

环形路线



【知识精讲】

(一) 解决相遇问题的主要核心公式:

速度和 $\times$ 相遇时间=相遇距离

相遇距离 $\div$ 相遇时间=速度和

相遇距离 $\div$ 速度和=相遇时间

(二) 解决追及问题的核心公式:

速度差 $\times$ 追及时间=追及距离

追及距离 $\div$ 追及时间=速度差

追及距离 $\div$ 速度差=追及时间.

(三) 解决流水行船问题的核心公式:

顺水速度=船速+水速

逆水速度=船速-水速

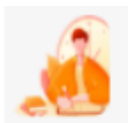
船速=(顺水速度+逆水速度) $\div$ 2

水速=(顺水速度-逆水速度) $\div$ 2

(四) 解决过桥问题的核心公式:

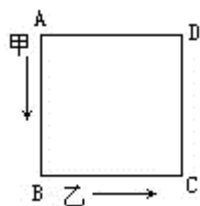
过桥问题: 路程=桥长+车长

路程 $\div$ 速度=时间



【拓展培优】

1. 如图, 沿着边长为 90 米的正方形, 按逆时针方向, 甲从 A 出发, 每分钟走 65 米, 乙从 B 出发, 每分钟走 72 米. 当乙第一次追上甲时在正方形的哪一条边上?

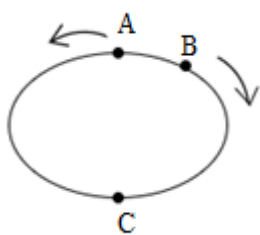


2. 已知猫跑 5 步的路程与狗跑 3 步的路程相同；猫跑 7 步的路程与兔跑 5 步的路程相同。而猫跑 3 步的时间与狗跑 5 步的时间相同；猫跑 5 步的时间与兔跑 7 步的时间相同，猫、狗、兔沿着周长为 300 米的圆形跑道，同时同向同地出发。问当它们出发后第一次相遇时各跑了多少路程？

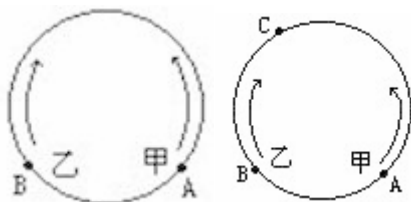
3. 小张和小王各以一定速度，在周长为 500 米的环形跑道上跑步。小王的速度是 200 米/分。(1) 小张和小王同时从同一地点出发，反向跑步，1 分钟后两人第一次相遇，小张的速度是多少米/分？(2) 小张和小王同时从同一点出发，同一方向跑步，小张跑多少圈后才能第一次追上小王？

4. 一个圆的周长为 1.44 米，两只蚂蚁从一条直径的两端同时出发，沿圆周相向爬行。1 分钟后它们都调头而行，再过 3 分钟，它们又调头爬行，依次按照 1、3、5、7、...（连续奇数）分钟数调头爬行。这两只蚂蚁每分钟分别爬 5.5 厘米和 3.5 厘米，那么经过多长的时间它们初次相遇？

5. 如图，在长为 400 公尺的环形跑道上，A、B 两点之间的跑道长 100 公尺。甲从 A 点、乙从 B 点同时出发相背而跑。两人相遇后，乙即转身与甲同向而跑，当甲跑到 A 点时乙恰好跑到 B。继续跑若甲追上乙时，甲从出发开始算起共跑了多少公尺？

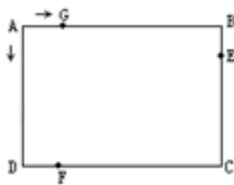


6. 两辆电动小汽车在周长为 360 米的圆形道上不断行驶，甲车每分行驶 20 米。甲、乙两车同时分别从相距 90 米的 A、B 两点相背而行，相遇后乙车立即返回，甲车不改变方向，当乙车到达 B 点时，甲车过 B 点后恰好又回到 A 点。此时甲车立即返回（乙车过 B 点继续行驶），再过多少分与乙车相遇？



7. 甲、乙二人在同一条椭圆形跑道上作特殊训练：他们同时从同一地点出发，沿相反方向跑，每人跑完第一圈到达出发点后立即回头加速跑第二圈，跑第一圈时，乙的速度是甲速度的 $\frac{2}{3}$ 。甲跑第二圈时速度比第一圈提高了 $\frac{1}{3}$ ；乙跑第二圈时速度提高了 $\frac{1}{5}$ 。已知沿跑道看从甲、乙两人第二次相遇点到第一次相遇点的最短路程是 190 米，那么这条椭圆形跑道长多少米？

8. 如图，两只小爬甲和乙虫从 A 点出发，沿长方形 ABCD 的边，按箭头方向爬行，在距 C 点 32 厘米的 E 点它们第一次相遇，在距 D 点 16 厘米的 F 点第二次相遇，在距 A 点 16 厘米的 G 点第三次相遇，求长方形的边 AB 的长。

