

间隔问题



板块一：知识精讲



一、定义：生活中我们可以发现在摆放物体时，物体之间会存在着空格部分，这个空格部分就叫间隔。我们把含有间隔的数学知识称为间隔问题，常见的间隔问题有楼层之间的间隔、时间中的间隔等，本课我们就一起探索一下间隔问题带给我们的奥妙。

二、间隔问题中存在着以下几个特点：(1)任意相邻的两个物体之间存在着空格部分；(2)空格部分的距离是相等；(3)物体数量比间隔个数多 1；(4)间隔个数等于两个物体的序号之差。

三、1、楼梯问题中的层数即为间隔数，楼数即为序号，所以层数等于两层楼序号相减的差。

2、在爬楼梯的时间问题里，需要利用间隔找到走一层楼的时间和要走的楼层数。

3、在锯木头的问题中，锯的次数即为间隔个数，需要通过段数找到锯的次数与锯一次的时间。

4、在敲钟的时间问题中，每两下之间存在一个间隔，所以间隔个数比敲的数量少 1 个，找到一个间隔的时间和敲的间隔个数。



板块二：典题精练



1. 在一条长 1800 米的公路两旁从头到尾每隔 30 米架设一盏路灯,一共需要架设多少盏路灯?

2. 学校学生排成一个方阵，最外层的人数是 60 人，问这个方阵共有学生多少人?

3. 一条长 180 米的小路的一边共栽了 37 棵树（两端都栽），那么这条小路旁每相邻两

棵树之间的距离是多少米？

4. 一堆棋子，排成正方形，多余 4 只棋子，若正方形纵横两个方面各增加一层，则缺少 9 只棋子，问有棋子多少只？

5. 一队学生站成 20 行 20 列方阵，如果去掉 4 行 4 列，那么要减少多少人？

6. 同学们排成一个三层的空心方阵，已知最内层每边有 6 人，这个方阵共有多少人？

7. 有三根木料，打算把每根锯成 3 段，每锯开一处需用 3 分钟，全部锯完需要多少分钟？

8. 同学们做操，小林站在左起第 5 列，右起第 3 列；从前数前面有 4 个同学，从后数后面有 6 个同学。每行每列的人数同样多，做操的同学一共有多少人？

9. 在一段长 200 米的公路的一侧栽松树，每隔 40 米栽一棵（两端都要栽），一共需要栽多少棵松树？

10. 共有 960 名男生站成一个三层的空心方阵，问：中间一层每边有多少人？

11. 用棋子摆成方阵，恰为每边 24 粒的实心方阵，若改为 3 层的空心方阵，它的最外层每边应放多少粒？

12. 在一条长 100 米的甬路两侧，从头到尾每隔 2 米栽一棵树，按 2 棵杨树，1 棵柳树的规律栽，杨树，柳树各占植树总棵树的几分之几？

13. 四年级 1 班 49 人排成一个方队。这个方队最外围一共有多少人？

14. 四年级一班参加运动会入场式，排成一个方阵，最外层一周的人数为 20 人，请问：方阵最外层每边的人数是多少？这个方阵共有多少人？

15. 三年级学生排成一个方阵进行体操表演，最外一层的人数为 32 人，问方阵外层每边有多少人？这个方阵共有三年级学生多少人？

16. 同学们排成一个方阵做早操，每行 9 人，这个方阵一共有多少人？

17. 公园里有一条长 900m 的小路，在小路的一旁，从头到尾每 12m 放一把椅子（两端都放），一共需要放多少把椅子？

18. 在一次运动会开幕式上，有一大一小两个方阵合并变换成一个 10 行 10 列的方阵，求原来两个方阵各有多少人？

19. 有一队学生排成一个空心方阵，最外层 60 人，最内层 28 人，求总人数？

20. 同学们用 64 盆花排出一个两层空心方阵，后来又决定在外面再增加一层成为三层方阵，还需多少盆花？

21. 有若干盆鲜花摆成一个中空方阵，最外层共摆 48 盆，最内层共摆 24 盆，请问：共摆了多少盆鲜花？

22. 棋子若干粒，恰好可排成每边 8 粒的正方形，棋子的总数是多少？棋子最外层有多少粒？

23. 水池周围栽种了一些树，小明和小红沿同一方向绕水池散步，边走边数树的棵数。由于两人的出发地点不同，因此小明数的第 20 棵在小红那儿是第 7 棵，小明数的第 7 棵在小红那儿是第 94 棵。问水池四周栽了多少棵树？

24. 甲、乙二人比赛爬楼梯，甲跑到第 4 层时，乙恰好跑到第 3 层。以这样的速度，甲跑到第 28 层时，乙跑到第几层？

25. 园林工人在一段公路两侧种树，先在左侧每隔 4 米栽一棵树，一共栽了 210 棵。现在因为树木不够了，要改成每隔 6 米栽一棵树。那么，从第一棵树数起，有哪些树不用移栽？一共有多少棵不用移栽？（写出计算过程）

26. 在一条大道的一侧从头到尾每隔 50 米竖一根电线杆，共用电线杆 86 根，这条大道全长多少米？

答：这条大道全长____米。

27. 伐木场举行锯木头比赛，冠军把一根 45 米的木材锯成 3 米一段只要 140 秒，按这样的速度，他把同样一根木材锯成 9 段需要多少秒？

28. 裁缝有一段 16 米长的呢子，每天剪去 2 米，第几天剪去最后一段？

29. 校三年级学生排成一个方阵，最外一层的人数为 36 人，问方阵外层每边有多少人？
这个方阵共有三年级学生多少人？

30. 从甲地到乙地每隔 40 米安装一根电线杆，加上两端共 51 根；现在改成每隔 60 米安装一根电线杆。求需要多少根电线杆？

31. 小华观看团体操表演，他看到表演队伍中的一个方阵变换成一个正三角形实心队列，他估计队伍中人数大概在 30 至 50 人之间，你能告诉他到底有多少人吗？

32. 一个长方形的池塘，长 60 米，宽 42 米，如果在它的四周及四角栽柳树，每相邻两棵树之间的距离要相等，那么最少要栽多少棵？如果每两棵柳树之间栽 2 棵桃树，那么桃树一共栽了多少棵？

