

06

第六讲 行程的奥妙

四年级数学

平行线教育线上课程

2020 年

PARALLEL EDUCATION

千里之行，始于足下。

—— 老子

第六讲 行程的奥妙

智慧导航

1. 学习行程中基本概念和公式
2. 学习相遇问题和追及问题
3. 学会用画图分析行程问题



智慧基石

例 1

小明每天从家到学校需要先步行 10 分钟到车站，然后再坐 20 分钟公交车到学校，已知小明步行的速度是每分钟 50 米，公交车行驶的速度是每分钟 200 米，求小明家与学校的距离。

$$\text{步行: } 10 \times 50 = 500 \text{ (米)}$$

$$\text{骑车: } 20 \times 200 = 4000 \text{ (米)}$$

$$500 + 4000 = 4500 \text{ (米)}$$

练一练

聪聪以匀速从 A 地走向 C 地，2 点钟到了距 A 点 10 千米的 B 点，4 点到距 A 点 40 千米的 C 点。那么，求在 3 点钟时聪聪与 A 点的距离。



方法一:

$$\text{BC 间: } 40 - 10 = 30 \text{ (千米)}$$

$$4 \text{ 时} - 2 \text{ 时} = 2 \text{ (时)}$$

$$30 \div 2 = 15 \text{ (千米/时)}$$

$$3 \text{ 时} - 2 \text{ 时} = 1 \text{ (时)}$$

$$10 + 15 \times 1 = 25 \text{ (千米)}$$

方法二:

$$(40 - 10) \div 2 = 15 \text{ (千米/时)}$$

$$10 + 15 = 25 \text{ (千米)}$$

例 2

一辆客车以每小时行 72 千米的速度从甲地开往乙地，另一辆货车同时以每小时行 36 千米的速度从乙地开往甲地。在两辆车相遇前的 1 秒，求它们相距的距离。

$$72 + 36 = 108 \text{ (千米/时)}$$

$$108000 \div 3600 = 30 \text{ (米/秒)}$$

$$108 \text{ 千米} = 108000 \text{ 米}$$

$$30 \times 1 = 30 \text{ (米)}$$

$$1 \text{ 小时} = 60 \text{ 分} = 3600 \text{ 秒}$$

答: 相遇前 1 秒, 相距 30 米。

练一练

在同一条公路上，一辆客车的每小时行 72 千米的速度前进，前面不远处有一辆货车以每小时行 36 千米的速度前进。在客车追上货车前的 1 秒，求它们相距的距离。

$$72 - 36 = 36 \text{ (千米/时)}$$

$$36 \text{ 千米/时} = 10 \text{ 米/秒}$$

$$10 \times 1 = 10 \text{ (米)}$$

答: 追上前 1 秒, 相距 10 米。

例3

小红步行上街，每分钟走 60 米，离家 12 分钟后，妈妈发现小红的数学书忘在家中，立即带着数学书以每分钟 240 米的速度去追小红，求妈妈出发到追上小红的時間。

$$\text{路程差: } 60 \times 12 = 720 \text{ (米)}$$

$$\text{速度差: } 240 - 60 = 180 \text{ (米/分)}$$

$$\text{追及时间: } 720 \div 180 = 4 \text{ (分)}$$

练一练

甲、乙两车从相距 770 千米的两地相向而行，甲车每小时行 45 千米，乙车每小时行 41 千米，乙车先出发 2 小时后，甲车才出发。甲车行多少小时后与乙车相遇？

$$\text{路程和: } 770 - 41 \times 2 = 688 \text{ (千米)}$$

$$\text{速度和: } 45 + 41 = 86 \text{ (千米/时)}$$

$$\text{相遇时间: } 688 \div 86 = 8 \text{ (时)}$$

例4

小明爸爸从家出发去超市购物，如果先骑自行车 12 分钟，再步行 20 分钟能到达超市；如果先骑自行车 8 分钟，再步行 36 分钟也能到达超市。那么如果先骑自行车 2 分钟，再步行多少分钟也可以到达超市？

$$12 - 8 = 4 \text{ (分)} \quad 36 - 20 = 16 \text{ (分)}$$

$$4 \times V_{\text{车}} = 16 \times V_{\text{步}} \quad V_{\text{车}} = 4 V_{\text{步}}$$

$$\text{总路程: } 12V_{\text{车}} + 20V_{\text{步}} = 12V_{\text{车}} + 5V_{\text{车}} = 17V_{\text{车}}$$

$$17V_{\text{车}} - 2V_{\text{车}} = 15V_{\text{车}} = 60V_{\text{步}} \quad \text{答: 再步行 60 分。}$$

