

## PHẦN XII. HÌNH HỌC

### 216. THREEPOINT

Cho 3 điểm  $A(x_1, y_1)$ ,  $B(x_2, y_2)$ ,  $C(x_3, y_3)$ . Xét xem điểm  $C$  có nằm trên đường thẳng đi qua  $A$ ,  $B$  hay không? Nếu  $C$  nằm trên đường thẳng  $A$ ,  $B$  thì  $C$  thuộc đoạn  $AB$  hay không? Nếu  $C$  không nằm trên đường thẳng đi qua  $A$ ,  $B$  tính diện tích, chu vi tam giác  $ABC$ .

#### INPUT

Gồm 3 dòng mỗi dòng là toạ độ tương ứng của từng điểm  $x, y$  có giá trị tuyệt đối không quá  $10^3$

#### OUTPUT

- Nếu  $C$  thuộc đoạn  $AB$  thì ghi ra 1.
- Nếu  $C$  thuộc đường thẳng  $AB$  ghi ra 2.
- Nếu không thuộc đường thẳng  $AB$  thì ghi ra chu vi, diện tích tam giác  $ABC$  kết quả lấy 3 chữ số sau dấu chấm thập phân, mỗi số trên một dòng.

INPUT	OUTPUT
0 0 100 100 100 0	5000.000 341.421

### 217. TWOSEG

Trong hệ trục toạ độ Đề Các, cho 2 đoạn thẳng  $AB$  và  $CD$  xác định bởi toạ độ các điểm  $A(x_A, y_A)$ ,  $B(x_B, y_B)$ ,  $C(x_C, y_C)$ ,  $D(x_D, y_D)$ .

**Yêu cầu:** Xét vị trí tương đối của hai đoạn thẳng trên và ghi ra:

- 1: nếu chúng trùng nhau tại một điểm
- 2: nếu chúng trùng nhau nhiều điểm
- 3: nếu chúng cắt nhau
- 4: nếu chúng không có điểm chung nào

#### INPUT

- Dòng đầu là toạ độ của  $A$  và  $B$ ;
- Dòng thứ hai là toạ độ của  $C$  và  $D$ .

Các toạ độ có giá trị tuyệt đối không quá  $10^3$

## OUTPUT

Ghi ra số 1, hoặc 2, hoặc 3, hoặc 4 tương ứng các trường hợp trên.

INPUT	OUTPUT
0 0 5 5 0 5 5 0	3

## 218. SEGCROSS

Cho  $n$  đường thẳng đi qua 2 điểm  $A_i, B_i$  ( $1 \leq i \leq n$ ) phân biệt, với  $A_i, B_i$  là các điểm cho trước. Hãy đếm số lượng các cặp đường thẳng đôi một cắt nhau.

### INPUT

- Dòng đầu là số  $n$  ( $n \leq 10000$ )
- Các dòng tiếp theo, mỗi dòng ghi 4 số là tọa độ của 2 điểm  $A_i, B_i$  có giá trị tuyệt đối không quá  $10^4$

### OUTPUT

Số lượng các đường cặp đường thẳng cắt nhau.

INPUT	OUTPUT
4 0 0 10 10 0 0 10 -10 2 2 5 5 1 0 10 9	3

## 219. TRISQ

Cho 3 điểm phân biệt  $A, B, C$  có tọa độ lần lượt là:  $(x_1, y_1), (x_2, y_2), (x_3, y_3)$  kiểm tra xem tam giác  $ABC$  có vuông tại  $B$  không? Nếu là tam giác vuông tại  $B$  thì tìm điểm  $D$  để hình tứ giác  $ABCD$  thành hình chữ nhật.

### INPUT

Gồm 3 dòng, mỗi dòng gồm hai số là tọa độ của các điểm đã nêu ở trên. Các tọa độ có giá trị tuyệt đối không quá  $10^3$

### OUTPUT

Tọa độ điểm  $D$  nếu là tam giác vuông tại  $B$  còn lại ghi số 0.

INPUT	OUTPUT
5 0 0 0 0 5	5 5

## 220. SQUADIL

Cho tứ giác lồi  $ABCD$  có tọa độ lần lượt là:  $(x_1, y_1), (x_2, y_2), (x_3, y_3), (x_4, y_4)$ .

