

N. Attacking Castle

Problem ID: castle



Little Po has a castle, which is represented as a circle in a 2D plane. The center of the circle is at (x_c, y_c) and its radius is r_c . Little Po lives happily in his castle every day.

Little Yee dislikes Little Po and wants to attack his castle. He has N types of spells he can cast, and casting the i -th spell will create a soldier with health h_i at a location (x_i, y_i) outside Little Po's castle. Once created, the soldier will move towards the center of the castle at a speed of 1 unit distance per second. Upon reaching the castle's boundary, the soldier will stop moving and start attacking the castle, dealing t points of damage if the soldier attacks the castle t seconds. Little Yee can only use each spell once, and to avoid running out of magic power, he needs an interval of A seconds before casting the next spell. Consequently, Little Yee will cast spells at the A -th second, the $2 \times A$ -th second, the $3 \times A$ -th second, \dots , and the $N \times A$ -th second. Additionally, his magical power is not strong enough to control the type of spell cast, so each time he casts a spell, it will be one of the remaining unused spells, with each having an equal probability.

Upon learning about Little Yee's plan, Little Po sets up a cannon for defense. The cannon's firing rate is B , meaning at the $(B+1)$ -th second, $(2 \times B+1)$ -th second, $(3 \times B+1)$ -th second, and so on, whenever there is at least one soldier on the 2D plane, the cannon will aim at the soldier closest to the center of the castle and fire at him. If there are multiple soldiers at the minimum distance, it will target the one with the lowest health. If there are still multiple soldiers with the same lowest health, it will randomly target one of them. A soldier hit by a cannonball will lose 1 health point, and when a soldier's health reaches 0, he dies and stop moving or attacking.

Given all this information, calculate the expected damage Little Yee can attack on the castle.

Input

The input consists of six integers x_c, y_c, r_c, A, B, N on the first line.

The next N lines each contain three integers x_i, y_i, h_i , representing the parameters of the i -th spell.

- $1 \leq N \leq 8$
- $-10^4 \leq x_c, y_c, x_i, y_i \leq 10^4$
- $1 \leq r_c \leq 10^4$



- $2 \leq A, B \leq 10^4$
- A, B are even numbers
- $1 \leq h_i \leq 10$
- $(x_c - x_i)^2 + (y_c - y_i)^2 > r_c^2$

Output

Output a single line containing a number representing the expected damage Little Yee can attack. Your answer will be considered correct if the absolute or relative error of your answer and correct answer doesn't exceed 10^{-6} .

Sample Input 1

```
0 0 3 2 4 2
3 4 3
0 6 2
```

Sample Output 1

```
21.0000000000
```

Sample Input 2

```
-5 -10 10 10 2 4
7 7 6
1 7 2
0 2 9
9 8 9
```

Sample Output 2

```
36.2026685331
```

N. 攻擊城堡

Problem ID: castle



小波有一個城堡，城堡的範圍在二維平面上會是一個圓形，圓形的中心在 (x_c, y_c) 且半徑為 r_c 。小波每天都在他的城堡過著快樂的日子。

小奕因為不喜歡小波所以想要攻擊小波的城堡。他有 N 種魔法可以施放，其中施放第 i 種魔法會在一個小波城堡以外的座標 (x_i, y_i) 上生成一個血量為 h_i 的士兵。士兵在生成後會以每秒 1 單位距離的速度往小波城堡的圓心移動。而在走到城堡的邊界後，士兵就會停止移動並開始攻擊城堡，若它攻擊城堡的時間為 t 秒，那他會對城堡造成 t 點傷害。每種魔法小奕都只能使用一次，同時為了避免魔力值不足，需要間隔 A 秒才能再次發動魔法。綜合以上，小奕會在第 A 秒、第 $2 \times A$ 秒、第 $3 \times A$ 秒、...、第 $N \times A$ 秒發動魔法。另外，他的魔法功力不足以讓他控制施放的魔法種類，也因此每次他施放魔法時，他會施放其中一個還沒被他施放的魔法，且每一個的機率都是相同的。

小波在得知小奕要進攻後也進行了防範。他在城堡架設了一個砲台，砲台的攻擊速度為 B ，代表在第 $B + 1$ 秒、第 $2 \times B + 1$ 秒、第 $3 \times B + 1$ 秒、... 時，若二維平面上有至少一個士兵，那它會瞄準目前離城堡圓心最近的一個士兵，並對他發射砲彈，若有多個距離最小的士兵會射向血量最小的一個，若再有多個血量最小的士兵那會射向任意一個。被砲彈擊中的士兵生命值會減少 1，當一個士兵生命值歸 0 後就會死亡，死亡的士兵會停止移動或攻擊。

