

六上期末：《行程拓展专题》

一. 流水行船问题（共 10 小题）

1. 一艘轮船顺流航行 80 千米，逆流航行 48 千米共用 9 小时；顺流航行 64 千米，逆流航行 96 千米共用 12 小时，求轮船顺流速度与逆流速度之比。
2. 一艘轮船从甲城开往乙城，以每小时 85 千米的速度行驶 4 小时到达。从乙城返航时由于逆风，轮船每小时的速度慢了 17 千米，轮船几小时才能到达甲城？
3. 一艘船逆流而上，途中丢失了一根木棍，2 分钟后才发现，立刻去追。问：多久才能追上？已知船的静水速度为 18 千米/小时。
4. 唐僧师徒乘小船沿子母河逆流而上，八戒不慎将通关文牒掉进河中。当悟空发现并调转船头时，文牒已经与船相距 6 米，假定船速是每秒 3 米，河流速度为每秒 1 米，则他们追上文牒要用多长时间？

5. 轮船以同一速度往返于两码头之间. 它顺流而下, 行了 8 小时; 逆流而上, 行了 10 小时. 如果水流速度是每小时 3 千米, 求两码头之间的距离.
6. 某人乘船由甲地顺流而下到乙地, 然后又逆流而上到甲地, 共乘船 3 小时, 已知船在静水中的速度为每小时 7.5 千米, 水流速度为每小时 2.5 千米, 求两地的距离.
7. 一船往返于 AB 两地共用 10 小时, 前 5 小时比后 5 小时多行 80 千米, 顺流比逆流每小时多行 20 千米. 问 AB 两地相距多少千米?
8. 甲、乙两港相距 360 千米, 一艘轮船在两港之间往返一次需要 35 小时, 逆水航行比顺水航行多花 5 小时, 现在有一艘与它同行的旅游船, 其在静水中的速度是每小时 12 千米, 这艘旅游船在两港之间往返一次需要多少小时?

9. 某一条河流沿岸依次有甲、乙、丙三个码头，甲码头与乙码头相距 6000 米，乙码头与丙码头相距 12000 米。小强乘船往返于甲码头与丙码头之间，他在甲、乙两码头之间乘小船，在乙、丙码头之间乘大船，下图中数字表示小强往返到这各码头的时刻。假定河水从甲码头流到丙码头的速度是相同的，大船和小船在静水中的速度不变。请根据上述条件解答：

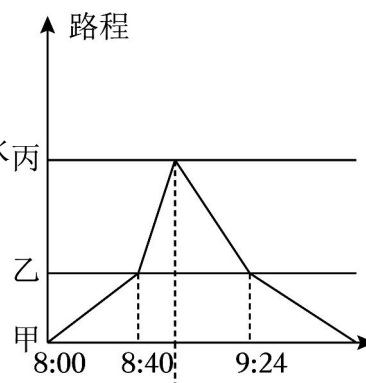
(1) 水流动的速度是每分钟多少米？

(2) 小强回到甲码头的时刻是几时几分？

链接：船只在江河里航行，除了本身的前进速度外，还受到流水的推送或顶逆，因此船只在江河里航行：

顺水速度 = 船静水速度 + 水流速度

逆水速度 = 船静水速度 - 水流速度



10. 河道赛道长 120 米，水流速度为 2 米/秒，甲船静水速度为 6 米/秒，乙船静水速度为 4 米/秒。比赛进行两次往返，甲、乙同时从起点出发，先顺水航行，多少秒后甲、乙两船第二次迎面相遇？

二. 多次相遇问题（共 10 小题）

11. 一辆卡车和一钢摩托车同时从 A 、 B 两地相向开出，两车在途中距 A 地 60 千米处第一次相遇，然后两车继续前进，卡车到达 B 地，摩托车到达 A 地后立即返回，两车又在途中距 B 地 30 千米处第二次相遇，则 A 、 B 两地之间的距离为多少千米？
12. 一条马路长 $200m$ ，小亮和他的小狗分别以均匀的速度同时从马路的起点出发。当小亮走到这条马路一半的时候，小狗已经到达马路的终点。然后小狗返回与小亮相向而行，遇到小亮以后再跑向终点，到达终点以后再与小亮相向而行...直到小亮到达终点。小狗从出发开始，共跑了多少米？
13. 游乐园里有 A 、 B 两地，两地相距 10 千米，一个班有学生 45 人，由 A 地去 B 地，现在有一辆马车，车速是人步行的 3 倍，马车每次可以乘坐 9 人，在 A 地先将第一拨学生送到 B 地，其余的学生同时向 B 地前进；车到 B 地后立即返回，在途中与步行的学生相遇后，再接 9 名学生前往 B 地，余下的学生继续向 B 地前进.....多次往返后，当全体学生到达 B 地时，马车共行了多少千米？

14. A 、 B 两地相距 950 米，甲、乙两人同时从 A 地出发，往返 A 、 B 两地跑步 90 分钟，甲跑步的速度是每分钟 40 米，乙跑步的速度是每分钟 150 米，在这段时间内他们面对面相遇了数次，请问在第几次相遇时他们离 B 点的距离最近？
15. 甲、乙两车同时从 A 、 B 两站相对开出，两车第一次相遇是在离 A 站 50 千米处，相遇后两车各自以原来速度继续行驶，分别到达 B 、 A 站后立即沿原路返回，第二次相遇是在离 B 站 30 千米处。问：如此下去，甲、乙两车第三次相遇在何处？（提示：三次相遇共走多少个全程？第二个全程中，甲行了多少千米）
16. 甲、乙两人在一条东西方向的长为 30 米的马路上来回跑步，甲的速度是每秒 1 米，乙的速度是每秒 0.6 米。甲从马路的一端由东向西跑，乙从马路的另一端由西向东跑，两人同时出发，当他们跑了 10 分钟后，共相遇几次？
17. 甲从 A 地到 B 地需要 5 小时，乙的速度是甲的 $\frac{5}{8}$ 。现在甲、乙二人分别从 A 、 B 两地同时出发相向而行，在途中相遇后继续前进。甲到 B 地后立即返回，乙到 A 地后也立即返回，他们在途中又一次相遇。如果两次相遇点相距 72 千米，求 A 、 B 两地的距离。

18. 在甲、乙两地间的公路上，规定从甲地向乙地方向行驶的车辆的速度为每小时 50 千米，从乙地向甲地方向行驶的车辆的速度为每小时 60 千米。今有 A 、 B 两辆车，同时从甲、乙两地相向出发，在两地间往返行驶。在 A 车到达乙地向甲地返回途中因故停车，停车地点距乙地 30 千米，在此处两车第二次相遇，这样两车相遇时间比原定第二次相遇时间晚了 1 小时 12 分。那么，甲、乙两地之间的距离是多少千米？
19. 甲、乙两车分别从 A 、 B 两地同时出发，并在两地间不断往返行驶，甲车的速度是 15 千米/时，乙车的速度是 25 千米/时，甲、乙两车第三次、第四次相遇地点相差 100 千米，求 A 、 B 两地的距离。
20. 甲乙两车分别从 A 、 B 两地同时出发，相向而行，并且在 A 、 B 两地间不断往返行驶。甲车每小时行 45 千米，乙车每小时行 36 千米，已知两车第 2 次与第 3 次迎面相遇的地点相距 40 千米，则 A 、 B 两地相距多少千米？

三. 环形跑道问题（共 10 小题）

21. 小欧和爸爸去操场上散步。小欧走一圈要 8 分钟，爸爸走一圈需要 10 分钟。如果两人同时从同一个地方出发，背向而行，相遇时他们都走了多少分钟？

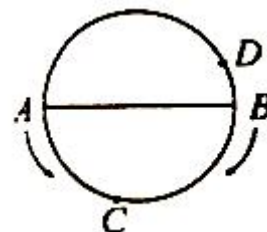
22. 学校操场的跑道一圈 250 米，小林和小方在跑道的同一地点同时向相同方向出发。小林每分钟跑 150 米，小方每分钟跑 125 米。经过几分钟，小林超过小方 1 圈？

23. 小明和他的数学老师一起去学校操场的环形跑道散步。小明走一圈需要 4 分钟，老师走一圈需要 5 分钟。

（1）如果两人同时同地出发，相背而行，多少分钟相遇？

（2）如果两人同时同地出发，同方向而行，多少分钟后小明超出老师一整圈？

24. 如图，一条圆形跑道， AB 是直径。甲乙两人分别从 A 、 B 两点出发，按箭头方向前进，他们在离 A 点 75 米的 C 点相遇，接着又在离 B 点 25 米的 D 点相遇。圆形跑道的长是多少米？

