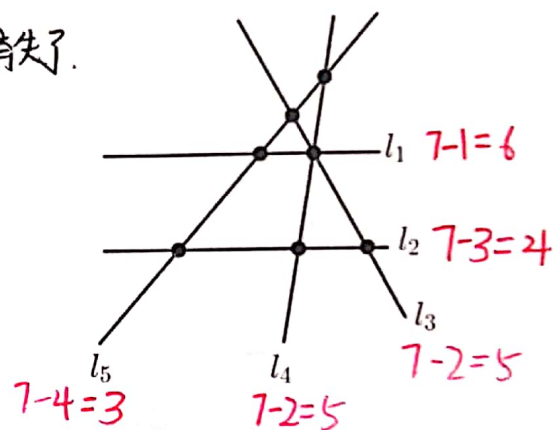


点线排布

本讲巩固

1. 图中共5条直线7个交点, 如果只去掉直线 l_1 还剩 6 个交点, 如果只去掉直线 l_2 还剩 4 个交点, 如果只去掉直线 l_3 还剩 5 个交点, 如果只去掉直线 l_4 还剩 5 个交点, 如果只去掉直线 l_5 还剩 3 个交点.

只连接两条线的交点, 去掉其中一条该交点, 就消失了.



2. 同一平面上的 10 条直线最多可以有 45 个交点.

1条线 0个点

2条线 $(0+1)$ 个,

3条线 $(0+1+2)$ 个,

⋮

10条线 $(0+1+2+3+\cdots+9)$ 个,

$$0+1+2+3+\cdots+9=45\text{个}$$

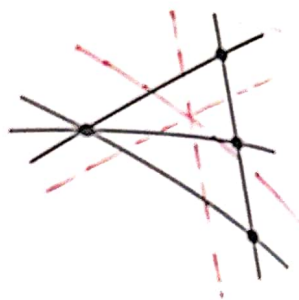


基础过关

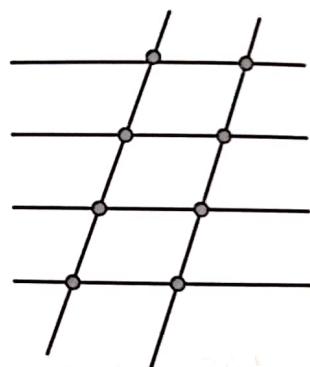
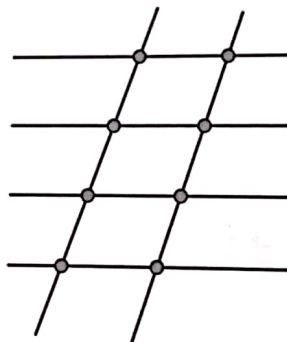
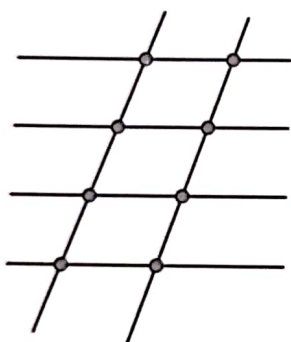
1. 在下图中再加入一条直线，使得图中增加 3 个交点。

图中有 4 条直线，要想再增加 3 个交点，
加入的直线需要与其中的 3 条直线分别相交，
并且与另一条直线平行。

如图(方法不唯一)



2. 在下图中再加入一条直线，使得图中分别增加 2、4、6 个交点。



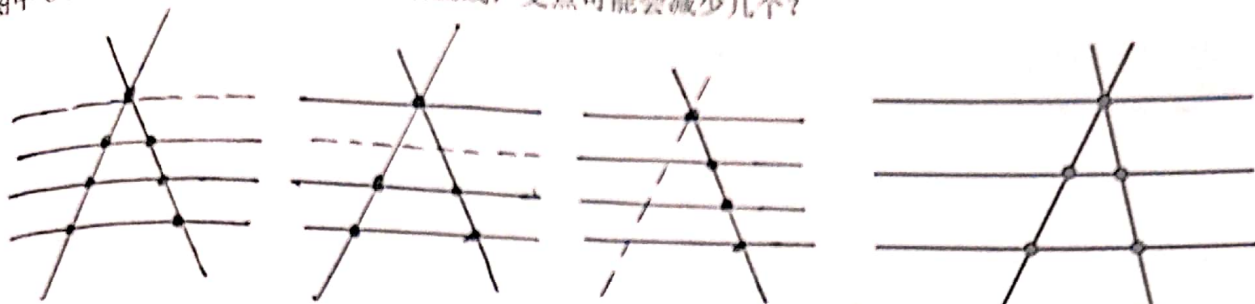
增加 2 个交点。可与原图交于 2 个“老点” (不与 4 条直线产生新的交点)
2 个“新点” (只与两条直线产生新的交点)

增加 4 个交点。可以和斜着的两条直线平行。

增加 6 个交点。可与原来的 6 条直线分别相交，且避免经过“老点”