33. 在街心公园的一条道路两旁栽柳树，道路的一端栽，另一端不栽，这条路长 250 米，每隔 10 米栽一棵，一共栽了多少棵树？

34. 学生进行队列表演，排成了一个正方形队列，如果去掉一行一列，要去掉 13 人，问这个方阵共有多少人？

35. 仪仗队原计划 64 名少先队员手持彩旗，在彩车周围排成一个每边二层的方阵，后来决定在方阵外面再增加一层，成为三层方阵，求需要增加多少名学生？

36. 20 名运动员，骑摩托车围绕体育场的环形跑道头尾相接作表演，每辆车长 2 米，前后两辆车相距 18 米，这列车队长多少米？如果每辆车的车速为每秒 12 米，这个车队经过长为 38 米的主席台需要多长时间？

37. 社区门口有一条长为 100 米的马路，现在要在这条马路的一侧种树，每隔 10 米种一棵，而且马路的两端都要种，一共需要种多少棵树？

38. 某小区的绿地长 45 米，为了美化绿地，要栽一行松树，每隔 5 米栽一棵树（两头

都栽)，已经栽了 4 棵，还需要栽多少棵？

39. 王伯伯沿教室走廊一侧放花盆，每隔 2 米放一盆，一共放了 18 盆。从第一盆到最后一盆的距离有多远？

40. 运动会闭幕式结束后，大家准备散场，班长小悦让全班同学站成一行清点人数（她自己并不在队伍中）。她先从左往右数，发现冬冬是第 25 个；然后她又从右往左数，发现阿奇正好是第 29 个，如果队伍里一共有 31 个，那么冬冬和阿奇之间有几个人？

41. 贝贝家院子有一个周长是 5.2 米的圆形花坛，在花坛边每 13 分米摆了一盆花，一共摆了多少盆花？

42. 在一条长 480 米的大路两侧每隔 8 米栽树（首尾都栽），现在改为每隔 6 米栽一棵，那么不需要移栽的树有多少棵？需要重新栽上多少棵？需要拔掉多少棵？

43. （1）在学校的走廊两旁植树，每两棵之间相距 6 米，且走廊两端都植树，一共植了 42 棵。请问走廊长多少米？

(2) 在电视厂门口的路两边挂彩灯，每两盏之间相距 2 米，且路的两端都挂彩灯，一共挂了 36 盏。这段路长多少米？

44. 小红用棋子摆成一个正方形实心方阵用棋子 100 枚，最外边的一层共多少枚棋子？

45. 某部队战士排成方阵行军，另一支队伍共 17 人加入他们的方阵，正好使横竖各增加一排，现共有多少战士？

46. 学生进行队列表演，排成了一个正方形队列，如果去掉一行一列，要去掉 11 人，问这个方阵共有多少人？

47. 把一根木头锯成 5 段需要 8 分钟，如果锯成 15 段，需要多长时间？

48. 参加中学生运动会团体操比赛的运动员排成了一个正方形队列。如果要使这个正方形队列减少一行和一列，则要减少 33 人。问参加团体操表演的运动员有多少人？

49. 一段人行道长 30 米，现在要在人行道的两侧栽树，从起点开始，每隔 6 米栽 1 棵树，这段人行道共需要栽多少棵树？（两端都栽）

50. 某市国庆节有 60000 人参加游行庆祝活动，这些人被平均分成 25 队，每队以 32 人为一排。行进中，排与排之间相隔 1 米，队与队之间相隔 6 米。求这支游行队伍的长度。

51. 晓晓爱好围棋，他用棋子在棋盘上摆了一个二层空心方阵，外层每边有 14 个棋子，你知道他一共用了多少个棋子吗？

52. 50 个男生沿着 300 米的跑道站成一圈，并且相邻两人之间的距离都相等，现在，每相邻两个男生之间又加入了两个女生，相邻两人之间的距离还是相等。请问：一共加入了多少个女生？加入女生后，相邻两人之间的距离又是多少米？

53. 张军家小区前有一条长 1000 米的林荫大道,在它的一侧每隔 50 米安装一盏路灯(两端也要安装)。一共要安装多少盏路灯?

54. 学而思学校三年级运动员参加校运动会入场式,组成 6×6 的方块队(即每行每列都是 6 人),前后每行间隔为 2 米。他们以每分钟 40 米的速度,通过长 30 米的主席台,需要多少分钟?

55. 一条马路长 120 米,从一端起,在马路的两侧先每隔 4 米栽一棵树(两端都栽),后改为每隔 6 米栽一棵,不需要移栽的有多少棵?需要拔掉的有几棵?需要重栽的有几棵?

56. 把一根木材锯成 2 段需要 $\frac{4}{3}$ 分。如果锯成 6 段,需要几分?

57. 有一条长 80 米的小路，在路的一边从头到尾，每隔 5 米种一棵树，需要种多少棵树？

58. 正方形操场四周栽了一圈树，四个角上都栽了树，每两棵树相隔 5 米。甲、乙从一个角上同时出发，向不同的方向走去，甲的速度是乙的 2 倍，乙在拐了一个弯之后的第 5 棵树与甲相遇（把角上的树看作第一棵树），操场四周栽了多少棵树？

59. 一个直径是 30 米的圆形水池，如果沿着水池边每隔 1.57 米栽一棵树，一共要栽多少棵树？

参考答案:

1. 122 盏

【详解】 $1800 \div 30 + 1 = 61$ (盏) $61 \times 2 = 122$ (盏)