Hãy xét xem tứ giác  $ABCD$  là hình gì? Và ghi ra số hiệu với các hình tương ứng:

- 1: Hình bình hành
- 2: Hình thoi
- 3: Hình chữ nhật
- 4: Hình vuông
- 5: Hình tứ giác thường

### INPUT

Gồm 4 dòng, mỗi dòng gồm hai số là tọa độ của các điểm đã nêu ở trên. Các tọa độ có giá trị tuyệt đối không quá  $10^3$

### OUTPUT

Ghi ra số 1, hoặc 2, hoặc 3, hoặc 4, hoặc 5 tương ứng các trường hợp trên.

INPUT	OUTPUT
0 0 10 0 10 10 0 10	4

## 221. CIRCLE

Cho 2 đường tròn  $O_1(x_1, y_1, R_1); O_2(x_2, y_2, R_2)$  xét vị trí tương đối của 2 đường tròn ghi ra số hiệu với các trường hợp tương ứng:

- 1: Tiếp xúc trong
- 2: Cắt nhau tại 2 điểm
- 3: Đụng nhau
- 4: Tiếp xúc ngoài

- 5: Tách rời nhau

### INPUT

- Dòng đầu là  $x_1, y_1, R_1$  ( $|x_1|, |y_1| \leq 10^3, 1 \leq R_1 \leq 10^3$ )
- Dòng thứ hai là  $x_2, y_2, R_2$  ( $|x_2|, |y_2| \leq 10^3, 1 \leq R_2 \leq 10^3$ )

### OUTPUT

Ghi ra số 1, hoặc 2, hoặc 3, hoặc 4, hoặc 5 tương ứng các trường hợp trên.

INPUT	OUTPUT
0 0 10 0 0 5	3

## 222. LASER

Trong một buổi trình diễn ánh sáng, có  $n$  tia laser được chiếu lên trời nhờ vào các đèn chiếu có công suất rất lớn, vì vậy các tia laser này có thể đi rất xa. Các tia laser được chiếu lên nằm trên cùng một mặt phẳng thẳng đứng nên nếu không có hai tia laser nào song song với nhau thì 2 tia laser bất kỳ đều cắt nhau. Các nhà tổ chức buổi trình diễn muốn bạn cho biết với các tia laser được chiếu lên trời như trong kế hoạch thì 2 tia laser nào cắt nhau tại điểm cao nhất.

Các tia laser được biểu diễn bằng 3 số nguyên: Một số là toạ độ  $x$  ở dưới đất của ngọn đèn chiếu, 2 số còn lại là toạ độ của một điểm nào đó thuộc tia laser này.

Biết rằng không có hai tia laser nào song song và cũng không có hai tia laser nào trùng với mặt đất (mặt đất được coi là đường thẳng  $y = 0$ ).

### INPUT

- Dòng đầu tiên ghi  $n$  là số tia laser ( $2 \leq n \leq 10000$ )
- Tiếp theo là  $n$  dòng, mỗi dòng ghi 3 số nguyên  $x_i, z_i, t_i$  với ý nghĩa tia laser thứ  $i$  đi qua hai điểm  $(x_i, 0)$  và  $(z_i, t_i)$  ( $|x_i|, |z_i| \leq 10^6; 0 < t_i \leq 10^6$ )

### OUTPUT

- Dòng thứ nhất ghi số  $h_{max}$  là độ cao lớn nhất của giao điểm của hai tia laser cắt nhau được ghi với độ chính xác 1 chữ số sau dấu thập phân. Trong trường hợp không có hai tia laser nào cắt nhau thì ghi duy nhất một số  $-1$
- Nếu tồn tại 2 tia laser cắt nhau thì dòng thứ hai ghi 2 số nguyên  $i, j$  ( $i < j$ ) là thứ tự (theo thứ tự trong dữ liệu vào) của hai tia laser cắt nhau có độ cao  $h_{max}$ . Nếu có nhiều hơn 1 cặp thoả mãn, ghi ra cặp có thứ tự từ điển nhỏ nhất.