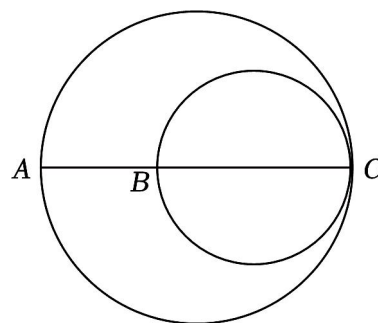


25. 在一条圆形跑道上，甲从 A 点、乙从 B 点同时出发反向而行，6 分钟后两人相遇，再过 4 分钟甲到达 B 点，又过 8 分钟后两人再次相遇。甲、乙环行一周各需要多少分钟？

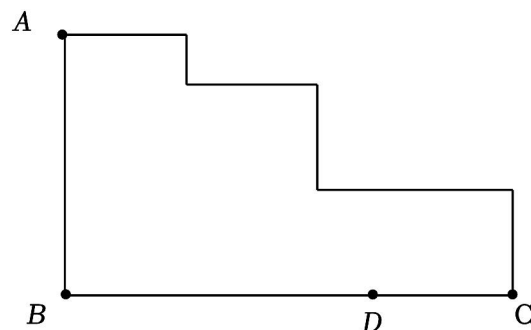


26. 如图，两个圆只有一个公共点 C ，大圆直径 AC 为 50 厘米，小圆直径 BC 为 30 厘米。甲、乙两只蚂蚁同时从 C 点出发，甲蚂蚁以每秒 0.6 厘米的速度顺时针沿着大圆圆周爬行，乙蚂蚁以同样的速度顺时针沿着小圆圆周爬行。（本题圆周率 π 计算时取 3）

- (1) 乙蚂蚁第一次爬回到 C 点时，需要多少秒？
- (2) 当乙蚂蚁第一次爬回到 C 点时，甲蚂蚁是否已经经过 A 点？
- (3) 甲乙两蚂蚁各自沿着圆周不间断地反复爬行，它们是否会在 C 点相遇？如果相遇，此时甲蚂蚁至少爬了几圈？如果不能相遇，请说明理由。

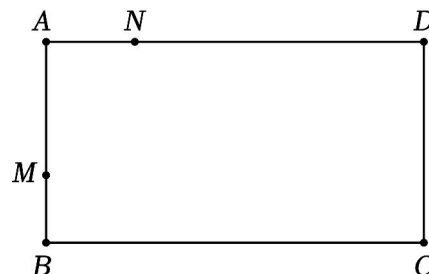


27. 如图为一个阶梯的纵截面，一只老鼠沿长方形的两边 $A \rightarrow B \rightarrow D$ 路线逃跑，一只猫同时沿阶梯（折线） $A \rightarrow C \rightarrow D$ 的路线去捉，结果在距离点 C 1.5 米的 D 处，猫捉住了老鼠，已知老鼠的速度是猫的 $\frac{5}{6}$ ，问阶梯 $A \rightarrow C$ 的长度是多少米？



28. 兄妹二人在周长 30 米的圆形水池边玩，从同一地点同时背向绕水池而行，兄每秒走 1.3 米，妹每秒走 1.2 米，他们第十次相遇时，妹妹还需走多少米才能回到出发点？

29. 如图，长方形 $ABCD$ 的长 BC 为 2 厘米，宽 AB 为 1 厘米， M 、 N 两点同时从 A 点出发，分别按逆时针方向和顺时针方向沿长方形的边运动， M 和 N 的速度之比为 5:3。
- (1) M 和 N 第一次相遇的点离 C 点多少厘米？
- (2) 在 M 和 N 的前 2023 次相遇中，正好在 A 点相遇的次数为 _____。(直接填出答案)



30. 一个景区有一个正方形跑道，如图所示，跑道是一个边长为 1000 米的正方形，一号车从 A 点出发，二号车从 C 点出发，方向如图所示，速度均为 200 米/分钟。

(1) 问：甲、乙出发后的 8 分钟内，第几分钟时两车相距 400 米？

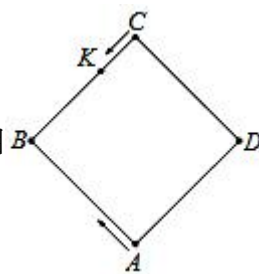
(2) 一号车第三次到达 C 点是第几分钟？此时两车相遇了几次，每次相遇分别是在第几分钟？

(3) K 点在 BC 边上，距离 C 点 300 米。有一人等车，有以下两种情况：

a. 他恰好错过一号车，需要等二号车一段时间；

b. 他恰好错过二号车，需要等一号车一段时间。

请分析：哪种情况等待的时间更长？请说明原因。



参考答案与试题解析

一. 流水行船问题（共 10 小题）

1. 一艘轮船顺流航行 80 千米，逆流航行 48 千米共用 9 小时；顺流航行 64 千米，逆流航行 96 千米共用 12 小时，求轮船顺流速度与逆流速度之比。

【分析】根据题意，假设这艘轮船顺流航行 160 千米，逆流航行 96 千米，则要用 $9 \times 2 = 18$ 小时；用 $180 - 64 = 96$ 就是 $18 - 12 = 6$ 小时顺流航行的路程，根据速度 = 路程 $\div$ 时间，即可求出顺流航行的速度；用时间 = 路程 $\div$ 速度求出顺流航行 80 千米行驶的时间；再用总时间 9 减去 80 千米行驶的时间，就是逆流航行 48 千米行驶的时间，再根据速度 = 路程 $\div$ 时间即可求出逆流航行的速度，据此可求出轮船顺流速度与逆流速度之比。

【解答】解：假设这艘轮船顺流航行 160 千米，逆流航行 96 千米，则用 18 小时。

顺流航行速度：

$$(160 - 64) \div 6$$

$$= 96 \div 6$$

$$= 16 (\text{千米/小时});$$

逆流航行的时间

$$9 - 80 \div 16$$

$$= 9 - 5$$

$$= 4 (\text{小时})$$

这艘轮船逆流速度为 $48 \div 4 = 12$ (千米/小时);

则轮船顺流速度与逆流速度之比为 $16 : 12 = 4 : 3$

答：轮船顺流速度与逆流速度之比为 $4 : 3$ 。

【点评】此题考查了轮船顺流速度，逆流速度和流水速度之间的关系，用等量代换的方法解答。

2. 一艘轮船从甲城开往乙城，以每小时 85 千米的速度行驶 4 小时到达。从乙城返航时由于逆风，轮船每小时的速度慢了 17 千米，轮船几小时才能到达甲城？

【分析】先根据路程 = 速度 $\times$ 时间，求出甲城到乙城的距离，再根据时间 = 路程 $\div$ 速度即可解答。

【解答】解： $85 \times 4 \div (85 - 17)$

$$= 340 \div 68$$

$=5$ （小时）

答：轮船 5 小时才能到达甲城.

【点评】 本题主要考查学生依据速度，时间以及路程之间数量关系解决问题的能力.

3. 一艘船逆流而上，途中丢失了一根木棍，2 分钟后才发现，立刻去追. 问：多久才能追上？
已知船的静水速度为 18 千米/小时.

【分析】 以流水作为参照物，那么木棍就相当于静止不动，忽略掉船掉头的时间，则只需 2 分钟就可以追上.

【解答】 解：当追上时，可设水速 v_1 ，船速 v_2 ，可得：

发现时两者距离： $2v_1+2(v_2-v_1)=2v_2$ ，

追上时间：

$$t=2v_2\div[(v_1+v_2)-v_1]$$

$$=2v_2\div v_2$$

$$=2\text{（分）}$$

答：过了 2 分钟，才能追上.

【点评】 据流水行船问题，可以求出船逆流而上的速度与顺流而下的速度，即船速与水速的差与和，再根据和差问题解决即可.