2. 256 人

【分析】方阵问题的核心是求最外层每边人数。根据四周人数和每边人数的关系可知：

每边人数=四周人数 $\div$ 4+1，可以求出方阵最外层每边人数，那么整个方阵队列的总人数就可以求了。

【详解】方阵最外层每边人数： $60 \div 4 + 1 = 16$ （人）

整个方阵共有学生人数： $16 \times 16 = 256$ （人）

3. 5 米

【分析】这条小路两端都栽树，则树的棵数比间隔数多 1，间隔数是（37-1）个。用这条小路的总长度除以间隔数，求出每相邻两棵树之间的距离。

【详解】 $180 \div (37 - 1)$

$= 180 \div 36$

$= 5$ （米）

答：每相邻两棵树之间的距离是 5 米。

【点睛】本题考查植树问题，关键是明确间隔数=植树棵数-1。

4. 40 只

【分析】先由多余和不够的棋子数求出纵横方向都增加一层的棋子数，再求正方形每边的棋子数。

【详解】纵横方向各增加一层，所差棋子只数是： $4 + 9 = 13$ (只)

若棋子增加 9 只后，则正方形每边棋子只数是： $(13 + 1) \div 2 = 7$ (只)

原来棋子只数是： $7 \times 7 - 9 = 40$ (只)

答：有棋子 40 只。

5. 144 人

【详解】 $20 \times 20 - (20 - 4) \times (20 - 4)$

$= 400 - 256$

$= 144$ （人）

6. 84 人

【分析】要求出这个方阵有多少人，就要先求出这个方阵最外层每边多少。已知最内层每边

有 6 人，又知道这个空心方阵有 3 层，根据方阵问题应用题特点，可以求出这个方阵最外层每边有 $6 + (3-1) \times 2$ 人，即 10 人。又根据方阵问题应用题数量关系：空心阵总人数 = (外边人数 - 层数) $\times$ 层数 $\times 4$ ，即可求出这个方阵共有多少人。

【详解】 $[6 + (3-1) \times 2 - 3] \times 3 \times 4 = 84$ (人)

答：这个方阵共有 84 人。

7. 18 分钟

【分析】根据题意，先求出一根木料要锯成 3 段，共要锯多少次？即： $3-1=2$ (次)；再求出锯开三根木料要多少次？即： $2 \times 3=6$ (次)；最后求锯三根木料需要的时间是： $3 \times 6=18$ (分钟)；综合算式： $3 \times [(3-1) \times 3] = 18$ (分钟) 或 $3 \times (3-1) \times 3 = 18$ (分钟)。

【详解】 $3 \times (3-1) \times 3$

$$= 3 \times 2 \times 3$$

$$= 18 \text{ (分钟)}$$

答：全部锯完需要 18 分钟。

【点睛】求锯的次数属植树问题思路。一根木料锯成了 3 段，只要锯： $3-1=2$ (次)，锯 3 根木料要： $2 \times 3=6$ (次)，问题随之可求。

8. 77 人

【分析】根据题意先分别算出每行和每列的人数，即是做操队列的列数和行数，再相乘，就是做操的同学共有的人数。

【详解】 $4+6+1=11$ (人)

$$5+3-1=7 \text{ (人)}$$

$$11 \times 7 = 77 \text{ (人)}$$

答：做操的同学一共有 77 人。

【点睛】找出这个队列的行数与列数是解答此题的关键。

9. 6 棵

【详解】因为两端都要栽，用 $200 \div 40 = 5$ (棵)

$$5+1=6 \text{ (棵)}$$

答：一共需要栽 6 棵松树。

10. 解：最外层每边人数是： $960 \div 4 \div 3 + 3$ ，
 $= 80 + 3$ ，

=83（人），

$83 - 2 = 81$ （人），

答：中间一层每边人数是 81 人。

【详解】【分析】根据方阵问题中：空心方阵的总人数=（最外层每边的人数 - 空心方阵的层数） $\times$ 空心方阵的层数 $\times 4$ ，可得出最外层每边人数=空心方阵总人数 $\div 4 \div$ 空心方阵的层数+空心方阵的层数，据此求出最外层每边人数，则再减去 2 人，就是中间一层的每边人数，据此解答即可。

11. 51 粒

【详解】 $24 \times 24 = 576$ （粒）

$576 \div 4 \div 3 + 3$

$= 48 + 3$

$= 51$ （粒）

答：最外层每边棋子数为 51 粒。

12. 解： $100 \div 2 + 1 = 51$ （棵）

$51 \div 3 = 17$ （个周期）

柳树： $17 \times 1 \times 2 = 34$ （棵）

杨树： $17 \times 2 \times 2 = 68$ （棵）

$34 + 68 = 102$ （棵）

$34 \div 102 = \frac{1}{3}$

$68 \div 102 = \frac{2}{3}$

答：柳树占植树总数的 $\frac{1}{3}$ ，杨树占植树总数的 $\frac{2}{3}$ 。

【详解】周期性问题的

先考虑在公路一侧栽树的情况，两端都要栽，栽树的棵数=间隔数+1；再把 3 棵树看作一个周期，求出一侧植树的总棵数包含几个周期，进而分别求得两种树的棵数，再乘 2 求得两侧栽的棵数，最后分别用柳树、杨树的棵数除以植树总数即可。

13. 24 人

【分析】先根据方阵总人数=每边人数 $\times$ 每边人数，求出这个方阵的每边人数，再利用方阵最外层四周人数=每边人数 $\times 4 - 4$ 计算出最外层四周人数即可。

【详解】因为 $7 \times 7 = 49$ ，所以 49 人组成的方阵的每边人数是 7 人，

$$7 \times 4 - 4$$

$$= 28 - 4$$

$$= 24 \text{ (人)};$$

答：这个方队的最外围一共有 24 人。

14. 方阵最外层每边的人数是 6 人，整个方阵共有 36 人

【分析】根据四周人数与每边人数的关系可知：

每边人数=四周人数 $\div$ 4+1，可以求出这个方阵最外层每边的人数，那么这个方阵队列的总人数就可以求出来了。

【详解】(1) 方阵最外层每边的人数： $20 \div 4 + 1 = 5 + 1 = 6$ (人)

