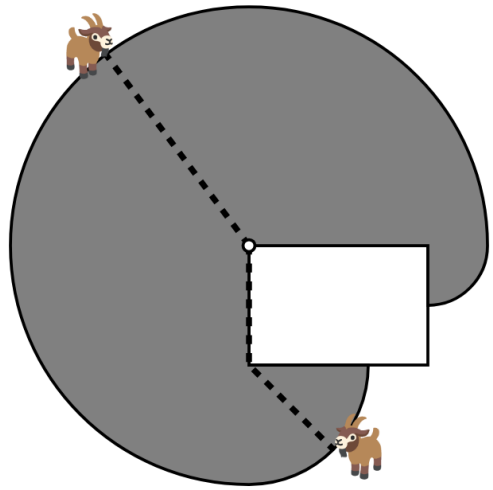
Problema F

Festín limitado

A Mechi le regalaron una cabra. Para evitar que la cabra dañe su huerta, decidió proteger los cultivos por medio de una cerca de madera con forma de polígono convexo. La cerca tiene un poste en cada vértice del polígono, y la idea de Mechi es atar a la cabra con una cuerda a uno de esos postes, de modo tal que pueda comer el pasto que está afuera de la cerca. El área de pastoreo estará determinada por la porción del terreno a la que la cabra puede acceder sin que ella ni la cuerda atraviesen la cerca en ningún momento.

En la siguiente figura se muestra una cerca rectangular con la cabra atada al poste superior izquierdo. El área de pastoreo aparece en color gris.



Mechi todavía no decidió qué cuerda comprar. Le ofrecieron varias cuerdas de ciertas longitudes y quiere saber, para cada una de ellas, qué superficie tendría el área de pastoreo de la cabra.

Nota: a veces utilizar `acos` para calcular ángulos puede causar un gran error de precisión. La función recomendada para eso es `atan2`.

Entrada

La primera línea contiene dos enteros N ($3 \leq N \leq 10^5$) y Q ($1 \leq Q \leq 10^5$), que indican respectivamente la cantidad de vértices de la cerca poligonal que protege a la huerta, y la cantidad de cuerdas que le ofrecieron a Mechi.

Cada una de las siguientes N líneas contiene dos enteros X e Y ($-10^8 \leq X, Y \leq 10^8$), indicando que la cerca tiene un vértice con coordenadas (X, Y). Los vértices describen un polígono convexo simple que no tiene tres vértices alineados, y aparecen en la entrada en sentido antihorario, comenzando por el vértice en el que Mechi atará a la cabra.

La siguiente línea contiene Q enteros $L_1, L_2, \ldots, L_Q$ ($1 \leq L_i \leq 10^8$), indicando las longitudes de las cuerdas ofrecidas.

Salida

Escribir Q líneas. La i-ésima línea debe contener un número R_i igual a la superficie que podría alcanzar la cabra si estuviera atada con una cuerda de longitud L_i.

Cada valor R_i será considerado correcto si tiene un error relativo o absoluto menor o igual a 10^{-6}. Formalmente, si J_i es la respuesta del jurado para una cuerda de longitud L_i, entonces la respuesta R_i será aceptada si y solo si $\frac{|R_i - J_i|}{\max(1, |J_i|)} \leq 10^{-6}$.

Ejemplo de entrada 1	**Ejemplo de salida 1**
4 1 0 2 0 0 3 0 3 2 4	41.626102660065

Ejemplo de entrada 2	**Ejemplo de salida 2**
3 5 0 0 2 0 0 1 1 2 1 3 4	2.356194490192 10.441999928667 2.356194490192 26.132741228718 48.020700514225

El primer ejemplo aparece en la figura del enunciado. La única cuerda ofrecida tiene longitud 4, y el área de pastoreo correspondiente se muestra en color gris. Podemos ver que para que la cabra pueda acceder a ciertas porciones del terreno, la cuerda debe rodear la cerca, ya que ni esta ni la cabra pueden atravesarla.