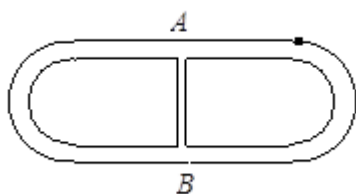


9. 甲、乙两人在跑道上练习跑步，已知环形跑道一圈长 400 米，甲每秒钟跑 8 米，乙每秒钟跑 6 米。

(1) 如果甲、乙两人在跑道上相距 8 米处同时反向出发，那么经过多少秒两人首次相遇？

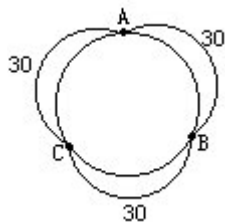
(2) 如果甲在乙前面 8 米处同时同向出发，那么经过多少秒两人首次相遇？

10. 如图所示，大圈是 400 米跑道，由 A 到 B 的跑道长是 200 米，直线距离是 50 米。父子俩同时从 A 点出发逆时针方向沿跑道进行长跑锻炼，儿子跑大圈，父亲每跑到 B 点便沿直线跑。父亲每 100 米用 20 秒，儿子每 100 米用 19 秒。如果他们按这样的速度跑，儿子在跑第几圈时，第一次与父亲相遇？



11. 甲、乙两人在 400 米圆形跑道上进行 10000 米比赛，两人从起点同时同向出发，开始时甲的速度为每秒 8 米，乙的速度为每秒 6 米。当甲每次从后面追上乙时，甲的速度就减少 1 米/秒，而乙的速度增加 0.5 米/秒，直到乙比甲快。请问：领先者到达终点时，另一人距终点多少米？

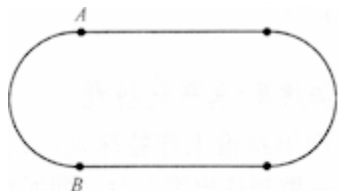
12. 一个圆周长 90 厘米，3 个点把这个圆周分成三等分，3 只爬虫 A, B, C 分别在这 3 个点上。它们同时出发，按顺时针方向沿着圆周爬行。A 的速度是 10 厘米/秒，B 的速度是 5 厘米/秒，C 的速度是 3 厘米/秒，3 只爬虫出发后多少时间第一次到达同一位置？



13. 有甲、乙、丙 3 人，甲每分钟行走 120 米，乙每分钟行走 100 米，丙每分钟行走 70 米。如果 3 个人同时同向，从同地出发，沿周长是 300 米的圆形跑道行走，那么多少分钟之后 3 人又可以相聚？

14. 两名运动员在湖的周围环形道上练习长跑. 甲每分钟跑 250 米, 乙每分钟跑 200 米, 两人同时同地同向出发, 经过 45 分钟甲追上乙; 如果两人同时同地反向出发, 经过多少分钟两人相遇?

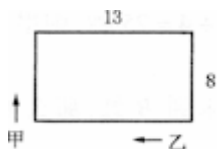
15. 如图, 在 400 米的环形跑道上, A,B 两点相距 100 米. 甲、乙两人分别从 A, B 两点同时出发, 按逆时针方向跑步. 甲每秒跑 5 米, 乙每秒跑 4 米, 每人每跑 100 米, 都要停 10 秒钟. 那么甲追上乙需要时间是多少秒?



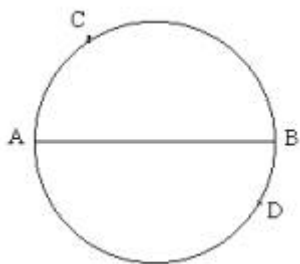
16. 绕湖一周是 24 千米, 小张和小王从湖边某一地点同时出发反向而行. 小王以每小时 4 千米的速度每走 1 小时后休息 5 分钟, 小张以每小时 6 千米的速度每走 50 分钟后休息 10 分钟. 两人出发后经过多长时间第一次相遇?

17. 2000 年华校入学试题) 甲、乙两车同时从同一点 A 出发, 沿周长 6 千米的圆形跑道以相反的方向行驶. 甲车每小时行驶 65 千米, 乙车每小时行驶 55 千米. 一旦两车迎面相遇, 则乙车立刻调头; 一旦甲车从后面追上一车, 则甲车立刻调头, 那么两车出发后第 11 次相遇的地点距离有多少米?

18. 如图, 一个长方形的房屋长 13 米, 宽 8 米. 甲、乙两人分别从房屋的两个墙角出发, 甲每秒钟行 3 米, 乙每秒钟行 2 米. 问: 经过多长时间甲第一次看见乙?

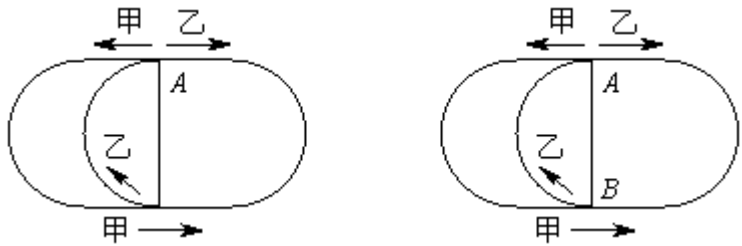


19. 如图, A、B 是圆直径的两个端点, 小华在点 A, 小明在点 B, 他们同时出发, 反向而行. 他们在 C 点第一次相遇, C 点离 A 点 100 米; 在 D 点第二次相遇, D 点离 B 点 80 米. 求这个圆的周长.