(2) 整个方阵共有学生人数： $6 \times 6 = 36$ (人)

15. 9 人；81 人

【分析】根据“四周人数=（每边人数-1） $\times$ 4”可得：每边人数为：（四周人数+4） $\div$ 4=每边人数，求出每边的人数，再根据“总人数=每边人数 $\times$ 每边人数”，即可求出这个方阵的总人数。

【详解】 $(32 + 4) \div 4$

$$= 36 \div 4$$

$$= 9 \text{ (人)}$$

$$9 \times 9 = 81 \text{ (人)}$$

答：这个方阵共有三年级学生 81 人。

【点睛】熟练掌握方阵问题的解题方法，是解答此题的关键。

16. 81 人

【分析】这是一道实心方阵问题，求这个方阵里有多少人，就是求实心方阵中布点的总数。

【详解】 $9 \times 9 = 81$ (人)

答：这个方阵一共有 81 人。

17. $900 \div 12 + 1 = 76$ (把)

【详解】略

18. 64 人；36 人

【分析】10 行 10 列的方阵由 100 人组成，原来的小方阵每行或每列人数都不会超过 10 人，大方阵人数应该在 50~100 之间，可取 64 或 81，运用枚举法，可求出满足条件的是：大方阵有 64 人，小方阵有 36 人。

【详解】 $10 \times 10 = 100$ （人）

$$8 \times 8 + 6 \times 6$$

$$= 64 + 36$$

$$= 100 \text{（人）}$$

答：大方阵有 64 人，小方阵有 36 人。

【点睛】根据数据多少和学生具体情况可考虑教给学生平方数的概念，熟记一些简单的平方数是解答此题的关键。

19. 220 人

【详解】 $60 \div 4 + 1 = 16$ （人）……最外每边人数

$$16 \times 16 = 256 \text{（人）} \dots\dots \text{实心方阵总人数}$$

$$28 \div 4 + 1 = 8 \text{（人）} \dots\dots \text{最里层每边人数}$$

$$(8 - 2) \times (8 - 2) = 36 \text{（人）} \dots\dots \text{最里实心方阵}$$

$$256 - 36 = 220 \text{（人）} \dots\dots \text{总人数}$$

20. 44 盆

【分析】对于两层方阵，外层比内层多 8 盆，两层共 64 盆，利用和差问题的解法，可以求出外层盆数是： $(64 + 8) \div 2 = 36$ （盆），从而得出需增加的盆数： $36 + 8 = 44$ （盆）。

【详解】 $(64 + 8) \div 2 + 8$

$$= 72 \div 2 + 8$$

$$= 36 + 8$$

$$= 44 \text{（盆）}$$

答：还需 44 盆花。

【点睛】认真观察方阵图形可知，在方阵中，方阵每向里面一层，每边的个数就减少 2 个，即每向里一层，每层的个数就减少 8 个，这是解题关键。

21. 144 盆

【详解】由于方阵中相邻两个正方形每边相差 8，因此第二层应摆鲜花 $48 - 8 = 40$ 盆，第三层有花 $40 - 8 = 32$ 盆，第四层有花 $32 - 8 = 24$ 盆。这样通过枚举方法求出一共有四层花，及中间两层花的总数。因此一共摆了 $48 + 40 + 32 + 24 = 144$ 盆。

答：一共摆了 144 盆。

22. 棋子共有 64 粒,最外层有 28 粒

【分析】棋子排成每边 8 粒的正方形,即每排八粒,共八排,可见棋子总数是 8 个 8 粒,即 $8 \times 8 = 64$ 粒,最外层的棋子数可按公式:一周总点数=每边粒数 $\times 4 - 4$ 求得.

【详解】 $8 \times 8 = 64$ (粒)

$$8 \times 4 - 4$$

$$= 32 - 4$$

$$= 28 \text{(粒)}$$

答:棋子共有 64 粒,最外层有 28 粒.

23. 100 棵

【详解】小红在小明的前方 $20 - 7 = 13$ 棵树的地方,所以小红数的第 94 棵数在小明数来应该是第 $94 + 13 = 107$ 棵,但现在小明数的是第 7 棵,所以一周栽有 $107 - 7 = 100$ 棵树或者 100 能除开的数,但是有第 94 棵树,所以水池四周栽了 100 棵树.

24. 19 层

【分析】因为甲跑到四层楼是跑了 $(4 - 1)$ 个楼层间隔,乙恰好跑到三层楼,是跑了 $(3 - 1)$ 个楼层间隔,由此得出乙的速度是甲的 $(3 - 1) \div (4 - 1)$;再由甲跑到第 28 层楼时是跑了 $(28 - 1)$ 个楼层间隔,进而求出乙跑的楼层间隔数,从而求出乙跑到第几层楼.

【详解】 $(28 - 1) \times [(3 - 1) \div (4 - 1)] + 1 = 19$ (层)

25. 距离第一棵树的距离是 12 米倍数的数不用移栽, 70 棵

【分析】根据题干,先求出这条公路的总长度是 $(210 - 1) \times 4$,因为 4 和 6 的最小公倍数是 12,所以用总长度除以 12 再加上 1 (第一棵树不要移栽)即可得出不用移栽的树的棵数.

【详解】公路长度:

$$(210 - 1) \times 4$$

$$= 209 \times 4$$

$$= 836 \text{(米)}$$

因 4 和 6 的最小公倍数是 12

$$836 \div 12 = 69 \text{(棵)} \dots \dots 8 \text{(米)}$$

不用移栽的树有: $69 + 1 = 70$ (棵)

答:一共有 70 棵不用移栽.

【点睛】利用 4 和 6 的最小公倍数和基本的数量关系求出一边栽树的棵数是解答此题的关键,注意首尾都栽,所以要加 1.

