

信号增幅仪

amplifier

【问题描述】

无线网络基站在理想状况下有效信号覆盖范围是个圆形。而无线基站的功耗与圆的半径的平方成正比。现给出平面上若干网络用户的位置，请你选择一个合适的位置建设无线基站……

就在你拿起键盘准备开始敲代码的时候，你的好朋友发明家 SHTSC 突然出现了。SHTSC 刚刚完成了他的新发明——无线信号增幅仪。增幅仪能够在不增加无线基站功耗的前提下，使得有效信号的覆盖范围在某一特定方向上伸长若干倍。即：使用了增幅仪的无线基站覆盖范围是个椭圆，其功耗正比于半短轴长的平方。

现给出平面上若干网络用户的位置，请你选择一个合适的位置建设无线基站，并在增幅仪的帮助下使所有的用户都能接收到信号，且无线基站的功耗最小。

注意：由于 SHTSC 增幅仪的工作原理依赖地磁场，增幅的方向是恒定的。

【输入文件】

第一行一个整数： n 。平面内的用户个数。

之后的 n 行每行两个整数 x, y ，表示一个用户的位置。

第 $n+2$ 行一个整数： a 。表示增幅仪的增幅方向，单位是度。表示增幅仪的方向是从 x 正方向逆时针转 a 度。

第 $n+3$ 行一个整数： p 。表示增幅仪的放大倍数。

【输出文件】

输出一行一个实数，为能够覆盖所有用户的最小椭圆的半短轴长，四舍五入到三位小数。

【输入输出样例】

amplifier1.in	amplifier1.out
2 1 0 -1 0 0 2	0.500
amplifier2.in	amplifier2.out
3 1 1 -1 -1 0 0 45 7	0.202

【数据规模】

对于 10%的数据，保证最优方案的中心在原点。

对于 20%的数据，保证点是随机生成的。

对于 30%的数据， $n \leq 100$ 。

对于 50%的数据， $n \leq 5000$ 。

对于 100%的数据， $n \leq 50000$ ， $0 \leq a < 180$ ， $1 \leq p \leq 100$ ， $|x|, |y| \leq 2 \times 10^8$ 。