4. 唐僧师徒乘小船沿子母河逆流而上，八戒不慎将通关文牒掉进河中。当悟空发现并调转船头时，文牒已经与船相距 6 米，假定船速是每秒 3 米，河流速度为每秒 1 米，则他们追上文牒要用多长时间？

【分析】 已知路程差是 6 米，船在顺水中的速度是船速+水速，通关文牒漂流的速度只等于水速，根据追及时间=路程差÷速度差，计算解答即可。

【解答】 解： $6\div(3+1-1)$

$$=6\div3$$

$$=2\text{（秒）}$$

答：他们追上文牒需要 2 秒。

【点评】 此题考查了水中追及问题，追及时间=路程差÷速度差。

5. 轮船以同一速度往返于两码头之间. 它顺流而下，行了 8 小时；逆流而上，行了 10 小时. 如果水流速度是每小时 3 千米，求两码头之间的距离.

【分析】 把两个码头之间的路程看成单位“1”，顺水速就是 $\frac{1}{8}$ ，逆水速就是 $\frac{1}{10}$ ，用顺水速减去

逆水速就是水流速度的 2 倍，也就是 $3 \times 2 = 6$ 千米，由此根据分数除法的意义求出两码头之间的距离。

$$\begin{aligned} & \text{【解答】解：} (3 \times 2) \div \left(\frac{1}{8} - \frac{1}{10} \right) \\ &= 6 \div \frac{1}{40} \\ &= 240 \text{ (千米)} \end{aligned}$$

答：两码头之间的距离是 240 千米。

【点评】解决本题先把总路程看成单位“1”，分别表示出顺水速和逆水速，再找出它们的差对应的数量，然后根据分数除法的意义求解。

6. 某人乘船由甲地顺流而下到乙地，然后又逆流而上到甲地，共乘船 3 小时，已知船在静水中的速度为每小时 7.5 千米，水流速度为每小时 2.5 千米，求两地的距离。

【分析】根据流水行船问题公式：顺水速度 = 船速 + 水速，逆水速度 = 船速 - 水速。

$V_{\text{顺}} = 7.5 + 2.5 = 10$ (千米/小时)， $V_{\text{逆}} = 7.5 - 2.5 = 5$ (千米/小时)。根据路程一定的情况下，速度与时间成反比例，则顺水航行所用时间为： $3 \times \frac{5}{10+5} = 1$ (小时)，

所以两地路程为： $1 \times 10 = 10$ (千米)。

【解答】解：由题可知，

$$7.5 + 2.5 = 10 \text{ (千米/小时)}$$

$$7.5 - 2.5 = 5 \text{ (千米/小时)}$$

$$3 \times \frac{5}{10+5} = 1 \text{ (小时)}$$

$$1 \times 10 = 10 \text{ (千米)}$$

答：两地的距离是 10 千米。

【点评】本题主要考查流水行船问题，解答此题的关键是，根据船速，水速，船逆水的速度，船顺水的速度，几者之间的关系，找出对应量，列式解答即可。

7. 一船往返于 AB 两地共用 10 小时，前 5 小时比后 5 小时多行 80 千米，顺流比逆流每小时多行 20 千米。问 AB 两地相距多少千米？

【分析】先顺流行驶，之后逆流行驶，顺流行驶和逆流行驶的总距离相等，行驶的时间之和是 10 小时，顺流行驶比逆流行驶每小时多行 20 千米，则可以知道前 5 小时有一部分时间顺流行驶，有一部分时间逆流行驶，后 5 小时全部逆流行驶，前 5 小时比后 5 小时多行 80 千米，则顺流行驶时间： $80 \div 20 = 4$ (小时)。

【解答】解：顺流行驶时间： $80 \div 20 = 4$ （小时）

逆流行驶时间： $10 - 4 = 6$ （小时）

设全程为“1”，则顺流行驶速度为“ $\frac{1}{4}$ ”，逆流行驶速度为“ $\frac{1}{6}$ ”

$$20 \div \left(\frac{1}{4} - \frac{1}{6} \right)$$

$$= 20 \div \frac{1}{12}$$

$$= 240 \text{（千米）}$$

答：AB 两地相距 240 千米。

【点评】此题的关键是求出顺流行驶的时间，然后用对应量 $\div$ 对应分率=单位“1”的量求出全程。

8. 甲、乙两港相距 360 千米，一艘轮船在两港之间往返一次需要 35 小时，逆水航行比顺水航行多花 5 小时，现在有一艘与它同行的旅游船，其在静水中的速度是每小时 12 千米，这艘旅游船在两港之间往返一次需要多少小时？

【分析】根据轮船在两港之间往返一次需要 35 小时，逆水航行比顺水航行多花 5 小时，可以求出顺流和逆流航行时间，进而求出它们的速度，可以求出水流的速度，然后根据旅游船的静水速度即可求解。

【解答】解： $(35 - 5) \div 2$

$$= 30 \div 2$$

$$= 15 \text{（小时）}$$

$$15 + 5 = 20 \text{（小时）}$$

$$(360 \div 15 - 360 \div 20) \div 2$$

$$= 6 \div 2$$

$$= 3 \text{（千米/小时）}$$

$$360 \div (12 + 3) + 360 \div (12 - 3)$$

$$= 24 + 40$$

$$= 64 \text{（小时）}$$

答：这艘旅游船在两港之间往返一次需要 64 小时。

【点评】解答本题关键是根据题意弄清顺流时间、逆流时间，进而求出各自的速度。

9. 某一条河流沿岸依次有甲、乙、丙三个码头，甲码头与乙码头相距 6000 米，乙码头与丙码

头相距 12000 米。小强乘船往返于甲码头与丙码头之间，他在甲、乙两码头之间乘小船，在乙、丙码头之间乘大船，下图中数字表示小强往返到这各码头的的时间。假定河水从甲码头流到丙码头的速度是相同的，大船和小船在静水中的速度不变。请根据上述条件解答：

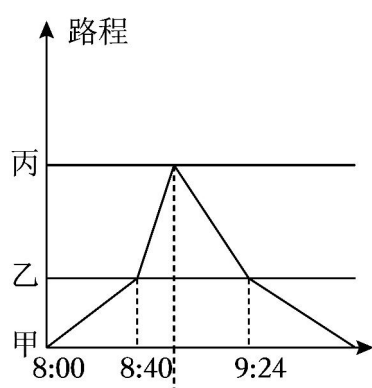
（1）水流动的速度是每分钟多少米？

（2）小强回到甲码头的的时间是几时几分？

链接：船只在江河里航行，除了本身的前进速度外，还受到流水的推送或顶逆，因此船只在江河里航行：

顺水速度=船静水速度+水流速度

逆水速度=船静水速度 - 水流速度



【分析】（1）假定小船与大船在静水中速度一定，且途中没有停歇，那么，根据图求出小强码头时乙码头到丙码头用去的时间为 $9:00 - 8:40 = 20$ 分，丙码头到乙码头回的时间是 $9:24 - 9:00 = 24$ 分钟，根据路程÷时间=速度，分别求出泥水与顺水的速度，再根据船速=（顺水速度+逆水速度）÷2，水速=（顺水速度 - 逆水速度）÷2 进而求出电动船的速度和水速；

（2）根据水流的速度不变，求出小船的速度，再求出从乙到甲逆水需要的时间，最后加上甲到乙的时间即可。

【解答】解：（1）乙码头到丙码头用的时间为 $9:00 - 8:40 = 20$ 分；

丙码头到乙码头的时间是 $9:24 - 9:00 = 24$ 分钟

$$24000 \div 20 = 1200 \text{（米）}$$

$$24000 \div 24 = 1000 \text{（米）}$$

$$\text{电动船的速度：} (1200 + 1000) \div 2 = 1600 \text{（米）}$$

$$\text{水速度：} (1200 - 1000) \div 2 = 100 \text{（米）}$$

答：水流动的速度是每分钟 100 米。

$$(2) 8:40 - 8:00 = 40 \text{ (分钟)}$$

$$1200 \div 40 = 30 \text{ (米)}$$

$$30 - 10 = 20 \text{ (米)}$$

$$1200 \div (20 - 10) = 120 \text{ (分钟)}$$

$$120 + 24 = 124 \text{ (分钟)}$$

$$124 \text{ 分钟} = 2 \text{ 小时 } 4 \text{ 分}$$

答：小强回到甲码头的的时间是 2 小时 4 分。

故答案为：100，2 小时 4 分。

【点评】根据流水行船问题，可以求出船逆流而上的速度与顺流而下的速度，即船速与水速的差与和，再根据和差问题解决即可。

10. 河道赛道长 120 米，水流速度为 2 米/秒，甲船静水速度为 6 米/秒，乙船静水速度为 4 米/秒。比赛进行两次往返，甲、乙同时从起点出发，先顺水航行，多少秒后甲、乙两船第二次迎面相遇？