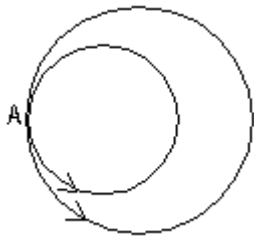


20. 如图, 学校操场的 400 米跑道中套着 300 米小跑道, 大跑道与小跑道有 200 米路程相重. 甲以每秒 6 米的速度沿大跑道逆时针方向跑, 乙以每秒 4 米的速度沿小跑道顺时针方向跑, 两人同时从两跑道的交点 A

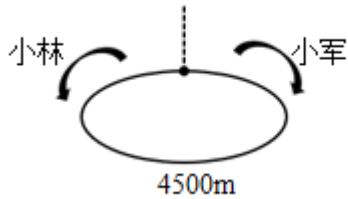
处出发,当他们第二次在跑道上相遇时,甲共跑了多少米?



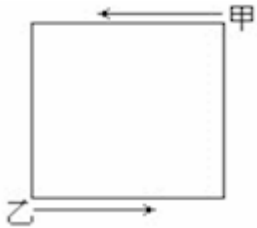
21. 下图中有两个圆只有一个公共点 A，大圆直径 48 厘米，小圆直径 30 厘米．两只甲虫同时从 A 点出发，按箭头所指的方向以相同速度分别沿两个圆爬行．问：当小圆上甲虫爬了几圈时，两只甲虫首次相距最远？



22. 小林和小军沿着公园的环湖跑道跑步，跑道一圈的长度是 4500m。他们两人同时从同一地点反方向跑步，如图所示。小林每分跑 170m，小军每分跑 130m，多长时间后两人相遇？



23. 下如右图所示，某单位沿着围墙外面的小路形成一个边长 300 米的正方形．甲、乙两人分别从两个对角处沿逆时针方向同时出发．如果甲每分走 90 米，乙每分走 70 米，那么经过多少时间甲才能看到乙？



24. 甲用 45 秒可绕一环行跑道跑一圈，乙与甲同时从同地反向跑，每隔 15 秒，与甲相遇一次，乙跑完一圈用多少秒？

25. 甲、乙二人骑自行车从环形公路上同一地点同时出发，背向而行.现在已知甲走一圈的时间是 70 分钟，如果在出发后 45 分钟甲、乙二人相遇，那么乙走一圈的时间是多少分钟？

26. 一条环形跑道长 400 米，甲骑自行车每分钟骑 450 米，乙跑步每分钟 250 米，两人同时从同地同向出发，经过多少分钟两人相遇？

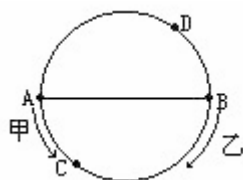
27. 小新和正南在操场上比赛跑步，小新每分钟跑 250 米，正南每分钟跑 210 米，一圈跑道长 800 米，他们同时从起跑点出发，那么小新第三次超过正南需要多少分钟？

28. 运动员小明在环形公路上练长跑，小明离开教练一小时后，教练才想起小明忘带了记时表，立刻骑上自行车送表给小明，已知环形公路全长 35 千米，小明每小时跑 15 千米，教练骑自行车的速度是每小时 25 千米，那么教练送表给小明至少需要多少小时？

29. 甲、乙两人沿 400 米环形跑道练习跑步，两人同时从跑道的同一地点向相反方向跑去。相遇后甲比原来速度增加 2 米/秒，乙比原来速度减少 2 米/秒，结果都用 24 秒同时回到原地。求甲原来的速度。

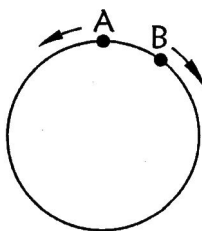
30. 甲、乙两名同学在周长为 300 米圆形跑道上从同一地点同时背向练习跑步，甲每秒钟跑 3.5 米，乙每秒钟跑 4 米，问：他们第十次相遇时，甲还需跑多少米才能回到出发点？

31. 甲和乙两人分别从圆形场地的直径两端点同时开始以匀速按相反的方向绕此圆形路线运动，当乙走了 100 米以后，他们第一次相遇，在甲走完一周前 60 米处又第二次相遇。求此圆形场地的周长？



32. 两人在环形跑道上跑步，两人从同一地点出发，小明每秒跑 3 米，小雅每秒跑 4 米，反向而行，45 秒后两人相遇。如果同向而行，几秒后两人再次相遇。

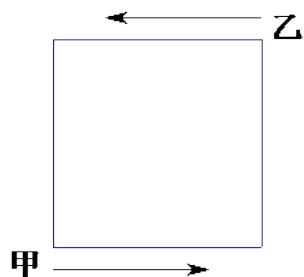
33. 如图，在长为 490 米的环形跑道上，A、B 两点之间的跑道长 50 米，甲、乙两人同时从 A、B 两点出发反向奔跑。两人相遇后，乙立刻转身与甲同向奔跑，同时甲把速度提高了 25%，乙把速度提高了 20%。结果当甲跑到点 A 时，乙恰好跑到了点 B。如果以后甲、乙的速度和方向都不变，那么当甲追上乙时，从一开始算起，甲一共跑了多少米？



