a

$T=1$时:

$$\begin{aligned}\frac{1}{x}+\frac{1}{y}&=\frac{1}{n}\\-n(x+y)+xy&=0\\n^2-n(x+y)+xy&=n^2\\(x-n)(y-n)&=n^2\end{aligned}$$

$x,y>n$, 否则$\frac{1}{x},\frac{1}{y}>\frac{1}{n}$.

设$A=x-n,B=y-n$, 问题等价于求满足$AB=n^2$的数对(A,B)的对数.

把n分解质因数, $n=\prod_i p_i^{c_i}$, 则答案为$\prod_i(2c_i+1)$.

$O(\sqrt{n})$.

$T=2$时先筛质数, 记录每个数是由哪个质数筛到的(线性筛保证每个数只被筛一次), 再对每个数分解质因数时, 就可以一直筛下去了. $O(nlogn)$.

b

把机器人按r_i从大到小排序, 这样只要后面的机器人能看到前面的, 前面的就一定能看到后面的. 然后从前往后扫.

发现K很小, 于是对每个q值都建一棵动态开点线段树, 询问时询问$[q_i-K,q_i+K]$内所有的线段树即可. 也可以对每个q开一个vector, 然后根据vector的长度建树状数组.

还可以CDQ分治.

c

$a=b$时:

记Ans_u表示以u为根的子树的方案数.

$Ans_u=\prod_{v_i\in son_u}Ans_{v_i}\binom{\sum_{k=1}^{i}siz_k}{\sum_{k=1}^{i-1}siz_k}=\frac{(siz_u-1)!}{\prod_{v_i\in son_u}siz_{v_i}}\prod_{v_i\in son_u}Ans_{v_i}$.

即u对答案的贡献为$Con_u=\frac{(siz_u-1)!}{\prod_{v_i\in son_u}siz_{v_i}}=\frac{siz_u!}{siz_u\prod_{v_i\in son_u}siz_{v_i}}$.

可得$Ans_{rt}=\frac{n!}{\prod_i siz_i}$.

$a \neq b$时:

建一个新点s, 连边(s, a), (s, b), 则问题等价于一开始只有s是黑点, 在这棵基环树上染色的方案数.

可以把每个环点的子树看成环点的附属品.

对于每个不是s的环点, 设它是环点中最晚被染到的, 则它要么从左边的边被染色, 要么从右边(它被染到之前, 它左边和右边的点一定都被染到了, 不然它就不是最晚被染到的). 而计算方案时不需要考虑它究竟从哪边被染到的, 因为不管被哪边染到, 操作序列都是相同的.

对于每条环边, 把它断掉后, 要么是它的左端点最晚被染到, 要么是右端点. 于是, 对于一个点, 断它左边/右边的边, 可以让它在最晚被染到时从右边/左边的边染到.

则枚举每条边, 把它断掉, 在形成的以s为根的树上算答案, 答案相加后再乘$\frac{1}{2}$即可.

$O(n^2)$.

这题还有更容易想到的做法, 即在a到b的链上dp, 也是$O(n^2)$的, 本质和上面的做法是一样的.

其实这题用第一种做法可以做到$O(nlog^2n)$, 不过需要多项式多点求值之类的毒瘤东西.

PS. 大样例中的6.ans是错的, 非常抱歉.