【分析】甲速度快，第一次迎面相遇是在甲的回程，第二次迎面相遇是在乙的回程。

甲去顺水用时 $120 \div (2+6) = 15$ (秒)，甲回逆水用时 $120 \div (6 - 2) = 30$ (秒)，

甲走一趟来回 $15+30=45$ (秒)，乙去顺水用时 $120 \div (2+4) = 20$ (秒)，

甲走一趟来回时乙逆水走了 $45 - 20 = 25$ (秒)，走了回程的 $(4 - 2) \times 25 = 50$ (米)，

距离起点还剩 $120 - 50 = 70$ (米)，甲、乙船第二次迎面相遇还需再行 $70 \div (6+4) = 7$ (秒)，

所以共计 $45+7=52$ (秒)。

【解答】解： $120 \div (2+6)$

$$= 120 \div 8$$

$$= 15 \text{ (秒)}$$

$$120 \div (6 - 2)$$

$$= 120 \div 4$$

$$= 30 \text{ (秒)}$$

$$15+30=45 \text{ (秒)}$$

$$120 \div (2+4)$$

$$= 120 \div 6$$

$$= 20 \text{ (秒)}$$

$$45 - 20 = 25 \text{ (秒)}$$

$$120 - (4 - 2) \times 25$$

$$= 120 - 50$$

$$= 70 \text{ (米)}$$

$$70 \div (6 + 4)$$

$$= 70 \div 10$$

$$= 7 \text{ (秒)}$$

$$45 + 7 = 52 \text{ (秒)}$$

答：52 秒后甲、乙两船第二次迎面相遇。

【点评】第一次迎面相遇是在甲的回程，第二次迎面相遇是在乙的回程，明确了以上两点是解决此题的关键。

二. 多次相遇问题（共 10 小题）

11. 一辆卡车和一钢摩托车同时从 A 、 B 两地相向开出，两车在途中距 A 地 60 千米处第一次相遇，然后两车继续前进，卡车到达 B 地，摩托车到达 A 地后立即返回，两车又在途中距 B 地 30 千米处第二次相遇，则 A 、 B 两地之间的距离为多少千米？

【分析】第一次相遇时两车行程之和是一趟全程，第二次相遇时，卡车、摩托车各自走了一个全程后又返回再相遇，所以两车行程之和是三趟全程，则第二次相遇用的时间时是第一次相遇的 3 倍。速度一定，行程与时间成正比，第一次相遇卡车行程 60 千米，那么第二次相遇时卡车行程 (60×3) 千米。第二次在离 B 地 30 千米处相遇，即第二次相遇时卡车走了比一趟全程多 30 千米，再减去 30 千米就是全程。

【解答】解： $60 \times 3 - 30$

$$= 180 - 30$$

$$= 150 \text{ (千米)}$$

答： A 、 B 两地之间的距离是 150 千米。

【点评】本题考查了多次相遇问题，关键是明确明白：第一次两车相遇时，两车共行了一个全程（即 A 、 B 两地之间的距离）；第二次相遇时，两车又共行了 2 个全程。

12. 一条马路长 $200m$ ，小亮和他的小狗分别以均匀的速度同时从马路的起点出发。当小亮走到这条马路一半的时候，小狗已经到达马路的终点。然后小狗返回与小亮相向而行，遇到小亮以后再跑向终点，到达终点以后再与小亮相向而行...直到小亮到达终点。小狗从出发

开始，共跑了多少米？

【分析】当小亮走到这条马路一半的时候，小狗已经到达马路的终点，说明小狗的速度是小亮的 2 倍，由于小亮和小狗最后都到达终点，那么它们行驶的时间是相同，根据时间一定，速度和路程的正比例关系可知，小狗的路程也是小亮路程的 2 倍，即 200×2 米。

【解答】解：当小亮走到这条马路一半的时候，小狗已经到达马路的终点，说明小狗的速度是小亮的 2 倍，

根据时间一定，速度和路程的正比例关系可知，小狗的路程也是小亮路程的 2 倍，

$$200 \times 2 = 400 \text{ (米)}$$

答：小狗从出发开始，共跑了 400 米。

【点评】解决本题关键是先判断出小狗的速度是小亮的 2 倍，再根据时间一定，速度和路程的正比例关系求解。

13. 游乐园里有 A、B 两地，两地相距 10 千米，一个班有学生 45 人，由 A 地去 B 地，现在有一辆马车，车速是人步行的 3 倍，马车每次可以乘坐 9 人，在 A 地先将第一拨学生送到 B 地，其余的学生同时向 B 地前进；车到 B 地后立即返回，在途中与步行的学生相遇后，再接 9 名学生前往 B 地，余下的学生继续向 B 地前进……多次往返后，当全体学生到达 B 地时，马车共行了多少千米？

【分析】一共 45 人，每次只能乘坐 9 人，所以要分成 $45 \div 9 = 5$ （拨），将 AB 两地的距离看作单位“1”，第一拨学生到达，马车走了全程，根据时间相同，路程比等于速度比，

此时剩下 5 拨学生走了全程的 $\frac{1}{3}$ ，马车回去接第二波学生，相遇路程为全程的 $1 - \frac{1}{3} = \frac{2}{3}$ ，

马车则走了全程的 $\frac{2}{3} \times \frac{3}{1+3} = \frac{1}{2}$ ，往返需要再乘 2， $\frac{1}{2} \times 2 = 1$ ，

剩下的四拨学生又前进了全程的 $1 \times \frac{1}{3} = \frac{1}{3}$ ，此时马车与学生相距全程的 $\frac{2}{3} - \frac{1}{3} = \frac{1}{3}$ ，

马车返回的路程为全程的 $\frac{1}{3} \times \frac{3}{1+3} = \frac{1}{4}$ ，往返需要乘 2， $\frac{1}{4} \times 2 = \frac{1}{2}$ ，

剩下的 3 拨学生又前进了全程的 $\frac{1}{2} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{6}$ ，此时马车与学生相距全程的 $\frac{1}{3} - \frac{1}{6} = \frac{1}{6}$ ，

马车返回路程为全程的 $\frac{1}{6} \times \frac{3}{1+3} = \frac{1}{8}$ ，往返需要乘 2， $\frac{1}{8} \times 2 = \frac{1}{4}$ ，

所以可以发现，从第三拨开始，马车从 B 返回接上学生再返回 B 所走的路程是上一次的 $\frac{1}{2}$ ，据此规律解答。

【解答】解： $10 \times (1 + 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8})$
 $= 10 \times \frac{8+8+4+2+1}{8}$
 $= 5 \times \frac{23}{8}$
 $= 14.375$ （千米）

答：当全体学生到达 B 地时，马车共行了 14.375 千米。

【点评】本题主要考查了多次相遇问题，根据前几次接送学生马车所走的路程，从而得出每次接送所走路程与前一次接送所走路程之间的关系，是本题解题的关键。

14. A 、 B 两地相距 950 米，甲、乙两人同时从 A 地出发，往返 A 、 B 两地跑步 90 分钟，甲跑步的速度是每分钟 40 米，乙跑步的速度是每分钟 150 米，在这段时间内他们面对面相遇了数次，请问在第几次相遇时他们离 B 点的距离最近？

【分析】甲、乙走完 A 、 B 间的两个单程才第一次相遇，需时间 $950 \times 2 \div (40 + 150) = 10$ （分钟），90 分钟内，所以总共相遇 $90 \div 10 = 9$ （次），甲每 10 分钟走 $40 \times 10 = 400$ （米），并且与乙相遇一次，因为 $950 \times 3 - 400 \times 7 = 50$ （米），差最小；也就是当甲、乙两人第 7 次相遇时甲离 B 地 50 米为最小，在第 7 次相遇时他们离 B 点距离最近。

【解答】解： $950 \times 2 \div (40 + 150)$
 $= 1900 \div 190$
 $= 10$ （分钟）
 $90 \div 10 = 9$ （次）
 $40 \times 10 = 400$ （米）

