого угла), ответом будет словосочетание «non-convex polygon».
- Наконец, если $ABCD$ — это самопересекающаяся ломаная (какие-то два проведённых отрезка пересекаются), ответом будет словосочетание «self-intersecting polyline».

Формат входных данных

В каждой из четырёх строк ввода задано по два числа x и y — координаты очередной вершины ломаной ($-100 \leq x, y \leq 100$). В первой строке заданы

координаты точки A , во второй — точки B , в третьей — точки C , а в четвёртой — точки D . Гарантируется, что никакие три заданные точки не лежат на одной прямой.

Формат выходных данных

Выведите слово или словосочетание, являющееся ответом.

Примеры

<i>стандартный ввод</i>	<i>стандартный вывод</i>
0 0 0 1 1 1 1 0	square
2 1 -2 -1 -3 1 1 3	rectangle

Пояснения к примерам

В первом примере $ABCD$ — это квадрат со стороной 1.

Во втором примере $ABCD$ — это прямоугольник со сторонами $\sqrt{5}$ и $2 \cdot \sqrt{5}$.

Задача Q. Выпуклая оболочка

Имя входного файла: *стандартный ввод*
 Имя выходного файла: *стандартный вывод*
 Ограничение по времени: 1 секунда
 Ограничение по памяти: 512 мегабайт

Выпуклая оболочка множества точек на плоскости — это выпуклый многоугольник минимальной площади такой, что все точки множества лежат у него внутри или на границе. Известно, что для любого множества точек выпуклая оболочка единственна с точностью до порядка обхода её вершин.

По данному множеству из n точек постройте его выпуклую оболочку.

Формат входных данных

В первой строке задано число n ($3 \leq n \leq 100$). Следующие n строк содержат по два числа x_i y_i каждая через пробел — координаты i -й точки ($-1000 \leq x_i, y_i \leq 1000$). Все заданные числа целые.

Формат выходных данных

В первой строке выведите k — количество вершин выпуклой оболочки. В следующих k строках выведите по два числа x'_k y'_k через пробел — координаты вершин многоугольника, являющегося выпуклой оболочкой, в порядке их обхода по часовой стрелке. Каждый из углов многоугольника должен быть строго больше нуля и строго меньше 180 градусов.

Гарантируется, что заданные точки таковы, что такой многоугольник существует.

Примеры

<i>стандартный ввод</i>	<i>стандартный вывод</i>
3 0 0 1 1 0 1	3 0 0 0 1 1 1
6 0 0 0 2 2 0 2 2 2 1 1 1	4 0 2 2 2 2 0 0 0

Задача R. Выпуклая оболочка сверху

Имя входного файла: *стандартный ввод*
 Имя выходного файла: *стандартный вывод*
 Ограничение по времени: 1 секунда
 Ограничение по памяти: 512 мегабайт

Задана последовательность y_1, y_2, \dots, y_n из n целых чисел. Каждое её число выбрано случайно, равномерно из целых чисел от 1 до 10^9 и независимо от других.

Рассмотрим множество точек (i, y_i) на плоскости. Точка принадлежит верхней выпуклой оболочке этого множества, если существует прямая, которая проходит через эту точку и при этом строго выше всех остальных точек множества.

Найдите все точки верхней выпуклой оболочки заданного множества.

Формат входных данных

В первой строке записано целое число n — длина последовательности ($1 \leq n \leq 200\,000$). В следующей строке записаны n целых чисел y_1, y_2, \dots, y_n — сама последовательность ($1 \leq y_i \leq 10^9$). Гарантируется, что каждое число выбрано случайно, равномерно из целых чисел от 1 до 10^9 и независимо от других.

Формат выходных данных

В первой строке выведите целое число k — количество точек, лежащих на верхней выпуклой оболочке множества точек (i, y_i) . В следующих k строках выведите сами эти точки — по одной на строке, в порядке возрастания абсциссы.

Пример

<i>стандартный ввод</i>
6 738019188 156680847 182508705 645867035 421237740 324760886
<i>стандартный вывод</i>
3 1 738019188 4 645867035 6 324760886

Задача S. Ареал

Имя входного файла: *стандартный ввод*
Имя выходного файла: *стандартный вывод*
Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 512 мегабайт

Специалисты, исследующие дагестанских туров, пришли к выводу, что в течение года каждый отдельно взятый тур мигрирует в пределах некоторой области, которую можно описать как многоугольник Ψ . Летний ареал туров также представляет собой многоугольник Φ . Полный ареал туров теперь можно определить как сумму Минковского $\Psi \oplus \Phi$.

Суммой Минковского множеств точек (векторов) Ψ и Φ называется множество точек $c = a + b$, где $a \in \Psi$ и $b \in \Phi$.

Ваша задача — вычислить площадь полного ареала туров.

Формат входных данных

Входные данные состоят из описаний двух выпуклых многоугольников — Ψ и Φ . Описание каждого из них начинается со строки, содержащей число вершин N ($2 < N \leq 10^5$). Затем следуют N строк, каждая содержит координаты очередной вершины (x_i, y_i) , разделенные пробелами. Вершины задаются в порядке обхода против часовой стрелки, начиная с любой из них; все координаты целые и не превосходят по модулю 10^8 . Последовательные три вершины не могут лежать на одной прямой.

Формат выходных данных

Выведите одно вещественное число с шестью или более верными знаками после десятичной точки — площадь искомого ареала.

Пример

<i>стандартный ввод</i>	<i>стандартный вывод</i>
4	7.000000
0 0	
1 0	
1 1	
0 1	
4	
0 1	
-1 0	
0 -1	
1 0	

Задача T. Путь в ночи

Имя входного файла: *стандартный ввод*
Имя выходного файла: *стандартный вывод*
Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 512 мегабайт

Летний лагерь, на дворе ночь. Один юный — но очень храбрый! — аксолотль стоит в точке плоскости с координатами $(-x, 0)$ и хочет добраться до точки $(x, 0)$. Координаты измеряются в метрах.

Увы, аксолотлю может помешать прожектор. Прожектор освещает круг без границы с центром в точке $(0, 0)$ и радиусом R . Прожектор вспыхивает каждые t секунд — в моменты времени $0, t, 2t, 3t, \dots$ — а в остальное время не горит.

Аксолотль может свободно перемещаться по плоскости со скоростью 1 метр в секунду. Однако, если он окажется внутри освещенного круга, когда прожектор вспыхнет — ему несдобровать.

Помогите герою понять, насколько быстро он сможет добраться до цели.

P. S. Аксолотль хочет сохранить инкогнито, поэтому его имя не сообщается.

Формат входных данных

В первой строке заданы три целых числа: x, R и t ($1 \leq t < R < x \leq 1000$) — координата конечной точки, радиус луча и время в секундах между вспыхиванием прожектора.

Формат выходных данных

Выведите единственное вещественное число — минимальное время в секундах, за которое герой сможет добраться до цели. Ваш ответ будет считаться правильным, если его абсолютная или относительная погрешность не превосходит 10^{-4} .

Примеры

<i>стандартный ввод</i>	<i>стандартный вывод</i>
10 5 2	22.51783275448267971838