全国青少年信息学奥林匹克（NOI2018）

山东省队第二轮选拔赛

第一试

考试时间：2018 年 5 月 15 日 8：00 － 13：00

对于 C/C++ 程序，最终测试将使用 C++11 标准并开启 -O2 优化

Problem A. 物理实验 (laser.c/cpp/pas)

Input file:	`laser.in`
Output file:	`laser.out`
Time limit:	10 seconds
Memory limit:	512 megabytes

小 T 这学期有物理实验课，为了顺利完成下一节课的实验，他打算在课前对实验内容进行预习。

这次实验在一个二维平面上进行，平面上放置了一条无限长的直线导轨，导轨上放置了一个长为 L 的激光发射器，激光发射器会向导轨两侧沿导轨垂直方向发射宽度为 L 的激光束。

平面上还放置了 n 个挡板，每个挡板可以看作是一条线段，现在每个挡板都不和直线导轨接触，且和直线导轨的夹角不超过 $85°$，任意两个挡板也不会相互接触，激光束不能穿透这些挡板，并且会被挡板吸收掉，不会被挡板反射出去。

小 T 想确定一个激光发射器的位置使得被激光束照射到的挡板长度之和最大，你需要帮小 T 算出这个最大值。

Input

第一行包含一个正整数 T，表示测试数据的组数，

对于每组测试数据，

第一行是一个整数 n，表示挡板个数，

接下来 n 行，每行包含四个整数 x_1, y_1, x_2, y_2，表示挡板的两端点分别是 (x_1, y_1) 和 (x_2, y_2)，保证 $(x_1, y_1) \neq (x_2, y_2)$，

第 $n+2$ 行是五个整数 x_1, y_1, x_2, y_2, L，表示直线导轨经过了点 (x_1, y_1) 和 (x_2, y_2)，且激光发射器的长度为 L，同样保证 $(x_1, y_1) \neq (x_2, y_2)$。

Output

对于每组测试数据，输出一行，包含一个实数，表示激光束能照射到的挡板长度之和的最大值，要求相对误差不超过 10^{-6}，

也就是说，令输出结果为 a，标准答案为 b，若满足 $\frac{|a-b|}{max(1,b)} \leq 10^{-6}$，则输出结果会被认为是正确答案。

Examples

laser.in	laser.out
3 4 -3 2 -1 2 -1 -1 1 -1 0 1 2 1 2 -2 4 -2 0 0 1 0 2 4 1 1 3 3 2 1 4 2 3 1 5 1 3 -1 4 -1 0 0 -1 0 2 4 -2 0 1 2 1 3 -3 2 1 -3 5 -1 2 -1 4 3 0 0 1 1 2	3.000000000000000 3.118033988749895 4.251303782246768

Notes

- $T \leq 100$,
- $1 \leq n \leq 10^4$,
- $1 \leq L \leq 2 \times 10^9$,
- 所有坐标的绝对值不超过 10^9。

子任务 1（40 分）：满足 $1 \leq n \leq 100$ 且所有坐标的绝对值不超过 10^4。

子任务 2（40 分）：所有坐标的绝对值不超过 10^6。

子任务 3（20 分）：没有任何附加的限制。

Problem B. 战略游戏 (game.c/cpp/pas)

Input file:	game.in
Output file:	game.out
Time limit:	10 seconds
Memory limit:	512 megabytes

省选临近，放飞自我的小 Q 无心刷题，于是怂恿小 C 和他一起颓废，玩起了一款战略游戏。

这款战略游戏的地图由 n 个城市以及 m 条连接这些城市的双向道路构成，并且从任意一个城市出发总能沿着道路走到任意其他城市。现在小 C 已经占领了其中至少两个城市，小 Q 可以摧毁一个小 C 没占领的城市，同时摧毁所有连接这个城市的道路。只要在摧毁这个城市之后能够找到某两个小 C 占领的城市 u 和 v，使得从 u 出发沿着道路无论如何都不能走到 v，那么小 Q 就能赢下这一局游戏。