因为 $950 \times 3 - 400 \times 7 = 50$ 米，差最小；

也就是当甲、乙两人第 7 次相遇时甲离 B 地 50 米为最小。

答：在第 7 次相遇时他们离 B 点的距离最近。

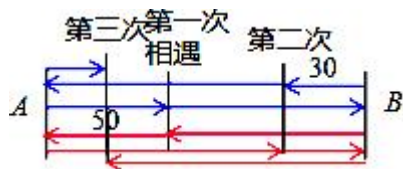
【点评】此题重点考查学生分析问题以及推理能力。本题解答的关键是要求出两人多少时间相遇一次。

15. 甲、乙两车同时从 A 、 B 两站相对开出，两车第一次相遇是在离 A 站 50 千米处，相遇后两车各自以原来速度继续行驶，分别到达 B 、 A 站后立即沿原路返回，第二次相遇是在离 B 站 30 千米处。问：如此下去，甲、乙两车第三次相遇在何处？（提示：三次相遇共走多少个全程？第二个全程中，甲行了多少千米）

【分析】画出线段图，从图上可以发现，第一次相遇离 A 站的距离，就是甲第一次相遇走

的路程，第一次相遇后到第二次相遇，两车走的总路程为 $A、B$ 距离的两倍，根据路程=速度×时间，速度不变时，两车分别的路程比等于两车的总路程比，可以求出第一次相遇后到第二次相遇，甲走的总路程，从而可以求出 $A、B$ 间的距离，从第二次相遇到第三次相遇，两车走的总路程也为 $A、B$ 距离的两倍，所以，甲走的路程可以求出，再根据图示关系，求出第三次相遇点距离 A 或 B 站的距离即可。

【解答】解：线段图如下：



设第一次相遇乙走了 x 千米，则第二次相遇，甲走了 $(x+30)$ 千米，乙走了 $(50+50+x-30)$ 千米，

第一次相遇两车共走了一个全程，从第一次相遇到第二次相遇两车共走了两个全程，

根据总路程=甲车总路程+乙车总路程可知，

速度不变时，两车分别走的路程与总路程成正比，

$$x+30=50 \times 2$$

$$x=70$$

所以从第一次相遇到第二次相遇，甲车走了 $70+30=100$ （千米），

从第二次相遇到第三次相遇，两车也共走了两个全程，

所以，甲车又走了 100 千米，

此时相遇点到 A 的距离为：

$$100 - (50+70 - 30)$$

$$=100 - 90$$

$$=10 \text{（千米）}$$

答：第三次相遇点距 A 地 10 千米。

【点评】本题主要考查了多次相遇问题，画出线段图找出其中的数量关系是本题解题的关键。

16. 甲、乙两人在一条东西方向的长为 30 米的马路上来回跑步，甲的速度是每秒 1 米，乙的速度是每秒 0.6 米。甲从马路的一端由东向西跑，乙从马路的另一端由西向东跑，两人同时出发，当他们跑了 10 分钟后，共相遇几次？

【分析】分别求出甲、乙两人跑一个全程所需要的时间，然后画出柳卡图，根据柳卡图总结规律从而找出 10 分钟内相遇多少次。

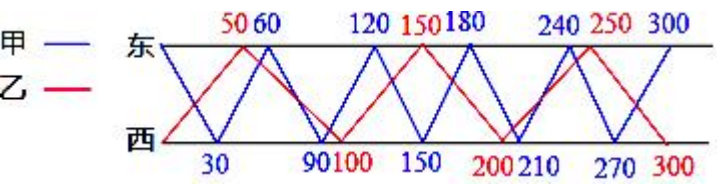
【解答】解：甲跑全程的时间为：

$$30 \div 1 = 30 \text{（秒）}$$

乙跑全程的时间为：

$$30 \div 0.6 = 50 \text{（秒）}$$

柳卡图如下：



根据柳卡图可知，每 300 秒为一个周期，每个周期相遇 10 次，

$$10 \text{ 分钟} = 600 \text{ 秒}$$

$$600 \div 300 = 2$$

$$2 \times 10 = 20 \text{（次）}$$

答：共相遇 20 次。

【点评】本题主要考查了多次相遇问题，画出柳卡图求解是本题解题的关键。

17. 甲从 A 地到 B 地需要 5 小时，乙的速度是甲的 $\frac{5}{8}$ 。现在甲、乙二人分别从 A、B 两地同时出发相向而行，在途中相遇后继续前进。甲到 B 地后立即返回，乙到 A 地后也立即返回，他们在途中又一次相遇。如果两次相遇点相距 72 千米，求 A、B 两地的距离。

【分析】根据题意，把 A、B 两地的距离看作单位“1”，则甲每小时行 $\frac{1}{5}$ ，乙每小时行 $\frac{1}{5} \times \frac{5}{8}$ ，那第一次相遇时间的时间即可求出，此时甲、乙各行了全程的几分之几也可以求出，从第一次相遇到第二次相遇，两人合走了三个全程，因此甲走了全程的几分之几可以求出，这个地方离甲的出发点是全程的几分之几也可以求出，由此问题即可解决。

【解答】解：将 A、B 两地的距离看作单位“1”，

$$\text{则甲每小时行 } \frac{1}{5}, \text{ 乙每小时行 } \frac{1}{5} \times \frac{5}{8} = \frac{1}{8},$$

$$\text{第一次相遇时间是: } 1 \div \left(\frac{1}{5} + \frac{1}{8} \right) = \frac{40}{13} \text{（小时）},$$

$$\text{此时甲行了全程: } \frac{1}{5} \times \frac{40}{13} = \frac{8}{13},$$

乙行了全程的： $1 - \frac{8}{13} = \frac{5}{13}$ ，

从第一次相遇到第二次相遇，两人合走了三个全程，

所以甲走了 $\frac{8}{13} \times 3 = \frac{24}{13}$ ，

这个地方离甲的出发点是全程的： $2 - \frac{24}{13} = \frac{2}{13}$ ，

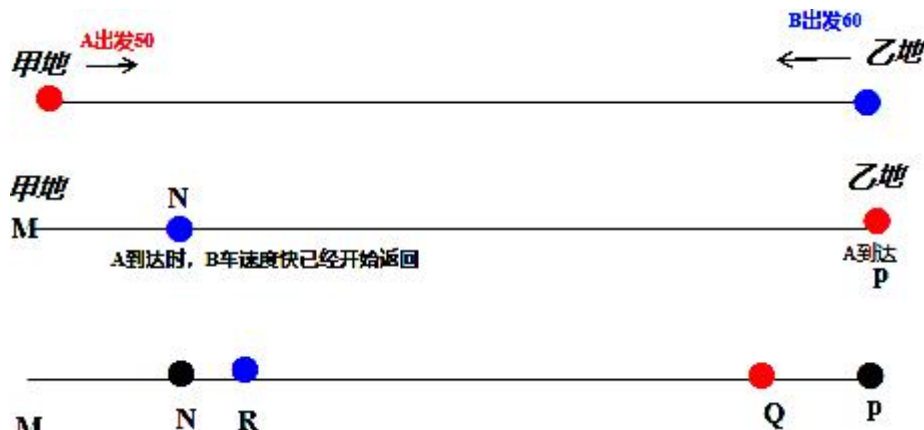
故两次相遇点之间的距离是全程的： $\frac{8}{13} - \frac{2}{13} = \frac{6}{13}$ ，

全程的距离是： $72 \div \frac{6}{13} = 156$ （千米）。

答： A 、 B 两地的距离是 156 千米。

【点评】解答此题的关键是，根据题中的数量关系，求出两次相遇点之间距离是全程的几分之几，用对应的数除以对应的分数，即可求出单位“1”。

18. 在甲、乙两地间的公路上，规定从甲地向乙地方向行驶的车辆的速度为每小时 50 千米，从乙地向甲地方向行驶的车辆的速度为每小时 60 千米。今有 A 、 B 两辆车，同时从甲、乙两地相向出发，在两地间往返行驶。在 A 车到达乙地向甲地返回途中因故停车，停车地点距乙地 30 千米，在此处两车第二次相遇，这样两车相遇时间比原定第二次相遇时间晚了 1 小时 12 分。那么，甲、乙两地之间的距离是多少千米？



【分析】

图中红色点代表 A 车，蓝色点代表 B 车。

A 车到乙地时用时 $\frac{x}{50}$ 时， B 车到甲地用时 $\frac{x}{60}$ 。

A 车到乙地时 B 车已经从甲地返回，行驶到 N 点，速度也变为 50km/h 。

MN 之间的距离为 $(\frac{x}{50} - \frac{x}{60}) \times 50 \text{ km}$ 。 A 车开始返回速度变为 60km/h 。