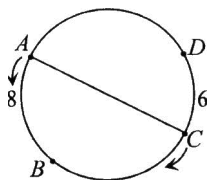
34. 在 300 米的环形跑道上，田奇和王强同学同时同地起跑，如果同向而跑 2 分 30 秒

相遇，如果背向而跑则半分钟相遇，求两人的速度各是多少？

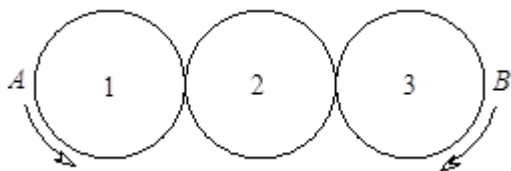
35. 如下图所示，某单位沿着围墙外面的小路形成一个边长 300 米的正方形．甲、乙两人分别从两个对角处沿逆时针方向同时出发．如果甲每分走 90 米，乙每分走 70 米，那么经过多少时间甲才能看到乙？



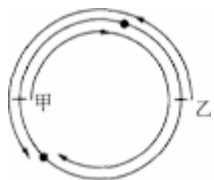
36. 如下图，有一个圆，两只小虫分别从直径的两端 A 与 C 同时出发，绕圆周相向而行．它们第一次相遇在离 A 点 8 厘米处的 B 点，第二次相遇在离 C 点处 6 厘米的 D 点，这个圆周的长是多少？



37. 三个环行跑道如图排列，每个环行跑道周长为 210 厘米；甲、乙两只爬虫分别从 A、B 两地按箭头所示方向出发，甲爬虫绕 1、2 号环行跑道作“8”字形循环运动，乙爬虫绕 3、2 号环行跑道作“8”字形循环运动，已知甲、乙两只爬虫的速度分别为每分钟 20 厘米和每分钟 15 厘米，甲、乙两爬虫第二次相遇时，甲爬虫爬了多少厘米？

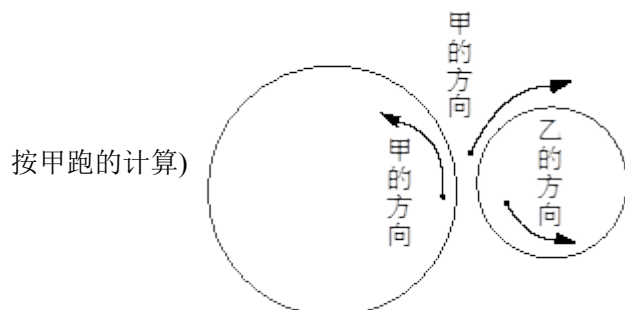


38. 如图，甲和乙两人分别从一圆形场地的直径两端点同时开始以匀速按相反的方向绕此圆形路线运动，当乙走了 100 米以后，他们第一次相遇，在甲走完一周前 60 米处又第二次相遇.求此圆形场地的周长.



39. 甲、乙、丙在湖边散步，三人同时从同一点出发，绕湖行走，甲速度是每小时 5.4 千米，乙速度是每小时 4.2 千米，她们二人同方向行走，丙与她们反方向行走，半个小时后甲和丙相遇，在过 5 分钟，乙与丙相遇．那么绕湖一周的行程是多少？

40. 如图，两个圆环形跑道，大圆环的周长为 600 米，小圆环的周长为 400 米。甲的速度为每秒 6 米，乙的速度为每秒 4 米。甲、乙二人同时由 A 点起跑，方向如图所示，甲沿大圆环跑一圈，就跑上小圆环，方向不变，沿小圆环跑一圈，又跑上大圆环，方向也不变；而乙只沿小圆环跑。问：甲、乙可能相遇的位置距离 A 点的路程是多少？(路程



41. 小胖和小巧每天坚持到学校进行晨跑，在环形跑道上，两人从同一地点出发，沿着相反方向跑步，小胖每秒跑 2 米，小巧每秒跑 3 米，经过 1 分钟 20 秒两人相遇，学校跑道多少米？

42. 在环形跑道上，两人都按顺时针方向跑时，每 12 分钟相遇一次，如果两人速度不变，其中一人改成按逆时针方向跑，每隔 4 分钟相遇一次，问两人各跑一圈需要几分钟？

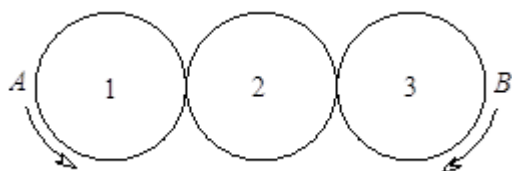
43. 小张和小王各以一定速度，在周长为 500 米的环形跑道上跑步.小王的速度是 180 米/分.

