

第 23 天：行测·数量关系·行程问题

（一）定义

行程问题是数量关系中很常见的典型问题。在解决行程问题中一般需要涉及三个量：路程、时间、速度。

（二）公式

①平均速度：平均速度 = $\frac{2v_1v_2}{v_1+v_2}$ ；

②相遇追及：相遇（背离）：路程 ÷ 速度和 = 时间；追及：路程 ÷ 速度差 = 时间。

③流水行船：顺水速度 = 船速 + 水速；逆水速度 = 船速 - 水速；

两船相向航行时，甲船顺水速度 + 乙船逆水速度 = 甲船静水速度 + 乙船静水速度；

两船同向航行时，后（前）船静水速度 - 前（后）船静水速度 = 两船距离缩小（拉大）速度。

④火车过桥：列车完全在桥上的时间 = (桥长 - 车长) ÷ 列车速度；

列车从开始上桥到完全下桥所用的时间 = (桥长 + 车长) ÷ 列车速度。

⑤直线多次相遇：从两地同时出发的直线多次相遇问题中，第 n 次相遇时，每个人走的路程等于他第一次相遇时所走路程的 $(2n-1)$ 倍。

⑥环形相遇问题：环形相遇问题中每次相遇所走的路程之和是一圈。如果最初从同一点出发，那么第 n 次相遇时，每个人所走的总路程等于第一次相遇时他所走路程的 n 倍。

（三）经典例题

1. A、B 两船在静水中的航行速度分别为江水中水流速度的 3 倍和 5 倍。B 船 8 点从上游的甲码头出发全速行进，中午 11 点到达下游的乙码头后原路返回。10 点 30 分时，A 船也从甲码头出发向乙码头全速行进。问两艘船相遇的点到甲码头和乙码头距离之间的比为（ ）。

- A. 5:4 B. 7:6 C. 3:2 D. 4:3

2. 甲和乙比赛 100 米冲刺，结果甲领先乙 10 米到达终点；同样，乙再和丙比赛 100 米冲刺，结果乙领先丙 10 米到达终点。如果甲和丙做同样的比赛，甲领先丙（ ）米到达终点。（假设三人的三次 100 米冲刺速度一样）

- A. 21 B. 20 C. 19 D. 18

3. 小伟从家到学校去上学，先上坡后下坡。到学校后，小伟发现没带物理课本，他立即回家拿书（假设在学习耽误时间忽略不计），往返共用 36 分钟，假设小明上坡速度为 80 米/分钟，下坡速度为 100 米/分钟，小明家到学校有多远？（ ）

- A. 2400 米 B. 1720 米 C. 1600 米 D. 1200 米

4. 环形跑道长 400 米，老张、小王、小刘从同一地点同向出发，围绕跑道分别慢走、跑步和骑自行车。已知三人的速度分别是 1 米/秒、3 米/秒和 6 米/秒，问小王第 3 次超越老张时，小刘已经超越了小王多少次？（ ）

- A. 3 B. 4 C. 5 D. 6

5. 某公交线路从起点到终点共 25 个站点，每天早上 6 点分别从起点站和终点站同时出发首班车，晚上 10 点开出末班车，每班车发车时间间隔 10 分钟。假设每辆车从一个站点行驶到下一个站点所需时间为 5 分

钟，则该线路至少需要配备（ ）辆车。

A. 24

B. 13

C. 12

D. 26

【答案与解析】

1. 【答案】A。解析：设水速为1，则A、B两船在静水中速度分别为3和5。根据题意可得甲乙码头间距离为 $(5+1) \times 3=18$ ，设B船离开码头后t小时与A船相遇，则有 $(3+1+5-1) \times t=18 - \frac{3+1}{2}$ ，解得 $t=2$ ，此时B船距离乙码头 $(5-1) \times 2+8$ ，距离甲码头 $18-8=10$ ，即相遇点与甲乙码头的距离比为 $10:8=5:4$ 。故本题选A。

2. 【答案】C。解析：由题意可知乙的速度是甲的 $90 \div 100=0.9$ ，丙的速度是乙的0.9倍，则丙的速度是甲的 $0.9 \times 0.9=0.81$ ，则甲领先丙的路程为 $100 \times (1-0.81)=19$ 米。故本题选C。

3. 【答案】C。解析：小伟往返的过程，总的上坡所走路程跟下坡所走路程相等，因此往返的平均速度 $= \frac{2v_1v_2}{v_1+v_2} = \frac{2 \times 80 \times 100}{80+100} = \frac{1600}{18}$ 。往返共用时间为36min，单程时间为18min，故家到学校路程为 $\frac{1600}{18} \times 18=1600$ 。故本题选C。

4. 【答案】B。解析：小王与老张之间的追及速度为 $2m/s$ ，小刘与小王之间的追及速度为 $3m/s$ 。即小刘追及小王的速度是小王追及老张速度的1.5倍，则小刘追及小王的路程也是小王追及老张路程的1.5倍，故当小王第3次超越老张时，小刘已超越小王 $3 \times 1.5=4.5$ 次，只超越了4次，并未达到5次。故本题选B。

5. 【答案】A。解析：25个车站，一共有24段，每段是5分钟，所以一辆车从最开始至最末端是 $24 \times 5=120$ 分钟，120除以10=12辆车，因为是在两端发车，所以车辆的数量为24辆。故本题选A。