

Задача А. Базовые операции над вектором

Имя входного файла: `basicvector.in`
Имя выходного файла: `basicvector.out`
Ограничение по времени: 2 секунды
Ограничение по памяти: 64 мегабайта

Даны две несовпадающих точки на плоскости, требуется вычислить:

- Вектор с началом в первой и концом во второй точках
- Соответствующий ему нормированный вектор
- Вектор, сонаправленный первому и имеющий заданную длину
- Вектор, полученный путем поворота первого вектора на 90° по часовой стрелке
- Вектор, полученный путем поворота первого вектора на 90° против часовой стрелки

Формат входного файла

В первых двух строках даны по два целых числа, — координаты заданных точек. В третьей строке записано натуральное число, — длина, которую должен иметь построенный в третьем пункте задачи вектор.

Все числа во входном файле по модулю не превосходят 1000.

Формат выходного файла

В отдельных строках выходного файла нужно вывести координаты векторов, соответствующих каждому из пунктов задачи, с точностью до 10^{-4} .

Примеры

<code>basicvector.in</code>	<code>basicvector.out</code>
3 6	0 2
3 8	0.000000 1.000000
5	0.000000 5.000000
	2 0
	-2 0

Задача В. Векторы

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

Даны два ненулевых вектора. Требуется вычислить:

- Длину первого и второго вектора (два числа)
- Вектор, образованный сложением данных двух векторов
- Скалярное и векторное произведения данных векторов
- Площадь треугольника, построенного из этих векторов

Формат входного файла

В двух строках входного файла заданы по четыре целых числа, не превосходящих по модулю 10 000, — координаты начала и конца первого вектора, затем второго.

Формат выходного файла

В каждой строке выходного файла — ответ на соответствующий пункт задачи с точностью не менее 10^{-6} .

Примеры

<code>vectors.in</code>	<code>vectors.out</code>
5 1 2 6	5.830951895 9.219544457
1 1 7 8	3.000000000 12.000000000
	17.000000000 -51.000000000
	25.500000000

Задача С. Расстояние от точки до прямой

Имя входного файла: `distance2.in`
Имя выходного файла: `distance2.out`
Ограничение по времени: 2 секунды
Ограничение по памяти: 64 мегабайта

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} .

Примеры

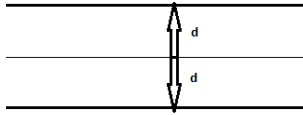
<code>distance2.in</code>	<code>distance2.out</code>
1 1 0 0 2 0	1.0000000000

Задача D. Площадь пересечения дорог

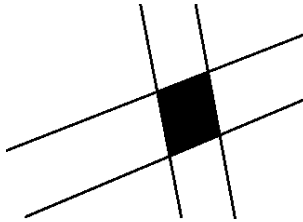
Имя входного файла: `stripes.in`
Имя выходного файла: `stripes.out`
Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 64 мегабайта

Дорога — это множество точек, удаленных от некоторой прямой не более, чем на некоторое расстояние d .

Даны две дороги, каждую из них задает четыре числа: a, b, c — коэффициенты уравнения прямой $ax + by + c = 0$ и d — расстояние от краев дороги до прямой.



Требуется найти площадь пересечения дорог, либо определить, что площадь бесконечна.



Формат входного файла

В каждой из двух строк ввода находится по четыре целых числа a, b, c, d — описания дорог. Все числа не превосходят по модулю 10000.

Формат выходного файла

Выведите одно число — площадь пересечения прямых. Если площадь пересечения бесконечна, выведите -1.

Примеры

stripes.in	stripes.out
1 -1 0 1 0 1 -2 2	11.3137084990

Задача Е. Собьем воздушный шарик

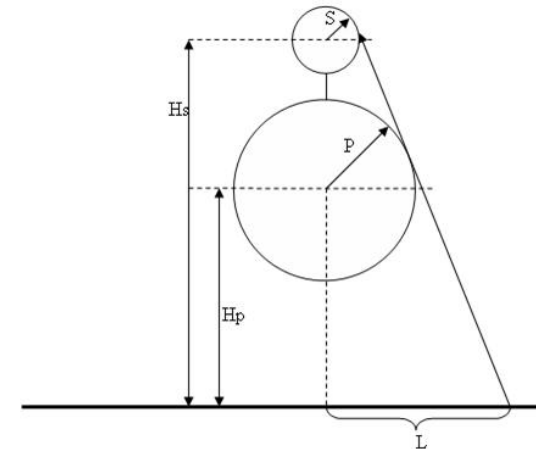
Имя входного файла: balloon.in
Имя выходного файла: balloon.out
Ограничение по времени: 2 секунды
Ограничение по памяти: 64 мегабайта

Винни Пух и Пятачок отправились воровать мед у пчел, и, в очередной раз влипли в неприятности. Пятачку опять потребовалось выстрелить из своего охотничьего ружья и пробить воздушный шарик, на котором Винни Пух поднялся к дуплу за медом. При этом желательно попасть именно в шарик, не задев медведя. Вычислите оптимальную позицию для стрельбы.

Поскольку Винни Пух очень любит покушать, то в данной задаче (да и не только в задаче) примем его за сферу радиуса R . Центр медведя находится на высоте H_p над уровнем

земли. Строго над медведем, находится еще одна сфера, радиуса S — воздушный шарик; центр шарика находится на высоте H_s над уровнем земли. Центры обеих сфер находятся на одной вертикальной прямой. По понятным причинам гарантируется, что сферы не пересекаются J , однако могут касаться.

Считая, что ружье стреляет строго по прямой, вычислите минимальное расстояние L , на которое Пятачок должен отойти от места взлета, чтобы успешно поразить шарик. Шарик считается пораженным, если траектория пули хотя бы касается его поверхности; при этом если траектория пули касается медведя, то он считается невредимым.



Формат входного файла

В единственной строке входного файла находятся четыре положительных целых числа P, H_p, S, H_s , не превосходящие 10000.

Формат выходного файла

Выведите минимальное расстояние от точки взлета, с которого можно поразить шарик из ружья с точностью не менее 5 знаков после запятой.

Примеры

balloon.in	balloon.out
1 9 10 21	0.0000000