

Ограничение по времени на все задачи — 1 секунда.

Ограничение по памяти на все задачи — 64 мегабайта.

Если в задаче отсутствуют ограничения то считайте, что числа во входном файле целые, по модулю не превышающие 10 000.

Все вещественные числа следует выводить как можно более точно.

В случае неоднозначного ответа следует вывести любой верный.

Если прямая задана уравнением $Ax + By + C = 0$, то A и B одновременно не равны нулю.

Задача А. Полярный угол точки

Имя входного файла: angle1.in

Имя выходного файла: angle1.out

Формат входного файла

Два числа — координаты точки, не совпадающей с началом координат.

Формат выходного файла

Одно число — величина её полярного угла в радианах из интервала $[0, 2\pi)$.

Пример

angle1.in	angle1.out
2 3	0.98279

Задача В. Угол между векторами

Имя входного файла: angle2.in

Имя выходного файла: angle2.out

Формат входного файла

Четыре числа — координаты двух ненулевых векторов.

Формат выходного файла

Одно число — величина неориентированного угла между ними с точностью до пятого знака после запятой из интервала $[0, \pi]$.

Пример

angle2.in	angle2.out
2 1 3 5	0.56673

Задача С. Длина вектора

Имя входного файла: length.in

Имя выходного файла: length.out

Формат входного файла

Четыре числа x_1, y_1, x_2, y_2 — координаты начала и конца вектора соответственно.

Формат выходного файла

Одно число — длина заданного вектора с точностью до шестого знака после запятой.

Пример

length.in	length.out
1 1 2 2	1.414214

Задача D. Принадлежность точки прямой

Имя входного файла: point1.in

Имя выходного файла: point1.out

Формат входного файла

Пять чисел — координаты точки и коэффициенты A, B и C нормального уравнения прямой.

Формат выходного файла

Одна строка «YES», если точка принадлежит прямой, и «NO» в противном случае.

Пример

point1.in	point1.out
3 7 -2 1 -1	YES

Задача Е. Принадлежность точки лучу

Имя входного файла: point2.in
Имя выходного файла: point2.out

Формат входного файла

Шесть чисел — координаты точки и координаты начала и конца вектора.

Формат выходного файла

Одна строка «YES», если точка принадлежит лучу, определяемому вектором, и «NO» в противном случае.

Пример

point2.in	point2.out
1 6 3 7 5 8	NO

Задача F. Принадлежность точки отрезку

Имя входного файла: point3.in
Имя выходного файла: point3.out

Формат входного файла

Шесть чисел — координаты точки и координаты концов отрезка.

Формат выходного файла

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

Пример

point3.in	point3.out
3 3 1 2 5 4	YES

Задача G. Положение точек вне прямой

Имя входного файла: position.in
Имя выходного файла: position.out

Формат входного файла

Семь чисел — координаты двух точек вне прямой и коэффициенты A , B и C её нормального уравнения.

Формат выходного файла

Одна строка «YES», если точки лежат по одну сторону прямой и «NO» в противном случае.

Пример

position.in	position.out
0 0 2 4 2 -1 -1	YES

Задача H. Расстояние от точки до прямой

Имя входного файла: distance2.in
Имя выходного файла: distance2.out

Найдите расстояние от заданной точки до заданной прямой.

Формат входного файла

Шесть целых чисел — координаты точки и координаты двух точек, которыми задаётся прямая.

Формат выходного файла

Одно число — расстояние от точки до прямой с точностью не менее 10^{-6} .

Пример

distance2.in	distance2.out
1 1 0 0 2 0	1.00000

Задача I. Расстояние от точки до луча

Имя входного файла: distance3.in
Имя выходного файла: distance3.out

Найдите расстояние от заданной точки до заданного луча.

Формат входного файла

Шесть целых чисел — координаты точки и координаты начала и конца вектора.

Формат выходного файла

Одно число — расстояние от точки до луча, определяемого вектором, с точностью не менее 10^{-6} .

Пример

distance3.in	distance3.out
2 1 1 1 0 2	1.0

Задача J. Расстояние от точки до отрезка

Имя входного файла: distance4.in
Имя выходного файла: distance4.out

Найдите расстояние от заданной точки до заданного отрезка.

Формат входного файла

Шесть целых чисел — координаты точки и координаты концов отрезка.

Формат выходного файла

Одно число — расстояние от точки до отрезка с точностью не менее 10^{-6} .

Пример

distance4.in	distance4.out
0 4 2 3 2 5	2.0

Задача K. Пересечение двух отрезков

Имя входного файла: intersec2.in
Имя выходного файла: intersec2.out

Формат входного файла

Восемь чисел — координаты концов двух отрезков.

Формат выходного файла

Одна строка «YES», если отрезки имеют общие точки, и «NO» в противном случае.