26. 4250 米; 4250

【分析】两端都要栽时，间隔数=电线杆的根数-1，所以这里间隔数是 $86-1=85$ ，再乘 50 就是这条路的长度，代入数据计算。

$$\begin{aligned} & \text{【详解】} (86-1) \times 50 \\ &= 85 \times 50 \\ &= 4250 \text{ (米)} \end{aligned}$$

答：这条大道全长 4250 米。

【点睛】此题考查植树问题中，两端都要栽的情况，抓住间隔数=植树棵数-1，即可解答。

27. 80 秒

【分析】锯成 3 米一段需要锯成 15 段，需要 14 次，于是锯 1 次用时间 $140 \div 14 = 10$ 秒，锯成 9 段需要锯 8 次，所以共需时间 $8 \times 10 = 80$ 秒。

$$\begin{aligned} & \text{【详解】} 45 \div 3 = 15 \text{ (段)} \\ & 15 - 1 = 14 \text{ (次)} \\ & 140 \div 14 = 10 \text{ (秒)} \\ & 9 - 1 = 8 \text{ (次)} \\ & 8 \times 10 = 80 \text{ (秒)} \end{aligned}$$

答：锯成 9 段需要 80 秒。

【点睛】解答此类复杂间隔问题，关键是要明白间隔数目和端点数目的不同。

28. 7 天

【分析】如果呢子有 2 米，不需要剪；如果呢子有 4 米，第一天就可以剪去最后一段，4 米里有 2 个 2 米，只用 1 天；如果呢子有 6 米，第一天剪去 2 米，还剩 4 米，第二天就可以剪去最后一段，6 米里有 3 个 2 米，只用 2 天；如果呢子有 8 米，第一天剪去 2 米，还剩 6 米，第二天再剪 2 米，还剩 4 米，这样第三天即可剪去最后一段，8 米里有 4 个 2 米，用 3 天，……我们可以从中发现规律：所用的天数比 2 米的个数少 1。因此，只要看 16 米里有几个 2 米，问题就可以解决了。16 米中包含 2 米的个数： $16 \div 2 = 8$ (个)；剪去最后一段所用的天数： $8 - 1 = 7$ (天)，所以裁缝第 7 天剪去最后一段。

$$\begin{aligned} & \text{【详解】} (16 \div 2) - 1 \\ &= 8 - 1 \\ &= 7 \text{ (天)} \end{aligned}$$

答：第 7 天剪去最后一段。

【点睛】本题主要考查了“植树问题”，其中“2 米的个数”相当于植树的棵数，“所用的天数”

相当于间隔数，据此解题即可。

29. 10 人；100 人

【分析】根据“每边人数=四周人数 $\div$ 4+1”，求出最外层每边人数；再根据“实心方阵的总人数=每边人数 $\times$ 每边人数”，求出这个方阵共有三年级学生的人数。

【详解】 $36\div4+1$

$$=9+1$$

$$=10 \text{ (人)}$$

$$10\times10=100 \text{ (人)}$$

答：方阵外层每边有 10 人，这个方阵共有三年级学生 100 人。

【点睛】此题考查了方阵问题中的数量关系，“每边人数=四周人数 $\div$ 4+1、实心方阵的总人数=每边人数 $\times$ 每边人数”。

30. 34 根

【分析】从甲地到乙地每隔 40m 安装一根电线杆，加上两端共 51 根；现在改成每隔 60m 安装一根电线杆，求还需要多少根？每个 40 米安装一根，加上两端共 51 根，所以这 51 根间用有： $51-1=50$ （段），每段 40 米，从甲地到乙地共长： $40\times50=2000$ （米）；每 60 米一根，又 $2000\div60=33$ （段）……20（米），即 33 段就需要有 34 根，但还余 20 米。

【详解】 $(51-1)\times40\div60$

$$=50\times40\div60$$

$$=2000\div60$$

$$=33 \text{ (段)} \dots\dots 20 \text{ (米)}$$

$$33+1=34 \text{ (根)}$$

33 段需要 34 根电线杆，还余 20 米。

答：需要 34 根电线杆，还余 20 米。

【点睛】根据植树问题可知：间隔数=棵数-1，距离=间距 $\times$ 间隔数；即可求出从甲地到乙地的总长度，据此解题即可。

31. 36 人

【分析】方阵总人数的特点：它是两个相同自然数的积，而三角形队列总人数的特点是：总数是从1开始若干个连续自然数的和，我们只要在 30~50 的范围内找出同时满足这两个条件的数就可以得出总人数。由于队伍可以排成方阵，在 30 至 50 人的范围内人数可能是： $6\times6=36$ （人），或是： $7\times7=49$ （人），又因为： $36=1+2+3+4+5+6+7+8$ ， $49=1+2+3$

+4+5+6+7+8+9+4，所以总人数是 36 人。

【详解】根据分析可知：

$6 \times 6 = 36$ （人）， $36 = 1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 + 8$ ，符合题意；

$7 \times 7 = 49$ （人）， $49 = 1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 + 8 + 9 + 4$ ，不符合题意，舍去。

答：这个体操表演队伍有 36 人。

【点睛】解答此题的关键是，理解方阵和正三角形实心队列的特征。

32. 34 棵；68 棵

【分析】（1）要求最少要栽多少棵，即每相邻两棵树之间的距离最大，即相邻两棵树之间的距离是 60 和 42 的最大公因数，求出 60 和 42 的最大公因数，即相邻两棵树之间的距离，即可求出应栽树的棵数；