現在告訴你所有的資訊，請計算小奕可以造成的傷害的期望值是多少。

Input

輸入第一行有六個整數 x_c, y_c, r_c, A, B, N 。

接下來 N 行，第 i 行有三個整數 x_i, y_i, h_i ，代表第 i 個魔法的參數。

- $1 \leq N \leq 8$
- $-10^4 \leq x_c, y_c, x_i, y_i \leq 10^4$
- $1 \leq r_c \leq 10^4$
- $2 \leq A, B \leq 10^4$
- A, B 為偶數
- $1 \leq h_i \leq 10$
- $(x_c - x_i)^2 + (y_c - y_i)^2 > r_c^2$

Output

請輸出一行，該行有一個數代表小奕期望造成的傷害。若你的答案與正確答案的絕對誤差或相對誤差 $\leq 10^{-6}$ 的話，則你的答案會被視為正確。



Sample Input 1

```
0 0 3 2 4 2
3 4 3
0 6 2
```

Sample Output 1

```
21.0000000000
```

Sample Input 2

```
-5 -10 10 10 2 4
7 7 6
1 7 2
0 2 9
9 8 9
```

Sample Output 2

```
36.2026685331
```

N. Menyerang Istana

Problem ID: castle



Po Kecil mempunyai sebuah istana yang boleh diwakili oleh satu bulatan dalam satah 2D. Pusat bulatan adalah berada di (x_c, y_c) dan jejari bulatan ialah r_c . Po Kecil hidup dengan gembira di istananya setiap hari.

Yee Kecil tidak suka Po Kecil dan mahu menyerang istananya. Dia ada N jenis jampi yang boleh dilemparkan dan melemparkan jampi i -th boleh menciptakan askar dengan kesihatan h_i di lokasi (x_i, y_i) di luar Po Kecil istana. Apabila diciptakan, askar boleh bergerak ke arah pusat istana pada kelajuan 1 unit jarak sesaat. Apabila sampai di sempadan istana, askar akan berhenti bergerak and mula menyerang istana, menyebabkan t mata kerosakan jika askar menyerang istana t saat. Yee Kecil hanya boleh menggunakan setiap jampi satu kali, dan untuk mengelakan kehabisan kuasa sihir, dia memerlukan selang waktu A saat untuk melemparkan jampi yang seterusnya. Akibatnya, Yee Kecil akan melemparkan jampinya pada A -th saat, $2 \times A$ -th saat, $3 \times A$ -th saat, \dots , dan $N \times A$ -th saat. Tambahan pula, dia punya kuasa sihir tidak cukup kuat untuk mengawal jenis jampi yang dilemparkan, jadi setiap kali dia melemparkan jampi, is adalah salah satu jampi yang tinggal dan belum digunakan dengan setiap satu mempunyai kebrangkalian yang sama.

Apabila mengetahui pelan Yee Kecil, Po Kecil memasang satu meriam untuk pertahanan. Kadar tembakan Meriam adalah B , bermakna pada $(B+1)$ -th saat, $(2 \times B+1)$ -th saat, $(3 \times B+1)$ -th saat dan seterusnya, apabila ada sekurang-kurangnya seorang askar di satah 2D, meriam akan disasarkan pada askar yang terdekat dengan pusat istana dan tembakan akan dilepaskan. Jika ada beberapa askar di jarak terdekat, ia akan disasarkan kepada askar yang mempunyai kesihatan yang paling rendah. Kalau ada lagi beberapa askar yang mempunyai kesihatan paling rendah yang sama, meriam akan disasarkan kepada salah satu daripada mereka secara rawak. Askar yang terkena bebola meriam akan hilang 1 mata kesihatan, dan jika kesihatan askar sampai 0, dia akan mati dan akan berhenti bergerak atau menyerang. Diberikan semua maklumat ini, kira kerosakan yang dijangka oleh Yee Kecil untuk menyerang istana.

Input

Input mengandungi enam integer x_c, y_c, r_c, A, B, N di baris pertama.

Untuk N baris seterusnya, setiap baris mengandungi 3 integer x_i, y_i, h_i , mewakili parameter untuk jampi i -th.



- $1 \leq N \leq 8$
- $-10^4 \leq x_c, y_c, x_i, y_i \leq 10^4$
- $1 \leq r_c \leq 10^4$
- $2 \leq A, B \leq 10^4$
- A, B adalah nombor genap
- $1 \leq h_i \leq 10$
- $(x_c - x_i)^2 + (y_c - y_i)^2 > r_c^2$

Output

Keluarkan satu baris yang mengandungi satu nombor yang mewakili kerosakan yang dijangka Yee Kecil boleh menyerang. Jawapan kamu akan dianggap betul jika kesilapan mutlak atau kesilapan relatif jawapan kamu dan jawapan betul kamu adalah tidak melebihi 10^{-6} .

Sample Input 1

```
0 0 3 2 4 2
3 4 3
0 6 2
```

Sample Output 1

```
21.0000000000
```

Sample Input 2

```
-5 -10 10 10 2 4
7 7 6
1 7 2
0 2 9
9 8 9
```

Sample Output 2

```
36.2026685331
```