3. 图中6条直线7个交点，去掉1条直线，交点可能会减少几个？



由上到下去掉水平的直线，交点依次减少0个，2个，2个，2个

去掉一根斜的直线，交点均减少3个

所以共有3种情况，分别是0个，2个，3个

4. 同一平面上的13条直线最多可以有 78 个交点。

1条线 0个点

2条线 (0+1)个点

3条线 (0+1+2)个点

⋮

13条线 (0+1+2+3+⋯+12)个点

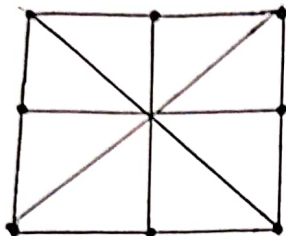
$$0+1+2+3+4+\cdots+12=78\text{个}$$



能力提升

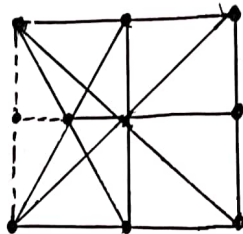
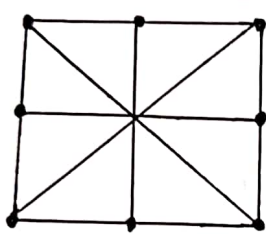
1. 回答下列问题:

(1) 把 9 棵树排为 8 行, 保证每行有 3 棵, 应该如何排?

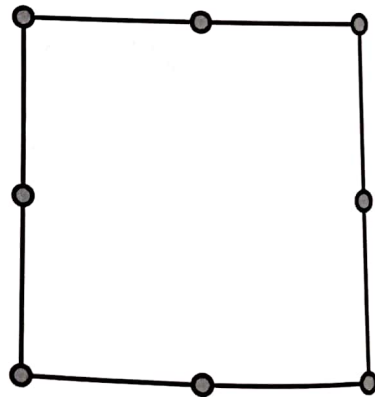
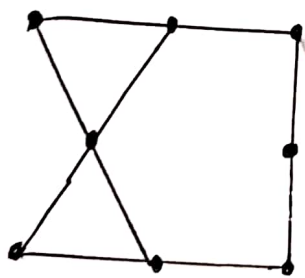


(2) 把 9 棵树排为 9 行, 保证每行有 3 棵, 应该如何排?

可以移动上题中的其中一棵树:

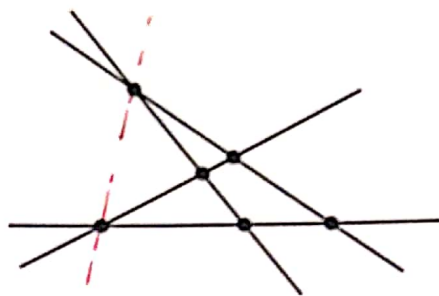


2. 如图, 把 8 棵树排成 4 行形成了一个正方形, 保证每行有 3 棵, 你能不能移动 1 棵树, 变为 5 行每行有 3 棵?



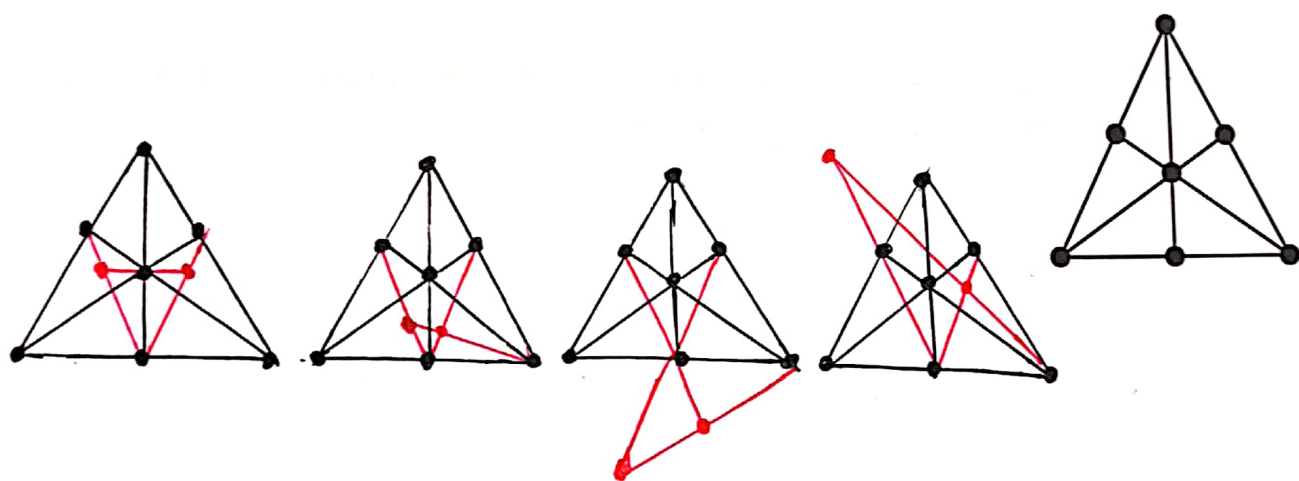
在下图中再加入一条直线，使得图中仍有 6 个交点。

图中有 4 条直线，要想加入一条直线且不增加交点，加入的直线应该恰好经过原来的交点，选择不在这条直线的两个交点，连接这两个交点即得到符合题意的直线。



创新挑战

下图是一个 7 点 6 线，每线 3 点图。请再加 2 点，变成一个 9 点 9 线，每线 3 点图。



如图可以先增加两条线，在这两条线（或两条线的延长线）上各加一个点，且让这两个点与原有的某个点共线即可。