（2）因为此长方形的池塘四周及四角栽柳树，可以看成是一个封闭的图形，所栽的柳树的棵数和间距数相等，用间距乘 2 即可解答出所种的桃树的棵数。

【详解】 $60 = 2 \times 2 \times 3 \times 5$

$42 = 2 \times 3 \times 7$

60、42 的最大公因数是 $2 \times 3 = 6$

$(60 + 42) \times 2 \div 6$

$= 102 \times 2 \div 6$

$= 204 \div 6$

$= 34$ （棵）

$34 \times 2 = 68$ （棵）

答：最少要种 14 棵柳树，桃树一共栽了 68 棵。

【点睛】关键是理解题意，明白是从求公因数作为突破口，进而找出解决问题的方法。

33. 50 棵

【分析】此题属于只栽一端的植树问题，公式是：植树棵数=间隔数，间隔数=间隔总长÷间隔距离。由于是两旁都挂，就先求出一旁的数量之后乘 2。据此计算即可。

【详解】 $250 \div 10 = 25$ （棵）

$25 \times 2 = 50$ （棵）

答：一共栽了 50 棵树。

【点睛】此题主要考查了植树问题的公式，要熟练掌握。

34. 49 人

【分析】去掉一行一列时，我们需要思考去掉了几个人，因为是正方形队列，所以每行每列的人数一样多，站在行和列的交点的同学既属于这一行也属于这一列，所以现在求每行（或每列）的人数时需要用 13 加上 1 得出两行（或两列）共有 14 人，再求出 1 行（或 1 列）的人数，最后求出总人数即可。

【详解】 $(13+1) \div 2$

$=14 \div 2$

$=7$ （人）

$7 \times 7 = 49$ （人）

答：这个方阵共有 49 人。

【点睛】解答此题的关键是，要注意行与列交汇处的重复现象。

35. 44 人

【详解】 $(64+8) \div 2 = 36$ （人） $36+8=44$ （人） 增加人数

或 $64 \div 4 \div 2 + 2 = 10$ （人） $(10+2) \times 4 - 4 = 44$ （人）

36. 382 米；35 秒

【分析】20 名运动员共有 20 辆摩托车，那么他们之间一共有 19 个间隔，这个车队的长由 20 辆车长加上 19 个间隔组成。20 辆车的长度是： $20 \times 2 = 40$ （米）。19 个间隔的总长度为： $19 \times 18 = 342$ （米）。所以这个车队的长度为： $40 + 342 = 382$ （米）（当然这一问也可以这样考虑：把一辆车跟一个间隔看成一个整体，那么这个车队长： $19 \times 20 + 2 = 382$ （米））。第二问是一个行程问题，穿过主席台实际上走的路程是主席台长加上车队的长度，所以车队走的总路程为： $382 + 38 = 420$ （米），又因为车队的速度为每秒 12 米，所以用的时间为： $420 \div 12 = 35$ （秒）。

【详解】 $20 \times 2 + 19 \times 18$

$=40 + 342$

$=382$ （米）

$(382 + 38) \div 12$

$=420 \div 12$

$=35$ （秒）

答：这列车队长 382 米，这个车队经过长为 38 米的主席台所用时间是 35 秒。

【点睛】解答此题的关键是要明确：这个车队走的总路程是这个车队的长度加上主席台的长度。

37. 11 棵.

【详解】试题分析：抓住植树棵数=间隔数+1，马路长 100 米，每隔 10 米栽一棵，则间隔数就是： $100 \div 10 = 10$ ，据此即可解答.

解： $100 \div 10 + 1$

$= 10 + 1$

$= 11$ （棵），

答：一共栽 11 棵树.

点评：本题属于植树问题，关键是植树棵数=间隔数+1，根据除法的意义求出间隔数再加 1 来解.

38. 6 棵

【分析】先用总长度除以每个间隔的长度，求出有多少个间隔，由于两端都栽树，所以间隔数加上 1 就是植树的棵数。然后用植树的棵数减去已经栽的棵数算出还需要栽的棵数。

【详解】 $45 \div 5 = 9$ （棵）

$9 + 1 = 10$ （棵）

$10 - 4 = 6$ （棵）

答：还需要栽 6 棵。

【点睛】本题属于植树问题两端都栽的情况：植树的棵数=间隔数+1，需要牢记这一公式。

39. 34 米

【分析】根据间隔数=棵树-1，总长=间隔数×间隔长，代数解答即可。

【详解】 $(18 - 1) \times 2$

$= 17 \times 2$

$= 34$ （米）

答：从第一盆到最后一盆的距离有 34 米。

【点睛】此题主要考查学生对植树问题的理解与应用，牢记公式，分析关系量，代入解答即可。

40. 21 个人.

【详解】试题分析：先从左往右数，发现冬冬是第 25 个；然后她又从右往左数，发现阿奇正好是第 29 个，用 $25 + 29$ 求得的人数中多算了冬冬和阿奇之间的同学（包括冬冬和阿奇两个人），所以减去总人数 31 后还要再减去冬冬和阿奇两个人，就是冬冬和阿奇之间的人数；据此解答.

解： $25+29-31-2=21$ （人），

答：冬冬和阿奇之间有 21 个人。

点评：解答此题要注意： $25+29$ 求得的人数中多算了冬冬和阿奇之间的同学，以及冬冬和阿奇两个人。

41. 4 盆

【详解】 $5.2 \div (13 \div 10) = 4$ （盆）

42. 42 棵；120 棵；80 棵

【分析】（1）因为 8 和 6 的最小公倍数是 24，所以在距离是 24 米的倍数的位置上的树不用移栽，用全长除以间距再加上 1，再乘 2 即可得出两侧不用移栽的树的棵数。

（2）用全长除以 6 米再加上 1 就是一侧重新栽后的棵树，减去不用移栽的棵树后就是需要重新栽的棵树，两侧再乘 2。

（3）480 米除以 8 米得数加上 1 就是原来一侧栽的棵树，减去不用移栽的棵树，就是需要拔掉的棵树，再乘 2 就是两侧共拔掉的棵树。

【详解】 $8=2 \times 2 \times 2$ ，

$6=2 \times 3$

所以 8 和 6 的最小公倍数是 $2 \times 2 \times 2 \times 3=24$ ，

$480 \div 24=20$ （棵）

$20+1=21$ （棵）

$21 \times 2=42$ （棵）

答：不用移栽的树有 42 棵。

$480 \div 6+1=81$ （棵）

$81-21=60$ （棵）

$60 \times 2=120$ （棵）

答：需要重新栽上 120 棵。

$480 \div 8+1=61$ （棵）

$61-21=40$ （棵）

$40 \times 2=80$ （棵）

答：需要拔掉 80 棵。

【点睛】这是植树问题，考查了公倍数应用题，利用 8 和 6 的最小公倍数和基本的数量关系求出一边栽树的棵数是解答此题的关键，注意道路两旁首尾都栽，根据株数=段数+1=全