(1) 小张和小王同时从同一地点出发，反向跑步，75 秒后两人第一次相遇，小张的速度是多少米/分？

(2) 小张和小王同时从同一点出发，同一方向跑步，小张跑多少圈后才能第一次追上小王？

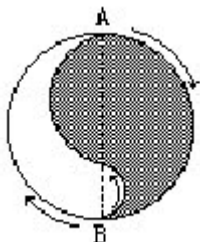
44. 幸福村小学有一条 200 米长的环形跑道，冬冬和晶晶同时从起跑线起跑，冬冬每秒钟跑 6 米，晶晶每秒钟跑 4 米，问冬冬第一次追上晶晶时两人各跑了多少米，第 2 次追上晶晶时两人各跑了多少圈？

45. 三个环行跑道如图排列，每个环行跑道周长为 210 厘米；甲、乙两只爬虫分别从 A、B 两地按箭头所示方向出发，甲爬虫绕 1、2 号环行跑道作“8”字形循环运动，乙爬虫绕 3、2 号环行跑道作“8”字形循环运动，已知甲、乙两只爬虫的速度分别为每分钟 20 厘米和每分钟 15 厘米，甲、乙两爬虫第二次相遇时，甲爬虫爬了多少厘米？



46.

下图中，外圆周长 40 厘米，画阴影部分是个“逗号”，两只蚂蚁分别从 A，B 同时爬行．甲蚂蚁从 A 出发，沿“逗号”四周顺时针爬行，每秒爬 3 厘米；乙蚂蚁从 B 出发，沿外圆圆周顺时针爬行，每秒爬行 5 厘米．两只蚂蚁第一次相遇时，乙蚂蚁共爬行了多少米？



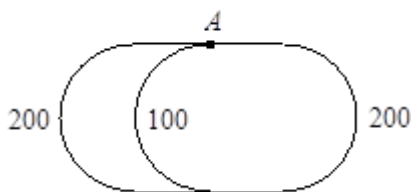
47. 上海小学有一长 300 米长的环形跑道，小亚和小胖同时从起跑线起跑，小亚每秒钟跑 6 米，小胖每秒钟跑 4 米．

(1) 小亚第一次追上小胖时两人各跑了多少米？

(2) 小亚第二次追上小胖两人各跑了多少圈？

48. 甲、乙二人在操场的 400 米跑道上练习竞走，两人同时出发，出发时乙在前，甲在后，出发后 8 分钟甲、乙第一次相遇，出发后的 24 分钟时甲、乙第二次相遇．假设两人的速度保持不变，你知道出发时乙在甲前多少米吗？

49. (2005 年《小学生数学报》优秀小读者评选活动) 有一种机器人玩具装置，配备长、短不同的两条跑道，其中长跑道长 400 厘米，短跑道长 300 厘米，且有 200 厘米的公用跑道(如下图)．机器人甲按逆时针方向以每秒 6 厘米的速度在长跑道上跑动，机器人乙按顺时针方向以每秒 4 厘米的速度在短跑道上跑动．如果甲、乙两个机器人同时从 A 点出发，那么当两个机器人在跑道上第 3 次迎面相遇时，机器人甲距离出发点 A 点多少厘米？

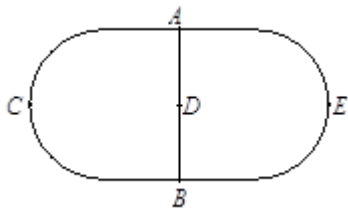


50. 甲、乙两名同学在周长为 300 米圆形跑道上从同一地点同时背向练习跑步，甲每秒钟跑 3.5 米，乙每秒钟跑 4 米，问：他们第十次相遇时，甲还需跑多少米才能回到出发点？

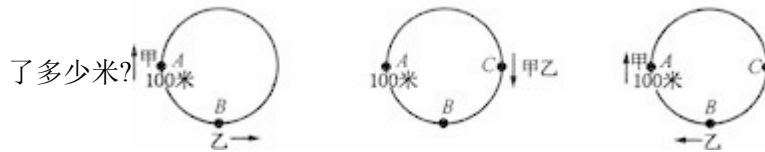
51. 如图是一个跑道的示意图，沿 ACBEA 走一圈是 400 米，沿 ACBDA 走一圈是 275 米，其中 A 到 B 的直线距离是 75 米．甲、乙二人同时从 A 点出发练习长跑，甲沿 ACBDA 的小圈跑，每 100 米用 24 秒，乙沿 ACBEA 的大圈跑，每 100 米用 21 秒，问：

乙跑第几圈时第一次与甲相遇？

出发多长时间甲、乙再次在 A 相遇？



52. 周长为 400 米的圆形跑道上，有相距 100 米的 A，B 两点．甲、乙两人分别从 A，B 两点同时相背而跑，两人相遇后，乙即转身与甲同向而跑，当甲跑到 A 时，乙恰好跑到 B．如果以后甲、乙跑的速度和方向都不变，那么甲追上乙时，甲从出发开始，共跑了多少米？