练一练

小明父亲每天上班需要先骑 10 分钟山地自行车，然后乘坐 40 分钟的地铁。有一天，地铁坏了，所以他直接骑车上班，一共花了 3 个半小时。那么，地铁的速度是山地自行车的多少倍？

$$3 \text{ 个半小时} = 210 \text{ 分} \quad 10V_{\text{车}} + 40V_{\text{铁}} = 210V_{\text{车}}$$

$$40V_{\text{铁}} = 200V_{\text{车}}$$

$$V_{\text{铁}} = 5V_{\text{车}}$$

答: 地铁速度是自行车的 5 倍

例5

A、B 两地相距 300 千米，某车早上 7 点出发，以每小时 60 千米的速度从 A 地出发开往 B 地，在中途 C 地修车用了 1 小时，修车后以每小时 80 千米的速度行驶，结果在中午 12 点到达 B 地，那么，C、B 两地相距多少千米？

A 300千米 B

7:00

$$12\text{时} - 7\text{时} = 5(\text{小时})$$

$$5 - 1 = 4(\text{小时})$$

假设这 4 小时全是 60 千米/时

$$4 \times 60 = 240(\text{千米})$$

$$(300 - 240) \div (80 - 60) = 3(\text{小时})$$

$$80 \times 3 = 240(\text{千米})$$

答：C、B 相距 240 千米。

练一练

小华家到学校有上坡路和下坡路，没有平路，共 2400 米。小华每天上学要走 66 分钟。已知小华上坡时每分钟走 30 米，下坡时每分钟走 50 米。那么小华放学回家要走多少分钟？

假设上学时 66 分钟全上坡

$$66 \times 30 = 1980(\text{米})$$

下坡： $(2400 - 1980) \div (50 - 30) = 21(\text{分钟})$

上坡： $66 - 21 = 45(\text{分钟})$

回家：

$$21 \times 50 = 1050(\text{米})$$

$$1050 \div 30 = 35(\text{分钟})$$

$$45 \times 30 = 1350(\text{米})$$

$$1350 \div 50 = 27(\text{分钟})$$

$$35 + 27 = 62(\text{分钟})$$

答：回家走 62 分钟。

例6

甲乙二车从相距 198 千米的 A、B 两城出发，两车均在出发后 2 小时更换轮胎，更换轮胎后将自己的速度提高一半，已知出发时甲、乙两车速度分别是 8 千米/时和 10 千米/时，则相遇时乙车比甲车多行多少千米？

$$198 - (8 + 10) \times 2 = 162(\text{千米})$$

2 小时后：

$$V_{\text{甲}} = 8 + 8 \div 2 = 12(\text{千米/时})$$

$$V_{\text{乙}} = 10 + 10 \div 2 = 15(\text{千米/时})$$

$$2 \times (10 - 8) + 6 \times (15 - 12) = 4 + 18 = 22(\text{千米})$$

答：相遇时乙比甲多 22 千米。

162 \div (12 + 15) = 6(时)

练一练

甲、乙二车从相距 365 千米的 A、B 两城出发，两车均在各自出发 40 千米后更换轮胎，更换轮胎后将自己的速度提高了一半，已知在出发时甲、乙两车的速度分别是 8 千米/时和 10 千米/时，则相遇时乙车比甲车多行多少千米？