Пример

intersec2.in	intersec2.out
5 1 2 6 1 1 7 8	YES

Задача L. Расстояние между отрезками

Имя входного файла: distance5.in
Имя выходного файла: distance5.out

Найдите расстояние между двумя отрезками.

Формат входного файла

Восемь целых чисел — координаты четырёх концов двух отрезков.

Формат выходного файла

Одно число — расстояние между отрезками с точностью не менее 10^{-6} .

Пример

distance5.in	distance5.out
1 1 2 2 2 1 3 0	0.7071067812

Задача M. Уравнение прямой I

Имя входного файла: line1.in
Имя выходного файла: line1.out

Формат входного файла

Четыре числа — координаты двух различных точек на прямой.

Формат выходного файла

Три числа — коэффициенты A , B и C нормального уравнения этой прямой.

Пример

line1.in	line1.out
1 2 3 1	-1 -2 5

Задача N. Уравнение прямой II

Имя входного файла: line2.in
Имя выходного файла: line2.out

Формат входного файла

Четыре числа — координаты точки на прямой и координаты вектора нормали к этой прямой.

Формат выходного файла

Три числа — коэффициенты A , B и C нормального уравнения этой прямой.

Пример

line2.in	line2.out
1 2 3 1	3 1 -5

Задача O. Пересечение двух прямых

Имя входного файла: `intersect1.in`
Имя выходного файла: `intersect1.out`

Формат входного файла

Шесть чисел — коэффициенты A , B и C нормального уравнения двух различных непараллельных прямых (сначала для одной прямой, затем для другой).

Формат выходного файла

Два числа — координаты точки их пересечения.

Пример

<code>intersect1.in</code>	<code>intersect1.out</code>
1 1 -1 1 -1 0	0.5 0.5

Задача P. Расстояние от точки до прямой

Имя входного файла: `distance1.in`
Имя выходного файла: `distance1.out`

Найдите расстояние от заданной точки до заданной прямой.

Формат входного файла

Пять целых чисел — координаты точки и коэффициенты A , B и C нормального уравнения прямой.

Формат выходного файла

Одно число — расстояние от точки до прямой с точностью не менее 10^{-6} .

Пример

<code>distance1.in</code>	<code>distance1.out</code>
1 1 1 1 -1	0.70711

Задача Q. Параллельная прямая

Имя входного файла: `line3.in`
Имя выходного файла: `line3.out`

Формат входного файла

Четыре числа — коэффициенты A , B и C нормального уравнения прямой и величина R .

Формат выходного файла

Шесть чисел — коэффициенты A , B и C нормального уравнения двух прямых, параллельных заданной и лежащих от неё на расстоянии R ($R \neq 0$), с точностью до шести знаков после запятой. Порядок прямых не важен.

Пример

<code>line3.in</code>	<code>line3.out</code>
0 -1 1 1	0 -1 2 0 -1 0

Задача R. Биссектриса

Имя входного файла: `bisector.in`
Имя выходного файла: `bisector.out`

Найдите прямую, содержащую биссектрису угла, заданного вершиной X и двумя точками Y и Z на его сторонах.

Формат входного файла

Шесть чисел — координаты точек X , Y и Z .

Формат выходного файла

Три числа — коэффициенты нормального уравнения биссектрисы угла $\angle YXZ$.

Пример

<code>bisector.in</code>	<code>bisector.out</code>
1 1 1 0 0 1	-1.0 1.0 0.0

Задача S. Площадь многоугольника

Имя входного файла: area.in
Имя выходного файла: area.out

Формат входного файла

В первой строке одно число N ($3 \leq N \leq 100000$). Далее в N строках по паре чисел — координаты очередной вершины простого многоугольника в порядке обхода по или против часовой стрелки.

Формат выходного файла

Одно число — величина площади приведённого многоугольника.

Пример

area.in	area.out
3 1 0 0 1 1 1	0.5

Задача T. Точка в многоугольнике

Имя входного файла: point.in
Имя выходного файла: point.out

Формат входного файла

В первой строке три числа — N ($3 \leq N \leq 100000$) и координаты точки. Далее в N строках по паре чисел — координаты очередной вершины простого многоугольника в порядке обхода по или против часовой стрелки.

Формат выходного файла

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

Пример

point.in	point.out
3 0 0 1 0 0 1 1 1	NO

Задача U. Выпуклый многоугольник

Имя входного файла: polygon.in
Имя выходного файла: polygon.out

Формат входного файла

В первой строке одно число N ($3 \leq N \leq 100000$). Далее в N строках по паре целых чисел — координаты очередной вершины простого многоугольника в порядке обхода по или против часовой стрелки.

Формат выходного файла

Одна строка «YES», если приведённый многоугольник является выпуклым, и «NO» в противном случае.

Пример

polygon.in	polygon.out
3 1 0 0 1 1 1	YES