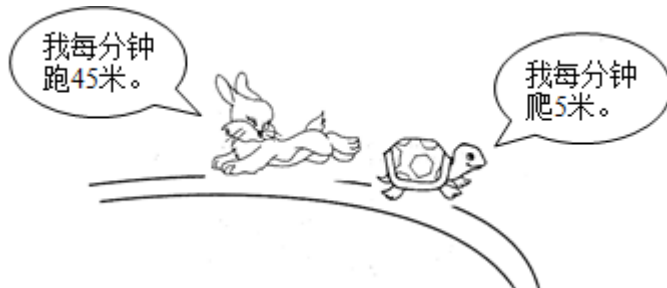
53. 绕湖一周是 20 千米，甲乙二人从湖边某一地点同时出发反向而行，甲以每小时 4 千米的速度每走 1 小时后休息 5 分钟，乙以每小时 6 千米的速度每走 50 分钟后休息 10 分钟，则两人从出发到第一次相遇用了多少分钟？

54. 小张、小王、小李同时从湖边同一地点出发，绕湖行走。小张速度是每小时 5.4 千米，小王速度是每小时 4.2 千米，他们两人同方向行走，小李与他们反方向行走，半小时后小张与小李相遇，再过 5 分钟，小李与小王相遇，那么绕湖一周的行程是多少千米？

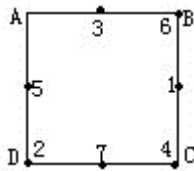
55. 一个圆形操场跑道的周长是 500 米，两个学生同时同地背向而行。黄莺每分钟走 66 米，麻雀每分钟走 59 米。经过几分钟才能相遇？

56. 一条环形跑道长 400 米，小青每分钟跑 260 米，小兰每分钟跑 210 米，两人同时出发，经过多少分钟两人相遇

57. 乌龟和兔子从同地点出发，背向而行，在环形跑道上赛跑，经过 25 分钟相遇。这条跑道长多少米？相遇时兔子比乌龟多跑了多少米？



58. 下图是一个边长 90 米的正方形，甲、乙两人同时从 A 点出发，甲逆时针每分行 75 米，乙顺时针每分行 45 米．两人第一次在 CD 边（不包括 C，D 两点）上相遇，是出发以后的第几次相遇？

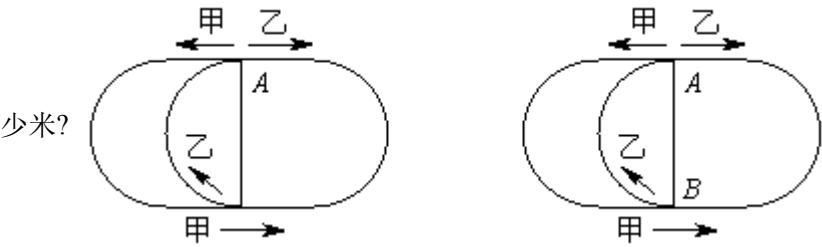


59. 有甲、乙、丙三人同时同地出发，绕一个花圃行走，乙、丙二人同方向行走，甲与乙、丙相背而行．甲每分钟走 40 米，乙每分钟走 38 米，丙每分钟走 36 米．在途中，甲和乙相遇后 3 分钟和丙相遇．问：这个花圃的周长是多少米？

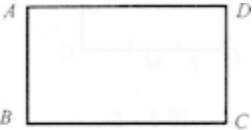
60. 在一条长 400 米的环形跑道上，正在进行一场 5000 米的长跑比赛．1 号队员的平均跑步速度是每秒 6 米，2 号队员平均每分钟跑 0.8 圈．当 1 号队员与 2 号队员在比赛开始一段时间后又并肩而跑的时候，1 号队员距离终点还有多远？

61. 在 400 米的环形跑道上，甲、乙两人同时同地起跑，如果同向而行 3 分 20 秒相遇，如果背向而行 40 秒相遇，已知甲比乙快，求甲、乙的速度各是多少？

62. 如图,学校操场的 400 米跑道中套着 300 米小跑道,大跑道与小跑道有 200 米路程相重．甲以每秒 6 米的速度沿大跑道逆时针方向跑,乙以每秒 4 米的速度沿小跑道顺时针方向跑,两人同时从两跑道的交点 A 处出发,当他们第二次在跑道上相遇时,甲共跑了多少米?

