

G. 遮雨棚（計算幾何）

Description

這天，芽芽本來在公園的涼亭悠閒的午睡，一覺醒來卻發現不妙——外面居然下著大雨！為了離開公園衝回家，芽芽看準了公園內唯一一個的遮雨棚。這個遮雨棚能為芽芽遮雨的區塊形成我們在計算幾何上常說的簡單多邊形，只要芽芽身處在遮雨棚遮雨的區塊，他就不會淋到雨，**即使是在邊界上也一樣**。

雖說如此，芽芽在衝刺時是無法思考的，在深知自己只能走直線的情況下，芽芽嘗試給自己規劃了 Q 條路線，每一條路線都形如一條直線，代表芽芽打算全力在這條直線上衝刺，而你的任務就是幫芽芽計算每一條路線**不會淋到雨**的長度，好讓芽芽可以將此當成一個參考數據來找到對他來說最好的路線。

注意到由於芽芽的目標是離開公園，所以你不用擔心芽芽規劃的路線會在遮雨棚內就停下來，更準確的說，你可以把芽芽規劃的直線當成一條無限延伸的直線來計算所有該直線落在遮雨棚內區段的長度和。

Input

輸入首行有一個正整數 N ，代表遮雨棚區塊所形成的簡單多邊形點數。

接下來 N 行，每行兩個整數 x_i, y_i ，代表多邊形的第 i 個點，其中點由逆時針順序依序輸入。

緊接著一行一個正整數 Q ，代表芽芽規劃的路線數量。

接下來 Q 行，每行四個整數 a_i, b_i, c_i, d_i ，代表芽芽規劃的第 i 條路線為一條通過 (a_i, b_i) 和 (c_i, d_i) 的直線。

- $3 \leq N \leq 100$
- $1 \leq Q \leq 100$
- $|x_i|, |y_i|, |a_i|, |b_i|, |c_i|, |d_i| \leq 1000$
- 保證給定的多邊形為簡單多邊形
- 保證連續三個多邊形上的點不共線
- $(a_i, b_i) \neq (c_i, d_i)$

Output

輸出 Q 行，第 i 行代表芽芽規劃的第 i 條路線不會淋到雨的長度。你輸出的數字只要與正確解答滿足相對誤差或絕對誤差不超過 10^{-6} 皆會視為正確。

Sample 1

Input	Output
4	5.058825553064
0 0	6.009252125773
5 0	
5 5	
0 5	
2	
-4 1 9 3	
1 4 4 2	

Sample 2

Input	Output
5	5.497604317327
2 7	8.246211251235
0 4	6.000000000000
4 0	
9 2	
7 6	
3	
1 1 6 7	
4 4 8 3	
5 8 5 -1	

Sample 3

Input	Output
6	5.844854861951
-10 3	4.0611111111111
-9 -1	5.850214352649
-8 5	
-7 -4	
-3 1	
-8 8	
3	
-11 5 -4 -2	
-3 0 -11 0	
-7 2 -6 7	

Sample 4

Input	Output
7	2.264909076904
-5 -3	9.167846626373
-2 -1	0.000000000000
2 -6	10.186531897499
4 2	
2 1	
-2 3	
-6 1	
4	
-5 3 2 2	
2 0 -6 -2	
-5 -3 2 -6	
4 2 2 1	

配分

在一個子任務的「測試資料範圍」的敘述中，如果存在沒有提到範圍的變數，則此變數的範圍為 Input 所描述的範圍。

子任務編號	子任務配分	測試資料範圍
1	0%	範例測試資料
2	20%	遮雨棚形成一個 $N = 4$ 平行座標軸的矩形，且芽芽規劃的每一條路線都嚴格交於兩條平行於 y 軸的線段上
3	20%	遮雨棚形成一個凸多邊形，且沒有任何一個遮雨棚的頂點落在芽芽規劃的任何一條路線上
4	30%	沒有任何一個遮雨棚的頂點落在芽芽規劃的任何一條路線上
5	30%	無特別限制

Hint 1

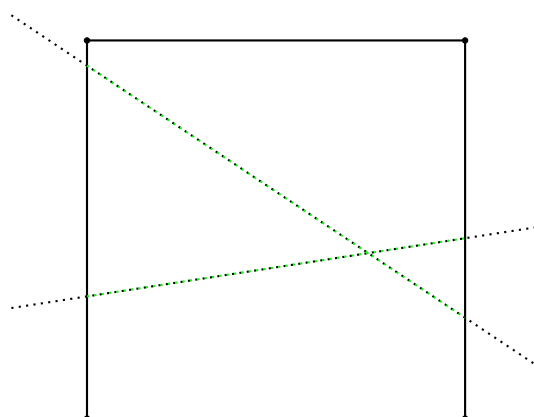
範例 1 到 4 恰好對應到子任務 1 到 4 的限制。

Hint 2

既然題目都說可以把給定的直線當成一條無限延伸的直線了，何不真的延長這些直線來讓實作方便一些呢？

Hint 3

範例測資 1 的示意圖如下，其中綠色區段為不會被遮雨棚淋到的區段。



範例測資 4 的示意圖如下，其中綠色區段為不會被遮雨棚淋到的區段。