小 Q 和小 C 一共进行了 q 局游戏，每一局游戏会给出小 C 占领的城市集合 S，你需要帮小 Q 数出有多少个城市在他摧毁之后能够让他赢下这一局游戏。

Input

第一行包含一个正整数 T，表示测试数据的组数，

对于每组测试数据，

第一行是两个整数 n 和 m ，表示地图的城市数和道路数，

接下来 m 行，每行包含两个整数 u 和 v $(1 \leq u < v \leq n)$，表示第 u 个城市和第 v 个城市之间有一条道路，同一对城市之间可能有多条道路连接，

第 $m+1$ 是一个整数 q，表示游戏的局数，

接下来 q 行，每行先给出一个整数 $|S|$ $(2 \leq |S| \leq n)$，表示小 C 占领的城市数量，然后给出 $|S|$ 个整数 $s_1, s_2, \ldots, s_{|S|}$ $(1 \leq s_1 < s_2 < \cdots < s_{|S|} \leq n)$，表示小 C 占领的城市。

Output

对于每一局游戏，输出一行，包含一个整数，表示这一局游戏中有多少个城市在小 Q 摧毁之后能够让他赢下这一局游戏。

Examples

game.in	game.out
2 7 6 1 2 1 3 2 4 2 5 3 6 3 7 3 2 1 2 3 2 3 4 4 4 5 6 7 6 6 1 2 1 3 2 3 1 4 2 5 3 6 4 3 1 2 3 3 1 2 6 3 1 5 6 3 4 5 6	0 1 3 0 1 2 3

Notes

- $1 \leq T \leq 10$，
- $2 \leq n \leq 10^5$ 且 $n-1 \leq m \leq 2 \times 10^5$，
- $1 \leq q \leq 10^5$，
- 对于每组测试数据，有 $\sum |S| \leq 2 \times 10^5$。

子任务 1（30 分）：对于每组测试数据，满足 $\sum |S| \leq 20$。

子任务 2（45 分）：对于每一次询问，满足 $|S| = 2$。

子任务 3（25 分）：没有任何附加的限制。

Problem C. 反回文串 (cycpal.c/cpp/pas)

Input file:	cycpal.in
Output file:	cycpal.out
Time limit:	2 seconds
Memory limit:	512 megabytes

“回文串什么的最讨厌了……”

小 Q 讨厌任何形式的回文串：

（1）如果一个字符串从左往右读和从右往左读是一样的，那么小 Q 讨厌它；例如 aa 和 aba。

（2）对于一个字符串来说，若将某个前缀子串移除并拼接到字符串的尾部，能得到一个小 Q 讨厌的字符串，那么小 Q 也会讨厌原来的这个字符串；例如 aab 和 baa。

那么问题来了，如果任意字符串只可以由 k 种已知的字符组成，那么长度为 n 的所有字符串里，有多少字符串是小 Q 讨厌的？

答案可能很大，你只需要给出答案对 p 取模的值。

Input

第一行包含一个正整数 T，表示有 T 组测试数据。

接下来 T 行，每行描述一组测试数据，包含三个正整数 n, k 和 p。

Output

对于每组测试数据，输出一行，包含一个整数，表示答案对 p 取模的值。

Examples

cycpal.in	cycpal.out
10 1 1 1000000001 2 2 1000000003 3 2 1000000005 3 3 1000000007 4 2 1000000009 4 3 1000000011 4 4 1000000013 5 5 1000000015 7 7 1000000017 9 9 1000000019	1 2 8 21 6 15 28 605 16765 530937

cycpal.in	cycpal.out
10	896784901
8821612800 758922381 1073365919	911577797
8380532160 166822173 1001828119	674524325
9311702400 7367823578 1015387267	392648220
6983776800 1646145481 1030885259	646549222
6692786100 1953515781 1073365919	879297585
7138971840 2649942813 1001828119	384496639
6469693230 2585876408 1015387267	889650008
8031343320 1646145481 1030885259	957785169
9995200351 645412247 1030328983	413147483
9302162851 1649517328 1053299347	

Notes

对于 30% 的数据，有 $1 \leq n \leq 10^{10}$。

对于 60% 的数据，有 $1 \leq n \leq 10^{14}$。

对于 100% 的数据，有 $1 \leq T \leq 10, 1 \leq n \leq 10^{18}, 1 \leq k \leq n, 10^9 \leq p \leq 2^{30}$。