

В погоне за прибылью — сложная версия

Имя входного файла:	input.in
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	1 секунда
Ограничение по памяти:	256 мегабайт

В городе N-ске есть район, в котором находятся n домов. Дома в районе распределены так, что некоторые из них образуют плотные кварталы, являющиеся выпуклой фигурой. Количество кварталов заранее неизвестно. Вам нужно разместить несколько пунктов выдачи заказов так, чтобы максимизировать их прибыль. Считаем, что ожидаемая прибыль открытия k пунктов выдачи равна

$$C - \sum_k^K \sum_h^k c_{cost} \times \frac{\sqrt[4]{d_{h,c}} + 1}{|k|}$$

по всем домам в квартале k , где $d_{h,c} = \sqrt{(x_h - c_x)^2 + (y_h - c_y)^2}$ — Евклидово расстояние от дома h в квартале k до пункта выдачи заказов c в этом же квартале, C — ожидаемая прибыль от всех открытых ПВЗ, c_{cost} — расходы на открытие одного ПВЗ.

Найдите оптимальное количество ПВЗ и максимально достижимую прибыль.

Формат входных данных

В первой строке файла задаются три числа $1 \leq n \leq 10^5$, $1 \leq c_{cost} \leq 10^3$, $1 \leq C \leq 10^4$, где n — общее число домов в районе, $c_{cost} \leq C$ — расходы на открытие одного ПВЗ, а C — константа для вычисления дохода от открытия всех ПВЗ. Гарантируется, что заранее неизвестное число кварталов k удовлетворяет ограничениям $1 \leq k \leq 10^3$ и меньше либо равно числу домов n .

Далее следует n строк с парами чисел $-10^9 \leq x_i, y_i \leq 10^9$, разделенных пробелами и задающих двумерные координаты каждого дома.

Формат выходных данных

Ваша программа должна вывести ровно два числа, каждое на **отдельной строке** — оптимальное число пунктов выдачи заказов p и оценку максимально достижимой прибыли C_{found} с точностью ровно 6 знаков после запятой.

Ваш ответ будет оцениваться следующим образом: $|1 - C_{found}/C_{true}| \leq 10^{-2}$, где C_{found} — найденный ответ, а C_{true} — истинная максимально достижимая прибыль.