

## Задача А. Полярный угол точки

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

### Формат входных данных

Два числа – координаты точки, лежащей вне начала координат.

### Формат выходных данных

Одно число – величина её полярного угла (то есть угла от положительного направления оси  $Ox$  до луча с началом в точке  $(0,0)$ , содержащего данную точку, против часовой стрелки).

### Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
1 0	0.0000000000
1 1	0.7853981634

## Задача В. Угол между векторами

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

### Формат входных данных

Четыре числа — координаты двух невырожденных (т.е. ненулевых) векторов.

### Формат выходных данных

Одно число — величина угла  $\alpha$  между векторами ( $0 \leq \alpha \leq \pi$ ) с точностью до пятого знака после запятой.

### Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
2 1 1 2	0.6435011088
-2 1 -1 2	0.6435011088

## Задача С. Площадь треугольника

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

### Формат входных данных

Шесть чисел – координаты трёх вершин треугольника.

### Формат выходных данных

Одно число – величина площади треугольника.

### Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
1 1 2 4 3 2	2.5
2 4 3 2 1 1	2.5

## Задача D. Уравнение прямой

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

### Формат входных данных

Четыре числа – координаты двух различных точек на прямой.

### Формат выходных данных

Три числа – коэффициенты  $A$ ,  $B$  и  $C$  уравнения этой прямой.

### Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
1 0 2 1	-1 1 1
-1 0 -2 1	-1 -1 -1

## Задача Е. Положение точек вне прямой

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

### Формат входных данных

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

### Формат выходных данных

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

### Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
0 1 1 0 0 -4 8	YES
0 1 1 0 -4 0 8	YES

## Задача F. Пересечение двух прямых

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

### Формат входных данных

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

### Формат выходных данных

Два числа – координаты точки их пересечения.

### Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
0 3 -6 -4 4 0	2.0000000000 2.0000000000
4 -4 0 0 -3 6	2.0000000000 2.0000000000

## Задача G. Принадлежность точки отрезку

Имя входного файла: `point.in`  
Имя выходного файла: `point.out`  
Ограничение по времени: 2 секунды  
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

### Формат входных данных

Шесть чисел — координаты точки и координаты концов отрезка.

### Формат выходных данных

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

### Примеры

<code>point.in</code>	<code>point.out</code>
3 3 1 2 5 4	YES
4 2 4 2 4 5	YES

## Задача Н. Расстояние от точки до прямой

Имя входного файла: `distance.in`  
Имя выходного файла: `distance.out`  
Ограничение по времени: 2 секунды  
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Найдите расстояние от заданной точки до заданной прямой.

### Формат входных данных

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

### Формат выходных данных

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

### Примеры

<code>distance.in</code>	<code>distance.out</code>
1 1 1 1 -1	0.7071067812
1 5 -4 0 8	1.0000000000



## Задача I. Расстояние от точки до отрезка

Имя входного файла: `distance.in`  
Имя выходного файла: `distance.out`  
Ограничение по времени: 2 секунды  
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Найдите расстояние от заданной точки до заданного отрезка.

### Формат входных данных

Шесть целых чисел — координаты точки и координаты концов отрезка.

### Формат выходных данных

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

### Примеры

<code>distance.in</code>	<code>distance.out</code>
0 4 2 3 2 5	2.000000000000000000000000
4 0 0 0 4 0	0.000000000000000000000000

## Задача J. Пусти козла в огород - 5

Имя входного файла: `goat5.in`  
Имя выходного файла: `goat5.out`  
Ограничение по времени: 2 секунды  
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

В огород к Ивану Петровичу повадился чужой козел по ночам воровать капусту. Чтобы поймать наглеца, Иван Петрович установил на огороде прожектор, освещающий часть плоскости в форме некоторого угла. И когда очередной ночью Иван Петрович услышал хрумканье в своем огороде, он включил свой прожектор. Определите, увидит ли Иван Петрович чужого козла или нет.

### Формат входных данных

Программа получает на вход координаты четырех точек  $A$ ,  $O$ ,  $B$ ,  $P$ . Прожектор установлен в точке  $O$ , точки  $A$  и  $B$  лежат на границах освещенной прожектором области (на разных лучах), в точке  $P$  находится козел. Все числа во входном файле целые.

### Формат выходных данных

Выведите слово «YES», если Иван Петрович увидит козла или слово «NO» в противном случае

### Примеры

goat5.in	goat5.out
0 1 0 0 1 0 1 1	YES
1 0 0 0 0 1 -1 -1	NO

## Задача К. Расстояние между отрезками

Имя входного файла: `distance.in`  
Имя выходного файла: `distance.out`  
Ограничение по времени: 2 секунды  
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Найдите расстояние между двумя отрезками.

### Формат входных данных

Восемь целых чисел — координаты четырёх концов двух отрезков.

### Формат выходных данных

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

### Примеры

<code>distance.in</code>	<code>distance.out</code>
1 1 2 2 2 1 3 0	0.707106781
1 1 2 2 1 2 2 1	0.000000000

## Задача L. Выпуклый многоугольник

Имя входного файла: `polygon.in`  
Имя выходного файла: `polygon.out`  
Ограничение по времени: 2 секунды  
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

### Формат входных данных

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

### Формат выходных данных

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

### Пример

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

## Задача М. Площадь многоугольника

Имя входного файла: `area.in`  
Имя выходного файла: `area.out`  
Ограничение по времени: 2 секунды  
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

### Формат входных данных

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

Все координаты — целые числа, по модулю не превосходящие  $10^4$ .

### Формат выходных данных

Одно число — величина площади приведённого многоугольника.

### Пример

<code>area.in</code>	<code>area.out</code>
3 1 0 0 1 1 1	0.5

## Задача N. Точка в многоугольнике

Имя входного файла: `point.in`  
Имя выходного файла: `point.out`  
Ограничение по времени: 2 секунды  
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

### Формат входных данных

В первой строке три числа —  $N$  ( $3 \leq N \leq 100\,000$ ) и координаты точки. Далее в  $N$  строках по паре чисел — координаты очередной вершины простого многоугольника в порядке обхода по или против часовой стрелки.

### 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 0 0 1 0 0 1 1 1	NO