

C 寄蒜几盒 |

22371277 尹韶璞

## 题目描述

---

小 A 想给小 B 寄几盒蒜。

小 A 在  $\mathbb{R}^2$  平面的点  $A$  处，小 B 可以在线段  $PQ$  上任意移动。

为了使得寄蒜的邮费最小，小 A 想知道他与小 B 之间的最小距离。

## 输入

---

本题测试点包含多组数据。

第一行，一个正整数  $T$  ( $1 \leq T \leq 10^5$ )，表示数据组数。

对于每组数据：

第一行，两个正整数  $x_A, y_A$  ( $|x_A|, |y_A| \leq 10^6$ )，表示  $A$  的坐标。

第二行，四个正整数  $x_P, y_P, x_Q, y_Q$  ( $|x_P|, |y_P|, |x_Q|, |y_Q| \leq 10^6$ )，表示  $P$  与  $Q$  的坐标。

## 输出

---

对于每组数据：

输出一行，一个实数，表示  $A$  与线段  $PQ$  间的最小距离，答案保留三位小数。

## 分析

从点A向直线PQ作垂线，垂足可能在线段PQ的左侧，在线段PQ上，或在线段PQ的右侧，共三种情况：

①垂足在线段PQ左侧：此时角APQ为钝角，满足 $AQ^2 > AP^2 + PQ^2$ ，最短距离为AP。

②垂足在线段PQ右侧：此时角AQP为钝角，满足 $AP^2 > AQ^2 + PQ^2$ ，最短距离为AQ。

③垂足在线段PQ上：此时最短距离为三角形APQ边PQ上的高，可通过海伦公式先求出三角形面积，再通过PQ边的长度求出高得到答案。

```
double GetDistance(Point A, Point B) {  
    return sqrt((A.x-B.x) * (A.x-B.x) + (A.y-B.y) * (A.y-B.y));  
}  
  
double GetNearest(Point A, Point B, Point C) {  
    double a = GetDistance(A, B);  
    double b = GetDistance(A, C);  
    double c = GetDistance(B, C);  
    if (a*a > b*b + c*c)  
        return b;  
    if (b*b > a*a + c*c)  
        return a;  
    double l = (a+b+c) / 2;  
    double s = sqrt(l*(l-a)*(l-b)*(l-c));  
    return 2*s/c;  
}
```

谢谢聆听