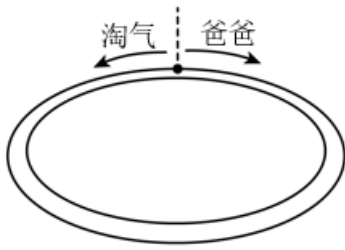


63. 如图，8 时 10 分,有甲、乙两人以相同的速度分别从相距 60 米的 A, B 两地顺时针方向沿长方形 ABCD 的边走向 D 点.甲 8 时 20 分到 D 点后,丙、丁两人立即以相同速度从 D 点出发.丙由 D 向 A 走去,8 时 24 分与乙在 E 点相遇.丁由 D 向 C 走去，8 时 30 分在 F 点被乙追上.问三角形 BEF 的面积为多少平方米？

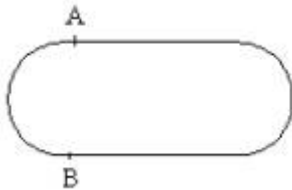


64. 公园环湖跑道长 3600 米，淘气和爸爸两人同时反方向跑步，淘气每分钟跑 250 米，爸爸每分钟跑 350 米。

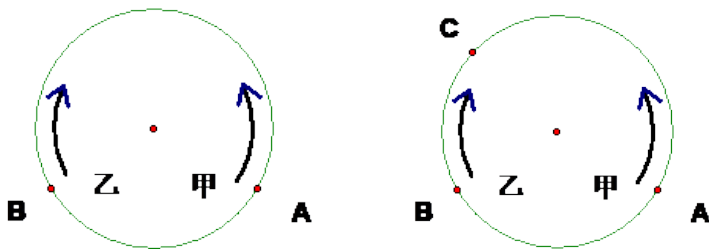
- (1) 估计两人在何处相遇，在环形图中标出来。
- (2) 多长时间后两人相遇？



65. 在 400 米的环形跑道上，A、B 两点相距 100 米，甲、乙两人分别从 A、B 两点同时出发，按逆时针方向跑步．甲每秒跑 5 米，乙每秒跑 4 米，他们每人跑 100 米，都要停 10 秒钟．求甲追上乙需要多少秒？

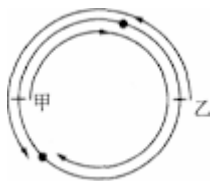


66. 两辆电动小汽车在周长为 360 米的圆形道上不断行驶，甲车每分行驶 20 米．甲、乙两车同时分别从相距 90 米的 A、B 两点相背而行，相遇后乙车立即返回，甲车不改变方向，当乙车到达 B 点时，甲车过 B 点后恰好又回到 A 点．此时甲车立即返回（乙车过 B 点继续行驶），再过多少分与乙车相遇？

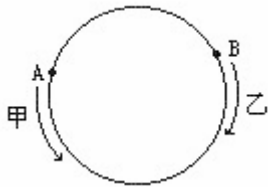


67. 圆形跑道上等距插着 2015 面旗子，甲与乙同时同向从某个旗子出发，当甲与乙再次同时回到出发点时，甲跑了 23 圈，乙跑了 13 圈．不算起始点旗子位置，则甲正好在旗子位置追上乙多少次？

68. 如图，甲和乙两人分别从一圆形场地的直径两端点同时开始以匀速按相反的方向绕此圆形路线运动，当乙走了 100 米以后，他们第一次相遇，在甲走完一周前 60 米处又第二次相遇.求此圆形场地的周长.



69. 在一圆形跑道上，甲从 A 点、乙从 B 点同时出发反向而行，6 分后两人相遇，再过 4 分甲到达 B 点，又过 8 分两人再次相遇.甲、乙环行一周各需要多少分？



70. 丁丁和丽丽从圆形街心花园的同一地点出发，同向而行，20 分钟后两人再一次相遇。丽丽每分钟走 70 米，丁丁每分钟走 85.7 米。这个圆形街心花园的占地面积是多少？

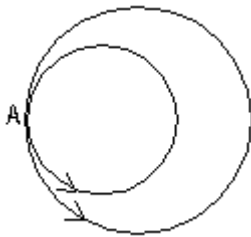
71. 一个圆周长 70 厘米，甲、乙两只爬虫从同一地点，同时出发同向爬行，甲以每秒 4 厘米的速度不停的爬行，乙爬行了 15 厘米后，立即反向爬行，并且速度增加 1 倍，在离出发点 30 厘米处与甲相遇，问爬虫乙原来的速度是多少？

72. 甲、乙两人沿环形跑道相对运动，从相距 200 米的两点出发，如果沿小弧运动，甲与乙在 10 秒后相遇；如果沿大弧运动，经过 15 秒后相遇。当甲跑完环形跑道一圈时，乙只跑了 125 米，求环形跑道的周长及甲、乙两人的速度。

73. 环形跑道一圈长为 400 米，甲、乙两人同时从同一起跑线沿跑道同向而行，甲每分钟走 120 米，乙每分钟走 100 米。问（1）甲第一次追上乙时，两人各走了多少米？

（2）甲第二次追上乙时，在起跑线前多少米？（3）甲第二次追上乙时，两人各走了多少圈？

74. 下图中有两个圆只有一个公共点 A，大圆直径 48 厘米，小圆直径 30 厘米。两只甲虫同时从 A 点出发，按箭头所指的方向以相同速度分别沿两个圆爬行。问：当小圆上甲虫爬了几圈时，两只甲虫首次相距最远？



参考答案:

1. 在 AD 边上

【分析】这是一道环行追及问题，这类问题可以先看成“直线”的追及问题，求出乙追上甲所用的时间，再回到环行路上的追及问题，根据乙这段时间所走的路程，推算出应在正方形的哪一条边上。