长 $\div$ 株距 $+1$;

43. (1) 120 米

(2) 34 米

【分析】根据树的棵数，先计算间距个数，然后求出路的长度，两小问都是路的两边植树，首先要除以 2。

【详解】(1) 每侧树的棵树：

$$42 \div 2 = 21(\text{棵})$$

$$21 - 1 = 20(\text{个})$$

$$20 \times 6 = 120(\text{米})$$

答：走廊长 120 米。

(2) 每边的彩灯数：

$$36 \div 2 = 18(\text{盏})$$

$$18 - 1 = 17(\text{个})$$

$$17 \times 2 = 34(\text{米})$$

答：这段路长 34 米。

【点睛】本题是已知植树情况，反求路的长度，注意把握住关键字，区分清楚两端的植树情况，以及是否路的两边都有。

44. 36 枚

【详解】解：这要用到方阵的公式逆运算，100 必然是一个数的平方数。

因为 $10 \times 10 = 100$ (枚)，并且是实心的方阵，所以正方形最外层每边有 10 枚。

$$(10 - 1) \times 4 = 9 \times 4 = 36(\text{枚})$$

答：最外边的一层共有 36 枚棋子。

45. 81 人

【分析】根据题意，后来的战士加入方阵时，是在原方阵外侧横竖方向各增加一排，那么有一个战士要站在这两排的交界处，计算横排竖排的人数时，对他进行了重复计算，也就是说现在每一排实际人数是： $(17 + 1) \div 2 = 9$ (人)，因此可以求出总人数： $9 \times 9 = 81$ (人)。

$$\text{【详解】} (17 + 1) \div 2$$

$$= 18 \div 2$$

$$=9 \text{ (人)}$$

$$9 \times 9 = 81 \text{ (人)}$$

答：现共有战士 81 人。

【点睛】解答此题的关键是，要注意行与列交汇处的重复现象。

46. 36 人

【分析】正方形队列，每行每列人数一样多，但在数的时候，站在角落的同学被数了两次，那么现在求每行的人数时就要在 11 里面多加一个。现在每行的人数是： $(11+1) \div 2 = 6 \text{ (人)}$ ，共有： $6 \times 6 = 36 \text{ (人)}$ 。

$$\text{【详解】} (11+1) \div 2$$

$$= 12 \div 2$$

$$= 6 \text{ (人)}$$

$$6 \times 6 = 36 \text{ (人)}$$

答：这个方阵共有 36 人。

【点睛】解答此题的关键是，要注意行与列交汇处的重复现象。

47. 28 分钟

【分析】一根木头锯成 5 段，需要锯 4 次，每次用时 $8 \div 4 = 2$ 分钟，锯 15 段需要锯 14 次，共用时 $2 \times 14 = 28$ 分钟。据此解答。

$$\text{【详解】} 8 \div (5-1) \times (15-1)$$

$$= 8 \div 4 \times 14$$

$$= 2 \times 14$$

$$= 28 \text{ (分钟)}$$

答：需要 28 分钟。

【点睛】理解“锯的次数是段数减 1，先求出锯一次的用时，再乘锯 $15-1=14$ 次的总用时”是解答的关键。

48. 289 人

【分析】方阵问题的核心是求最外层每边人数。

【详解】去掉一行、一列的人数是 33，则去掉的一行（或一列）人数 $= (33+1) \div 2 = 17$ 人，方阵的总人数为最外层每边人数的平方，所以总人数为 $17 \times 17 = 289 \text{ (人)}$ 。

49. 12 棵

【详解】略

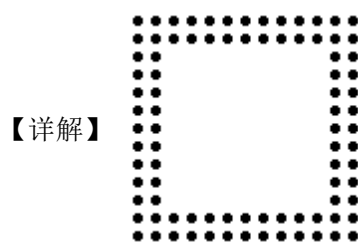
50. 1994 米

【详解】每队有 $60000 \div 25 = 2400$ 人，所以每队有 $2400 \div 32 = 75$ 排，于是每队排排之间有 74 个间隔，即每队长 $74 \times 1 = 74$ 米。

但是每队之间又间隔 6 米，25 队有 24 个间隔，即 $24 \times 6 = 144$ 米，那么这只游行队伍的长度为 $74 \times 25 + 144 = 1994$ 米。

51. 96 个

【分析】如图所示，方阵每向里面一层，每边的个数就减少 2 个。知道最外面一层每边放 14 个棋子，就可以求出第二层每边的个数。知道各层每边的个数，就可以求出总数。



$$\begin{aligned} & (14-1) \times 4 + (14-2-1) \times 4 \\ &= 13 \times 4 + 11 \times 4 \\ &= 52 + 44 \\ &= 96 \text{ (个)} \end{aligned}$$