行驶 30 千米到 Q 点时停车。

PQ 长度为 30km ，用时 $\frac{30}{60}$ 时，这段时间 B 车从 N 点行驶至 R 点。

NR 的长度为： $\frac{30}{60} \times 50 = 25$ （千米），

造成相遇晚 1 小时 1 分的原因是 RQ 这段路程本来是 AB 两车同时行驶，现在变为 B 车单独行驶。

RQ 的长度为： $x - (\frac{x}{50} - \frac{x}{60}) \times 50 - 25 - 30 = x - \frac{1}{6}x - 55 = \frac{5}{6}x - 55$

【解答】解：设两地的距离为 x 千米。

$$[x - (\frac{x}{50} - \frac{x}{60}) \times 50 - 25 - 30] \div 50 - [x - (\frac{x}{50} - \frac{x}{60}) \times 50 - 25 - 30] \div (50 + 60) = 1\frac{12}{60}$$

$$(x - \frac{1}{6}x - 55) \div 50 - (x - \frac{1}{6}x - 55) \div 110 = 1\frac{1}{5}$$

$$(\frac{5}{6}x - 55) \div 50 - (\frac{5}{6}x - 55) \div 110 = 1\frac{1}{5}$$

$$x = 198$$

答：甲、乙两地之间的距离是 198 千米。

【点评】用画图法可以帮助理解题意，要明白是哪一段路程导致的相遇晚点。

19. 甲、乙两车分别从 A 、 B 两地同时出发，并在两地间不断往返行驶，甲车的速度是 15 千米/时，乙车的速度是 25 千米/时，甲、乙两车第三次、第四次相遇地点相差 100 千米，求 A 、 B 两地的距离。

【分析】根据题意，甲、乙两车第一次、第二次、第三次、第四次相遇时，两车共行了 1 个全程、3 个全程、5 个全程、7 个全程。把全程看作单位“1”，根据相遇问题中，速度比等于路程比，已知甲车与乙车的速度，可以求出两车的路程比；进而求出第一次相遇时，甲车行了全程几分之几，再分别乘 5，乘 7 求出第三次、第四次相遇时，甲车行了全程的几分之几；找到第三次、第四次相遇地点相差 100 千米对应的分率，用除法计算，求出全程。

【解答】解：在相同的时间内，甲、乙两车所行的路程比为：15：25=3：5。

第一次相遇时，甲行了全程的 $\frac{3}{3+5} = \frac{3}{8}$ ；

第三次相遇时，甲行了： $\frac{3}{8} \times 5 = 1\frac{7}{8}$ ，即走了 1 个全程，还多 $\frac{7}{8}$ ；

第四次相遇时，甲行了： $\frac{3}{8} \times 7 = 2\frac{5}{8}$ ，即走了 2 个全程，还多 $\frac{5}{8}$ ；

第三次、第四次相遇地点相差：

$$\frac{7}{8} + \frac{5}{8} - 1 = \frac{3}{2} - 1 = \frac{1}{2}$$

$$\text{全程: } 100 \div \frac{1}{2} = 200 \text{ (千米)}$$

答: A 、 B 两地的距离是 200 千米。

【点评】 复杂的相遇问题, 需明确两车第 n 次相遇时, 共行了 $(2n - 1)$ 个全程是解题的关键。

20. 甲乙两车分别从 A 、 B 两地同时出发, 相向而行, 并且在 A 、 B 两地间不断往返行驶。甲车每小时行 45 千米, 乙车每小时行 36 千米, 已知两车第 2 次与第 3 次迎面相遇的地点相距 40 千米, 则 A 、 B 两地相距多少千米?

【分析】 第一次迎面相遇, 两车共走了一个全程, 第二次迎面相遇, 两车共走了 $(1+2)$ 个全程, 第三次迎面相遇, 两车共走了 $(1+2+2)$ 个全程, 设 A 、 B 两地相距 x 千米, 分别计算第二次和第三次迎面相遇所用时间, 再求出相遇地点距离 A 地的距离, 作差即为相遇点的间距, 据此列出方程求解。

【解答】 解: 设 A 、 B 两地相距 x 千米,
第二次迎面相遇所用时间为:

$$\begin{aligned} & (1+2) x \div (45+36) \\ &= 3x \div 81 \\ &= \frac{x}{27} \text{ (小时)} \end{aligned}$$

第二次相遇地点距 A 地:

$$\begin{aligned} & \frac{x}{27} \times 36 - x \\ &= \frac{4}{3}x - x \\ &= \frac{1}{3}x \text{ (千米)} \end{aligned}$$

第三次迎面相遇所用时间为:

$$\begin{aligned} & (1+2+2) x \div (45+36) \\ &= 5x \div 81 \\ &= \frac{5}{81}x \text{ (小时)} \end{aligned}$$

第三次相遇地点距 A 地:

$$\frac{5}{81}x \times 45 - 2x$$

$$= \frac{25}{9}x - 2x$$

$$= \frac{7}{9}x \text{ (千米)}$$

可得方程：

$$\frac{7}{9}x - \frac{1}{3}x = 40$$

解得： $x=90$

答： A 、 B 两地相距 90 千米。

【点评】 本题主要考查了多次相遇问题，正确的计算每次相遇的总路程是本题解题的关键。

三. 环形跑道问题（共 10 小题）

21. 小欧和爸爸去操场上散步。小欧走一圈要 8 分钟，爸爸走一圈需要 10 分钟。如果两人同时从同一个地方出发，背向而行，相遇时他们都走了多少分钟？

【分析】 在操场背向而行第一次相遇，就是说两人行驶的路程和是操场的长度，把操场的长度看作单位“1”，先表示出两人的速度，再求出两人的速度和，最后根据“时间=路程÷速度”即可解答。

【解答】 解： $1 \div (\frac{1}{8} + \frac{1}{10})$

$$= 1 \div \frac{9}{40}$$

$$= \frac{40}{9} \text{ (分钟)}$$

答：相遇时他们都走了 $\frac{40}{9}$ 分钟。

【点评】 解答本题的关键是明确：两人行驶的路程和是操场的长度，解答依据是等量关系式：时间=路程÷速度。

22. 学校操场的跑道一圈 250 米，小林和小方在跑道的同一地点同时向相同方向出发。小林每分钟跑 150 米，小方每分钟跑 125 米。经过几分钟，小林超过小方 1 圈？

【分析】 首先用小林每分钟跑的路程减去小方每分钟跑的路程，求出两人的速度之差是多少；然后根据“路程÷速度=时间”，用 250 除以两人的速度之差，求出经过几分钟小林超过小方 1 圈即可。

【解答】 解： $250 \div (150 - 125)$

$$= 250 \div 25$$

$$=10 \text{（分钟）}$$

答：经过 10 分钟小林超过小方 1 圈。

【点评】此题主要考查了行程问题中速度、时间和路程的关系：速度 $\times$ 时间=路程，路程 $\div$ 时间=速度，路程 $\div$ 速度=时间，要熟练掌握，解答此题的关键是求出两人的速度之差是多少。

23. 小明和他的数学老师一起去学校操场的环形跑道散步。小明走一圈需要 4 分钟，老师走一圈需要 5 分钟。

（1）如果两人同时同地出发，相背而行，多少分钟相遇？

（2）如果两人同时同地出发，同方向而行，多少分钟后小明超出老师一整圈？

【分析】（1）把路程看作单位“1”，根据：路程 $\div$ 时间=速度，分别求出小明的速度和数学老师的速度，然后根据：路程 $\div$ 速度之和=相遇时间，解答即可。

（2）把路程看作单位“1”，根据：路程 $\div$ 时间=速度，分别求出小明的速度和数学老师的速度，然后根据：路程差 $\div$ 速度之差=追击时间，解答即可。

【解答】解：（1） $1 \div (\frac{1}{4} + \frac{1}{5})$

$$=1 \div \frac{9}{20}$$

$$=\frac{20}{9} \text{（分钟）}$$

答： $\frac{20}{9}$ 分钟相遇。

（2） $1 \div (\frac{1}{4} - \frac{1}{5})$

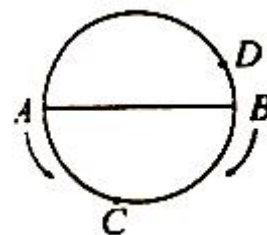
$$=1 \div \frac{1}{20}$$

$$=20 \text{（分钟）}$$

答：20 分钟后小明超出老师一整圈。

【点评】此题属于行程问题，明确把路程看作单位“1”，根据路程、速度、时间三者之间的关系进行解答。

24. 如图，一条圆形跑道， AB 是直径。甲乙两人分别从 A 、 B 两点出发，按箭头方向前进，他们在离 A 点 75 米的 C 点相遇，接着又在离 B 点 25 米的 D 点相遇。圆形跑道的长是多少米？



