



B. 1차 함수와 삼각형

 문제 설명

 문제 해설

 정해 코드



문제 설명

산지니에겐 1차 함수 3개가 있다.

산지니는 곰곰히 생각하다 1차 함수 3개로 삼각형을 만들 수 있다는 것을 알았다!

산지니가 가지고 있는 1차 함수 3개로 만들 수 있는 삼각형의 넓이를 구해 보자!

입출력 조건

입출력 조건

입력

첫 번째 줄에 쿼리의 갯수 $Q(1 \leq Q \leq 1000)$ 이 주어진다.

두 번째 줄부터 $Q + 1$ 번째 줄까지에 정수 a, b, c, d, e, f 가 주어지며,

이것은 1차 함수 세 개가

$$1)y = ax + b$$

$$2)y = cx + d$$

$$3)y = ex + f$$

라는 의미이다.

임의의 두 1차 함수의 교점은 무조건 정수이다.

출력

각 쿼리마다 입력에서 주어진 1차 함수 세 개로 만든 삼각형의 넓이를 출력한다.

- 삼각형의 넓이가 정수가 아닌 유리수라면 정수 부분을 출력하고 옆에 1을 출력한다.
- 삼각형의 넓이가 정수라면 정수 부분을 출력하고 옆에 0을 출력한다.

만약 삼각형을 만들 수 없으면 -1 을 출력한다.

입력 예제

```
1
1 1 2 2 3 3
```

출력 예제

```
-1
```



문제 해설

사용해야 하는 알고리즘

- *CCW(Counter – Clock – Wise)*
- *Geometry*
- *Mathematics*
- *Implementation*

풀이

일단 세 직선이 있을 때, 삼각형이 만들어질 수 없는 조건은 두 가지이다.

- 두 직선이 교점을 갖지 않는다 \leftrightarrow 두 직선이 평행하다.
- 세 직선의 교점이 존재한다.

첫 번째 조건은 직선의 기울기인 a, c, e 만 비교 연산하면 되므로 간단하다.

두 번째 조건은 일단 직선들의 교점을 알아내야 한다. 두 직선간 교점은 최대 하나이다.

일단 1)번 직선과 2)번 직선의 교점을 l , 2)번 직선과 3)번 직선의 교점을 m , 3)번 직선과 1)번 직선의 교점을 n 이라고 하자. 그러면

$$l = (x_1, y_1) = \left(\frac{d-b}{a-c}, a * \left(\frac{d-b}{a-c} \right) + b \right)$$

$$m = (x_2, y_2) = \left(\frac{f-d}{c-e}, c * \frac{f-d}{c-e} + d \right)$$

$$n = (x_3, y_3) = \left(\frac{b-f}{e-a}, e * \frac{b-f}{e-a} + f \right)$$

으로 정의할 수 있다.

이제 세 점을 구했으면 넓이를 구하는 게 가능하다.

여기서 *CCW*를 사용해서 0이 나오면 -1 을 출력하고, 0이 아니면 2를 나누고 절댓값을 씌운 값을 출력하자.