答：一共用了 96 个棋子。

【点睛】认真观察方阵图形可知，在方阵中，方阵每向里面一层，每边的个数就减少 2 个，即每向里一层，每层的个数就减少 8 个，据此解题即可。

52. 一共加入了 100 个女生，加入女生后，相邻两人之间的距离是 2 米。

【详解】试题分析：因为 50 个男生围成一圈，所以中间会有 50 个间隔，也就是能插入 50×2 个女生，先求得男生之间的间距再除以 $(2+1)$ 就是加入女生后，相邻两人之间的距离；据此解答。

$$\text{解：} 50 \times 2 = 100 \text{ (个)}$$

$$300 \div 50 \div (2+1)$$

$$= 300 \div 50 \div 3$$

$$= 2 \text{ (米)}$$

答：一共加入了 100 个女生，加入女生后，相邻两人之间的距离是 2 米。

点评：本题考查了圆周上的植树问题，注意环形的间隔数等于站队的人数。

53. 21 盏

【分析】用全长 1000 米除以 50 米，求出间隔数，再将间隔数加上 1，求出路一侧需要安装的路灯数量。

【详解】 $1000 \div 50 + 1$

$= 20 + 1$

$= 21$ （盏）

答：一共要安装 21 盏路灯。

【点睛】本题考查了植树问题，两端都植树时，植树数 = 总长 $\div$ 间距 + 1。

54. 1 分钟

【分析】根据前后每行间隔长 $\times$ 间隔数 = 方块队长。方块队长： $2 \times (6 - 1) = 10$ （米），方块队通过主席台行进路程总长： $10 + 30 = 40$ （米），方块队通过主席台需要： $40 \div 40 = 1$ （分钟），综合算式： $[2 \times (6 - 1) + 30] \div 40 = 1$ （分钟）。

【详解】 $[2 \times (6 - 1) + 30] \div 40$

$= [2 \times 5 + 30] \div 40$

$= [10 + 30] \div 40$

$= 40 \div 40$

$= 1$ （分钟）

答：通过长 30 米的主席台，需要 1 分钟。

【点睛】解答此题的关键是要明确： 6×6 的方块队前后行间共有 5 个间隔，再运用植树问题解题即可。

55. 22 棵；40 棵；20 棵

【分析】（1）因为 4 和 6 的最小公倍数是 12，所以在距离是 12 米的倍数的位置上的树不用移栽，用全长除以间距再加上 1，再乘 2 即可得出两侧不用移栽的树的棵数。（2）120 米除以 4 米得数加上 1 就是原来一侧栽的棵树，减去不用移栽的棵树，就是需要拔掉的棵树，再乘 2 就是两侧共拔掉的棵树。（3）用全长除以 6 米再加上 1 就是一侧重新栽后的棵树，减去不用移栽的棵树后就是需要重新栽的棵树，两侧再乘 2。

【详解】 $4 = 2 \times 2$

$6 = 2 \times 3$

所以 4 和 6 的最小公倍数是 $2 \times 2 \times 3 = 12$ ，

$120 \div 12 = 10$ （棵）

$$10+1=11 \text{ (棵)}$$

$$11 \times 2 = 22 \text{ (棵)}$$

答：不用移栽的树有 22 棵。

$$120 \div 4 + 1 = 31 \text{ (棵)}$$

$$31 - 11 = 20 \text{ (棵)}$$

$$20 \times 2 = 40 \text{ (棵)}$$

答：需要拔掉 40 棵。

$$120 \div 6 + 1 = 21 \text{ (棵)}$$

$$21 - 11 = 10 \text{ (棵)}$$

$$10 \times 2 = 20 \text{ (棵)}$$

答：需要重新栽上 20 棵。

【点睛】这是植树问题，考查了公倍数应用题，利用 4 和 6 的最小公倍数和基本的数量关系求出一边栽树的棵数是解答此题的关键，注意道路两旁首尾都栽，根据株数 = 段数 + 1 = 全长 ÷ 株距 + 1。

$$56. \frac{20}{3} \text{ 分}$$

【分析】把一根木料锯成 2 段要 $\frac{4}{3}$ 分钟，锯成两端需要锯一次即可，即锯了 1 次用了 $\frac{4}{3}$ 分钟，由此可求得锯一次用的时间，锯成 6 段要锯 5 次，乘锯一次的时间即可得解。

$$\begin{aligned} \text{【详解】} & \frac{4}{3} \div (2-1) \times (6-1) \\ &= \frac{4}{3} \times 5 \\ &= \frac{20}{3} \text{ (分)} \end{aligned}$$

答：需要 $\frac{20}{3}$ 分。

【点睛】解答此题的关键是明白：锯成 n 段木头，需要锯 (n-1) 次。

$$57. 17 \text{ 棵}$$

【分析】路的长度为 80 米，间隔长度为 5 米，我们可以首先用除法求出间隔数；在路的一边从头到尾，每隔 5 米种一棵树，说明路的两端也要种；再根据植树棵数 = 间隔数 + 1 求出种树棵数，据此解答。

$$\begin{aligned} \text{【详解】} & 80 \div 5 + 1 \\ &= 16 + 1 \end{aligned}$$

$=17$ （棵）

答：需要种 17 棵。

【点睛】本题主要考查植树问题，解题的关键点在于两端都要种，植树的棵数等于间隔数加 1。

58. 48 棵

【分析】因为甲的速度是乙的两倍，乙走了操场的一条边，甲走了两条边，乙拐了一个弯之后走到第 5 棵树，实际走了 4 个间隔，那么甲应该走了 8 个间隔，相遇的树就是甲拐弯以后走的第 9 棵树，所以这一边有树： $9+4=13$ （棵）。操场周围的树一共有： $(13-1) \times 4=48$ （棵）。

【详解】 $[(5-1) \times 2+1+(5-1)-1] \times 4$
 $=[4 \times 2+1+4-1] \times 4$
 $=12 \times 4$
 $=48$ （棵）

答：操场四周栽了 48 棵树。

【点睛】本题主要考查了植树问题、方阵问题的数量关系，根据“棵数=间隔数+1”、“四周人数=（每边人数-1） $\times 4$ ”解题即可。

59. 60 棵

【分析】根据题意，本题属于植树问题，依据在封闭线路上植树，棵数与段数相等，即：棵数=间隔数，先计算圆形水池的周长 $3.14 \times 30=94.2$ （米），然后计算间隔数即植树棵数： $94.2 \div 1.57=60$ （棵），据此解答即可。

【详解】 $3.14 \times 30 \div 1.57$
 $=94.2 \div 1.57$
 $=60$ （棵）

答：一共要栽 60 棵树。

【点睛】本题主要考查植树问题，关键是分清间隔数和植树棵数的关系。