【分析】由于甲、乙两人分别从圆形跑道直径 AB 两端同时出发相向而行，则第一次相遇时二人共行了半个圆周，甲行了 $AC=75$ 米，即每行半个圆周，甲就行 75 米，第二次相遇，二人共行了 1.5 个圆周，则甲应该行： $75 \times 3 = 225$ （米），即： $AD=225$ 米，又： $BD=25$ 米，所以半个圆周： $AB=AD-BD=225-25=200$ （米），由此即可求出圆的周长。

【解答】解：跑道的周长为：

$$(75 \times 3 - 25) \times 2$$

$$= 200 \times 2$$

$$= 400 \text{（米）}$$

答：圆形跑道的长是 400 米。

【点评】本题主要考查了环形跑道，解题的关键是认真分析题意，弄清相遇问题中的数量关系，进行分析解答即可。

25. 在一条圆形跑道上，甲从 A 点、乙从 B 点同时出发反向而行，6 分钟后两人相遇，再过 4 分钟甲到达 B 点，又过 8 分钟后两人再次相遇。甲、乙环行一周各需要多少分钟？



【分析】根据题意，第一次相遇后，甲经过 4 分钟到达 B 点，也就是甲用 4 分钟可以走完的路程乙要用 6 分钟走完；从第一次相遇到第二次相遇，所经过的时间是 $4+8=12$ 分钟，也就是两人都走了 12 分钟，那么甲再走乙 12 分钟的走过的路程就是走了一圈，甲 12 分钟走过的路乙可以用 $12 \div 6 \times 4 = 8$ 分钟走完；这时甲走一圈的时间就是 $12+8=20$ 分钟；乙行一圈需要 $20 \div 4 \times 6 = 30$ 分钟。

【解答】解：甲乙合行一圈需要：

$$8+4=12 \text{（分钟）}$$

乙行 6 分钟的路程，甲只需 4 分钟，

所以，乙行的 12 分钟，甲需要：

$$12 \div 6 \times 4$$

$$= 2 \times 4$$

$$= 8 \text{ (分钟)}$$

所以，甲行一圈需要：

$$8 + 12 = 20 \text{ (分钟)}$$

乙行一圈需要：

$$20 \div 4 \times 6$$

$$= 5 \times 6$$

$$= 30 \text{ (分钟)}$$

答：甲环行一周需要 20 分钟，乙环行一周需要 30 分钟。

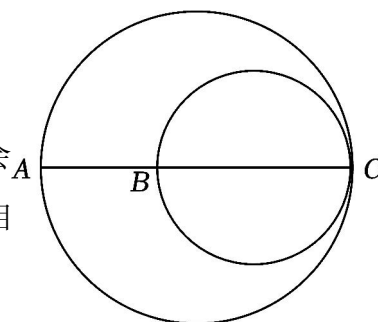
【点评】 本题的关键是求出两人走同一段路程的时间的关系，然后再进一步解答即可。

26. 如图，两个圆只有一个公共点 C ，大圆直径 AC 为 50 厘米，小圆直径 BC 为 30 厘米。甲、乙两只蚂蚁同时从 C 点出发，甲蚂蚁以每秒 0.6 厘米的速度顺时针沿着大圆圆周爬行，乙蚂蚁以同样的速度顺时针沿着小圆圆周爬行。（本题圆周率 π 计算时取 3）

(1) 乙蚂蚁第一次爬回到 C 点时，需要多少秒？

(2) 当乙蚂蚁第一次爬回到 C 点时，甲蚂蚁是否已经经过 A 点？

(3) 甲乙两蚂蚁各自沿着圆周不间断地反复爬行，它们是否会在 C 点相遇？如果相遇，此时甲蚂蚁至少爬了几圈？如果不能相遇，请说明理由。



【分析】 (1) 根据圆的周长公式： $C = \pi d$ ，求出小圆的周长，再根据时间 = 路程 $\div$ 速度，用小圆的周长除以乙蚂蚁速度即可求解；

(2) 求出大圆的半圆的长，再除以甲蚂蚁的速度，得出用的时间与 (1) 中的时间对比即可；

(3) 根据求两个数的最小公倍数的方法，得出 150 与 250 的最小公倍数，再除以甲蚂蚁一圈的时间即可。

【解答】 解：(1) $C_{\text{小圆}} = \pi d_{\text{小圆}} = 3 \times 30 = 90$ (厘米)

$$90 \div 0.6 = 150 \text{ (秒)}$$

答：乙蚂蚁第一次爬回到 C 点时，需要 150 秒。

$$(2) C_{\text{大半圆}} = \frac{1}{2}\pi d_{\text{大圆}} = \frac{1}{2} \times 3 \times 50 = 75 \text{ (厘米)}$$

$$75 \div 0.6 = 125 \text{ (秒)}$$

$$125 < 150$$

答：当乙蚂蚁第一次爬回到 C 点时，甲蚂蚁已经经过 A 点。

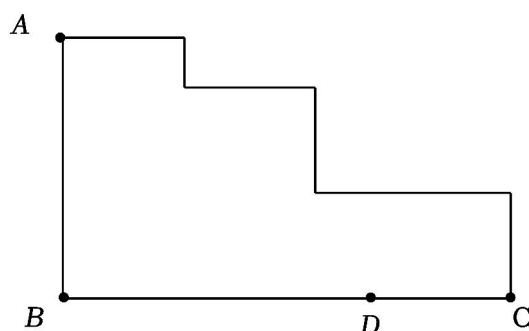
(3) 乙蚂蚁第一次爬回到 C 点时，需要 150 秒，甲蚂蚁第一次爬回到 C 点时，需要 250 秒，150 与 250 的最小公倍数是 750，

$$750 \div 250 = 3 \text{ (圈)}$$

答：此时甲蚂蚁至少爬了 3 圈。

【点评】 此题主要根据圆的周长公式、路程、速度、时间三者之间的关系、及求两个数的最小公倍数的方法解决问题。

27. 如图为一个阶梯的纵截面，一只老鼠沿长方形的两边 $A \rightarrow B \rightarrow D$ 路线逃跑，一只猫同时沿阶梯（折线） $A \rightarrow C \rightarrow D$ 的路线去捉，结果在距离点 C 1.5 米的 D 处，猫捉住了老鼠，已知老鼠的速度是猫的 $\frac{5}{6}$ ，问阶梯 $A \rightarrow C$ 的长度是多少米？



【分析】 先设阶梯 $A \rightarrow C$ 的长为 xm ，由题意可知猫追老鼠跑的路程为 $(x+1.5)m$ ，老鼠逃跑的路程为 $(x-1.5)m$ ，时间是相等的，根据老鼠的速度是猫的 $\frac{5}{6}$ ，列出方程，解答即可。

【解答】 解：设阶梯 $A \rightarrow C$ 的长为 xm ，由题意得：

$$5(x+1.5) = 6(x-1.5)$$

$$5x+7.5 = 6x-9$$

$$x = 16.5$$

答：阶梯 $A \rightarrow C$ 的长为 $16.5m$ 。

【点评】 本题主要考查了比例的意义，解题关键是明确（折线） $A \rightarrow C$ 的长度等于 $AB+BC$ 。

28. 兄妹二人在周长 30 米的圆形水池边玩，从同一地点同时背向绕水池而行，兄每秒走 1.3 米，妹每秒走 1.2 米，他们第十次相遇时，妹妹还需走多少米才能回到出发点？

【分析】兄每秒走 1.3 米，妹每秒走 1.2 米，则两人速度和是每秒 $1.3+1.2=2.5$ （米），两人每共行一周就相遇一次，则相遇第 10 次需要时间 $30 \times 10 \div (1.3+1.2) = 120$ （秒），第十次相遇，妹妹已经走了 $120 \times 1.2 = 144$ （米）； $144 \div 30 = 4$ （圈）……24（米），然后用 30 减去 24 即可解决问题。