甲： $40 \div 8 = 5(\text{时})$

乙： $40 \div 10 = 4(\text{时})$

$$V_{\text{甲}} = 8 + 8 \div 2 = 12(\text{千米/时})$$

$$V_{\text{乙}} = 10 + 10 \div 2 = 15(\text{千米/时})$$

$$365 - 40 - 40 - (5 \times 1) = 270(\text{千米})$$

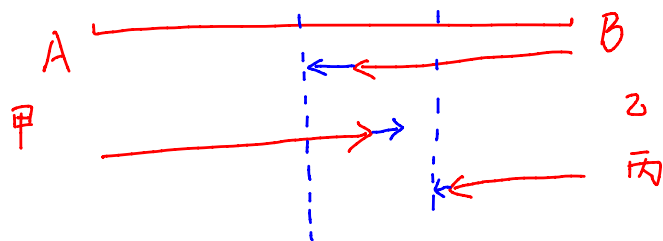
$$270 \div (12 + 15) = 10(\text{时})$$

$$15 + (15 - 12) \times 10 = 45(\text{千米})$$

答：相遇时乙车比甲车多行 45 千米。

智慧高峰

有甲、乙、丙三人，甲每分钟走 110 米，乙每分钟走 90 米，丙每分钟走 70 米。如果甲从 A 地，乙和丙从 B 地，三人同时出发相向而行。甲和乙相遇后，又过了 1 分钟到达乙和丙的中点。那么 A、B 两地之间的距离是多少米？



$$(110 + 90) \times 1 \times 2 = 400 (\text{米})$$

$$400 \div (90 - 70) = 20 (\text{分})$$

$$(110 + 90) \times (20 - 1) = 3800 (\text{米})$$

答：A、B 两地间 3800 米。

智慧攻略

1. 重点：

- A. 相遇问题和追击问题的整体分析和分段分析
- B. 行程中的等量代换
- C. 行程中的假设法解题

2. 画线段图的要求：

- A. 同时同色
- B. 分析示意图，找到对应关系

智慧磨炼

1. 小美从家去电影院，她 3 小时行 12 千米，照这样的速度，后来又行了 4 小时到达电影院。小美家到电影院的距离是多少千米？

$$12 \div 3 = 4 (\text{千米/时})$$

$$4 \times (3 + 4) = 28 (\text{千米})$$

2. 甲、乙两人分别从相距 2000 米的 A、B 两地同时出发相向而行。甲每分钟走 50 米，乙每分钟走 40 米，出发 6 分钟后两人相距多少米？

$$2000 - 6 \times (50 + 40) = 1460 (\text{米})$$

3. 汽车从甲地到乙地，先行上坡，后行下坡，共用 9 小时，如果甲、乙两地相距 480 千米，上坡车速为每小时 40 千米，下坡车速为每小时 60 千米，那么原地返回要多少小时？

假设 9 小时全上坡则

原路返回：

$$9 \times 40 = 360 (\text{千米})$$

$$\text{下坡: } (480 - 360) \div (60 - 40) = 6 (\text{时})$$

$$6 \times 60 = 360 (\text{千米})$$

$$360 \div 40 = 9 (\text{时})$$

$$\text{上坡: } 9 - 6 = 3 (\text{时})$$

$$3 \times 40 = 120 (\text{千米})$$

$$120 \div 60 = 2 (\text{时})$$

4. 星期六早晨，姐姐和妹妹去练习跑步。姐姐每分钟跑 110 米，妹妹每分钟跑 80 米。妹妹比姐姐多跑了半小时，结果比姐姐多跑了 900 米。那么姐姐跑了多少米？

9 + 2 = 11 (时)
答：返回要 11 小时。

$$\text{半小时} = 30 \text{ 分}$$

$$80 \times 30 = 2400 (\text{米})$$

$$(2400 - 900) \div (110 - 80) = 50 (\text{分})$$

$$50 \times 110 = 5500 (\text{米})$$

答：姐姐跑 5500 米。

5. 快车和慢车同时从南北两镇相对开出，已知快车每小时行 30 千米，经过 3 小时后，快车已驶过中点 10 千米，这时快车与慢车还相距 4 千米。求此时慢车行的路程与慢车的速度。

$$\text{路程差: } 10 \times 2 + 4 = 24 (\text{千米})$$

$$\text{速度差: } 24 \div 3 = 8 (\text{千米/时})$$

$$V_{\text{慢}}: 30 - 8 = 22 (\text{千米/时})$$

$$S_{\text{慢}}: 22 \times 3 = 66 (\text{千米})$$