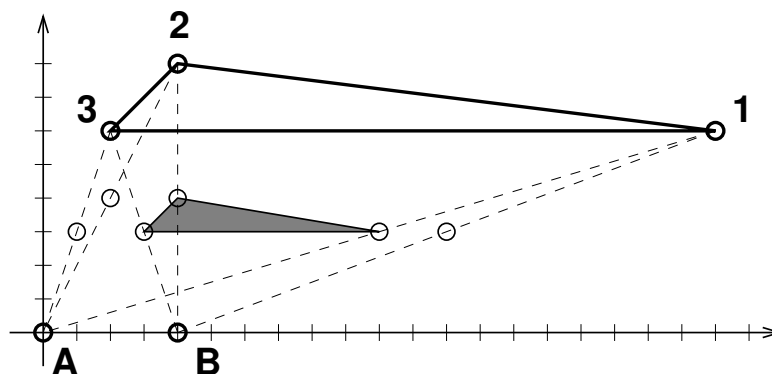


## Problema K

### Kit de encolhimento de polígonos

Um *Kit de Encolhimento de Polígonos* é um material muito utilizado nas aulas de magia geométrica na Nlogônia. O *kit* consiste de dois pontos,  $A$  e  $B$  no plano cartesiano. Considere um polígono convexo dado pelos vértices  $1, 2, \dots, N$ , nessa ordem. Para encolher esse polígono usando o *kit*, algumas regras devem ser respeitadas. Cada vértice  $x$  do polígono deve ser movido uma vez só: para o ponto médio do segmento  $Ax$  ou para o ponto médio do segmento  $Bx$ . A operação de encolhimento deve produzir um novo polígono convexo que preserve a ordem relativa dos vértices do polígono original. Em outras palavras, considerando todas as possíveis maneiras de aplicar o *kit*, apenas aquelas cuja sequência final dos vértices  $1, 2, \dots, N$  representa um polígono convexo são válidas. Veja que o polígono convexo original pode estar em sentido horário e uma operação de encolhimento válida produzir um polígono convexo em sentido anti-horário, na mesma ordem dos vértices. Apenas a ordem relativa dos pontos é importante, não o sentido.

É sabido que magia geométrica não é o forte da maioria dos alunos. A professora pediu que eles usassem o *kit* de encolhimento para encolher um polígono convexo fornecido por ela de forma a obter a menor área possível e um amigo seu implorou para que você resolva a questão por ele. Responda a menor área possível do polígono para ele.



A Figura acima ilustra um uso válido do *kit*, onde o polígono sombreado é o de menor área possível que preserva a sequência dos vértices. Os pontos  $A$  e  $B$  correspondem aos pontos do *kit*. Note que, apesar do nome *encolhimento*, às vezes é possível utilizar o *kit* para aumentar a área dos polígonos! Como geometria é difícil!

Observe que um único ponto ou uma reta não são considerados polígonos. Sendo assim, se um uso do *kit* produzir como resultado algo diferente de um polígono convexo, esse não é um uso válido.

#### Entrada

A primeira linha da entrada contém um inteiro  $N$  ( $3 \leq N \leq 10^5$ ), o número de vértices do polígono. Seguem  $N$  linhas, cada uma com dois inteiros  $x, y$  ( $-10^6 \leq x, y \leq 10^6$ ), os vértices do polígono. A última linha da entrada contém quatro inteiros,  $A_x, A_y, B_x$  e  $B_y$  ( $-10^6 \leq A_x, A_y, B_x, B_y \leq 10^6$ ), as coordenadas  $x$  e  $y$  de  $A$  e as coordenadas  $x$  e  $y$  de  $B$ , respectivamente. Os pontos da entrada serão dados na ordem correta em que aparecem no polígono, no sentido horário ou anti-horário. Não haverão pontos repetidos e o polígono será convexo.

#### Saída

Seu programa deve produzir uma linha, contendo um número real, com 3 casas decimais de precisão, representando a menor área possível para um polígono obtido com o uso do *kit*.

<b>Exemplo de entrada 1</b> 3 20 6 4 8 2 6 0 0 4 0	<b>Exemplo de saída 1</b> 3.500
<b>Exemplo de entrada 2</b> 3 0 4 4 4 0 0 3 -2 -3 -2	<b>Exemplo de saída 2</b> 1.000
<b>Exemplo de entrada 3</b> 3 0 4 4 4 0 0 2 -2 -2 -2	<b>Exemplo de saída 3</b> 2.000