【解答】解：第十次相遇时妹妹已经走的路程：

$$30 \times 10 \div (1.3+1.2) \times 1.2$$

$$= 300 \div 2.5 \times 1.2$$

$$= 144 \text{（米）}$$

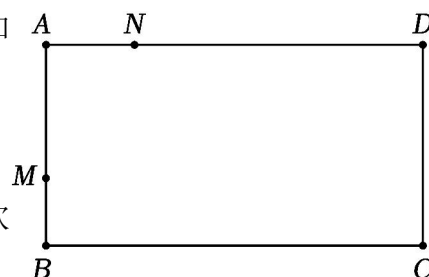
$$144 \div 30 = 4 \text{（圈）} \dots\dots 24 \text{（米）}$$

$$30 - 24 = 6 \text{（米）}$$

答：妹妹还需走 6 米才能回到出发点。

【点评】此题属于多次相遇问题，关键在于先求出第十次相遇时妹妹已经走的路程。

29. 如图，长方形 $ABCD$ 的长 BC 为 2 厘米，宽 AB 为 1 厘米， M 、 N 两点同时从 A 点出发，分别按逆时针方向和顺时针方向沿长方形的边运动， M 和 N 的速度之比为 5：3。



(1) M 和 N 第一次相遇的点离 C 点多少厘米？

(2) 在 M 和 N 的前 2023 次相遇中，正好在 A 点相遇的次数为 505 次。（直接填出答案）

【分析】(1) 先求出长方形的周长，为 $(2+1) \times 2 = 6$ （厘米）， M 、 N 两点同时从 A 点出发，分别按逆时针方向和顺时针方向沿长方形的边运动，因为 M 和 N 的速度之比为 5：3，则可以把 M 的速度看作 5 份， N 的速度看作 3 份，因为时间相同时，走的路程之比就等于速度之比，可利用按比例分配的方法求得相遇时 M 和 N 各走了多少厘米；即可确定 M 和 N 第一次相遇时的点离 C 点多少厘米；

(2) 由上一问，第一次相遇时的点可以确定，继续推理出前几次相遇地点，直至相遇在 A 点，然后看每相遇几次能有一次相遇在 A 点，就用 2023 除以几，商即为前 2023 次相遇中，正好相遇在 A 点的次数。

【解答】解：(1) $(2+1) \times 2$

$$= 3 \times 2$$

$$= 6 \text{（厘米）}$$

$$\begin{aligned}
&6 \div (5+3) \\
&=6 \div 8 \\
&=\frac{3}{4} \text{ (厘米)}
\end{aligned}$$

第一次相遇时， M 走了： $5 \times \frac{3}{4} = 3\frac{3}{4}$ （厘米）

N 走了 $3 \times \frac{3}{4} = 2\frac{1}{4}$ （厘米）

因为从 A 点到 B 点是 1 厘米，从 A 点到 C 点是 3 厘米， $3\frac{3}{4} > 3$ ， $3\frac{3}{4} - 3 = \frac{3}{4}$ （厘米）。

答： M 和 N 第一次相遇时的点离 C 点 $\frac{3}{4}$ 厘米。

（2）第一次相遇地点位于 CD 线段上，超过 C 点 $\frac{3}{4}$ 厘米处；

第二次相遇地点位于 AB 之间，超过 A 点 $\frac{1}{2}$ 厘米处；

第三次相遇地点位于 CD 线段上，超过 C 点 $\frac{1}{4}$ 厘米处；

第四次相遇在 A 点；

.....

则每相遇 4 次，就有 1 次是在 A 点。

$2023 \div 4 = 505$ （次）.....3（厘米）

即：在 M 和 N 的前 2023 次相遇中，正好在 A 点相遇的次数为 505 次。

故答案为：505 次。

【点评】（1）主要利用了按比例分配的方法，求得相遇时两个点各走的路程；

（2）需要先确定第几次相遇在 A 点，再根据简单间隔周期规律的原理，列除法算式求解。

30. 一个景区有一个正方形跑道，如图所示，跑道是一个边长为 1000 米的正方形，一号车从 A 点出发，二号车从 C 点出发，方向如图所示，速度均为 200 米/分钟。

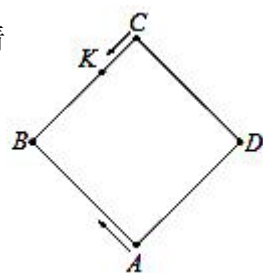
（1）问：甲、乙出发后的 8 分钟内，第几分钟时两车相距 400 米？

（2）一号车第三次到达 C 点是第几分钟？此时两车相遇了几次，每次相遇分别是在第几分钟？

（3） K 点在 BC 边上，距离 C 点 300 米。有一人等车，有以下两种情况：

a. 他恰好错过一号车，需要等二号车一段时间；

b. 他恰好错过二号车，需要等一号车一段时间。



请分析：哪种情况等待的时间更长？请说明原因。

【分析】根据题意：跑道是一个边长为 1000 米的正方形，一号车从 A 点出发，二号车从 C 点出发，方向如图所示，速度均为 200 米/分钟。

（1）出发后的 8 分钟内，

若还未相遇，相距 400 米需： $(1000 \times 2 - 400) \div (200 + 200) = 4$ （分钟）；

若已相遇，相遇后相距 400 米需 $(1000 \times 2 + 400) \div (200 + 200) = 6$ （分钟）。

（2）一号车第三次到达 C 点行驶了 10 个边长，需 $1000 \times 10 \div 200 = 50$ （分钟），

第一次相遇两车共行驶了 2 个边长，第二次相遇共行驶了 6 个边长，第三次相遇共行驶了 10 个边长...后一次相遇比前一次相遇共多行驶了 4 个边长，即一个正方形周长。

$1000 \times 2 \div (200 + 200) = 5$ （分钟），即第一次相遇是在第 5 分钟，两车共行驶一个周长需要

$1000 \times 4 \div (200 + 200) = 10$ （分钟），所以每次相遇分别是在第 5 分钟，第 15 分钟，第 25 分钟，第 35 分钟，第 45 分钟，50 分钟内共相遇了 5 次。

（3）a 种情况需要等待的时间为： $(1000 \times 2 + 300 \times 2) \div 200 = 13$ （分钟），

b 种情况需要等待的时间为： $(1000 \times 2 - 300 \times 2) \div 200 = 7$ （分钟），通过比较即可。

【解答】解：（1）出发后的 8 分钟内，若还未相遇，相距 400 米需：

$$(1000 \times 2 - 400) \div (200 + 200)$$

$$= 1600 \div 400$$

$$= 4 \text{（分钟）；}$$

若已相遇，相遇后相距 400 米需：

$$(1000 \times 2 + 400) \div (200 + 200)$$

$$= 2400 \div 400$$

$$= 6 \text{（分钟）。}$$

（2）一号车第三次到达 C 点行驶了 10 个边长，需 $1000 \times 10 \div 200 = 50$ （分钟），

第一次相遇两车共行驶了 2 个边长，第二次相遇共行驶了 6 个边长，第三次相遇共行驶了 10 个边长...后一次相遇比前一次相遇共多行驶了 4 个边长，即一个正方形周长。

$$1000 \times 2 \div (200 + 200)$$

$$= 2000 \div 400$$

$$= 5 \text{（分钟），}$$

即第一次相遇是在第 5 分钟，两车共行驶一个周长需要：

$$1000 \times 4 \div (200 + 200)$$

$$= 4000 \div 400$$

$$= 10 \text{ (分钟)},$$

所以每次相遇分别是在第 5 分钟, 第 15 分钟, 第 25 分钟, 第 35 分钟, 第 45 分钟, 50 分钟内共相遇了 5 次.

(3) a 种情况需要等待的时间为:

$$(1000 \times 2 + 300 \times 2) \div 200$$

$$= 2600 \div 200$$

$$= 13 \text{ (分钟)},$$

b 种情况需要等待的时间为:

$$(1000 \times 2 - 300 \times 2) \div 200$$

$$= 1400 \div 200$$

$$= 7 \text{ (分钟)},$$

答: a 种情况等待的时间更长.

【点评】 环形跑道问题解题的关键: 从同一地点出发, 如果是相向而行, 则每相遇一次合走一圈 (每隔第一次相遇时间就相遇一次); 第几次相遇就合走几圈; 如果是同向而行, 则每多跑一圈就追上一次 (每隔第一次追及时间就追上一次). 第几次追上就多跑几圈.