【详解】解：先求追上甲时乙所用的时间： $90 \times 3 \div (72 - 65) = \frac{270}{7}$ （分）

再求这段时间乙所走的路程： $72 \times \frac{270}{7} = 2777\frac{1}{7}$ （米）

由于正方形每边长 90 米，因此： $2777\frac{1}{7} = (4 \times 7 + 2) \times 90 + 77\frac{1}{7}$

这样不难看出，乙走的比 7 圈零两条边还多 $77\frac{1}{7}$ 米，所以，当乙第一次追上甲时，甲和乙

应在正方形的 AD 边上。

【点睛】如何将直线上的追及问题，与环行道路的特点相结合，是这道题得以解决的关键。

2. 猫跑 8437.5 米，狗跑 23437.5 米，兔跑 16537.5 米

【分析】由题意，根据路程、时间之间的关系，可以求得猫与狗的速度之比为 9:25，猫与兔的速度之比为 25:49。设单位时间内猫跑 1 米，则狗跑 $\frac{25}{9}$ 米，兔跑 $\frac{49}{25}$ 米；据此可求狗追上猫一圈需要的时间以及兔追上猫一圈需要的时间；进而求出猫、狗、兔再次相遇的时间，则各自跑的路程可求。

【详解】由题意可知，猫与狗的速度之比为 9:25，猫与兔的速度之比为 25:49。

设单位时间内猫跑 1 米，则狗跑 $\frac{25}{9}$ 米，兔跑 $\frac{49}{25}$ 米；

狗追上猫一圈需 $300 \div (\frac{25}{9} - 1) = \frac{675}{4}$ （单位时间）

兔追上猫一圈需 $300 \div (\frac{49}{25} - 1) = \frac{625}{2}$ （单位时间）

猫、狗、兔再次相遇的时间，应既是 $\frac{675}{4}$ 的整数倍，又是 $\frac{625}{2}$ 的整数倍。

$\frac{675}{4}$ 与 $\frac{625}{2}$ 的最小公倍数等于两个分数中，分子的最小公倍数除以分母的最大公约数，即

$$\left[\frac{675}{4}, \frac{625}{2}\right] = \frac{[675, 625]}{(4, 2)} = 8437.5$$

上式表明，经过 8437.5 个单位时间，猫、狗、兔第 1 次相遇。此时，猫跑了 8437.5 米，狗

跑了： $8437.5 \times \frac{25}{9} = 23437.5$ （米），

兔跑了 $8437.5 \times \frac{49}{25} = 16537.5$ （米）。

答：当它们出发后第一次相遇时，猫跑了 8437.5 米，狗跑了 23437.5 米，兔跑了 16537.5 米。

【点睛】首先根据它们的速度比求出狗追上猫一圈、兔追上猫一圈所需的时间单位是完成本题的关键。

3. 300 3

【详解】(1)两人相遇，也就是合起来跑了一个周长的行程。小张的速度是 $500 \div 1 - 200 = 300$ （米/分）。

(2)在环形的跑道上，小张要追上小王，就是小张比小王多跑一圈（一个周长），因此需要的时间是： $500 \div (300 - 200) = 5$ （分）。 $300 \times 5 \div 500 = 3$ （圈）。

4. 64 分

【详解】解：因为圆的半周长是： $1.44 \div 2 = 0.72$ （米）=72（厘米）。如果不考虑往返的情况，两只蚂蚁所需的相遇时间是： $72 \div (5.5 + 3.5) = 8$ （分）。然后再考虑往返的情况，如下表：

经过时间（分）	1	3	5	7	9	11	13	15	16
向上半圆爬行的时间	1		2		2		2		1
向下半圆爬行的时间		2		2		2		2	

不难看出，第 15 分钟后，两只蚂蚁向下半圆爬行刚好都需要 8 分钟。

根据表格分析，它们初次相遇的时间是： $1+3+5+7+9+11+13+15=64$ （分）。

【点睛】利用列表法进行分析，也是解决行程问题常用的手段。

5. 1000 公尺

【分析】根据在相同的时间内，乙从 B 跑到 C，甲可以从 A 跑到 C（相向而行），乙如果按原路返回（从 C 跑到 B），甲又可以同向从 C 经过 B 跑到 A，可知甲前后跑的两段路程是相等的，则 $AC=400\div 2=200$ 米。又因 A、B 两点间的距离是 100 米，所以乙每次跑的路程是 $200-100=100$ 米，即甲的速度是乙的速度的 2 倍。现在乙在前 300 米，甲在后追及，甲跑 $300\times 2=600$ 米可以追上乙，原来乙跑了 400 米，所以甲从出发开始共跑的路程是 $400+(400-100)\times 2=1000$ 米。

$$\begin{aligned} & \text{【详解】} 400+[400-(400\div 2-100)]\times 2 \\ & =400+[400-(200-100)] \\ & =400+[400-100]\times 2 \\ & =400+600 \\ & =1000 \text{（公尺）} \end{aligned}$$

答：当甲追上乙时，甲共跑了 1000 公尺。

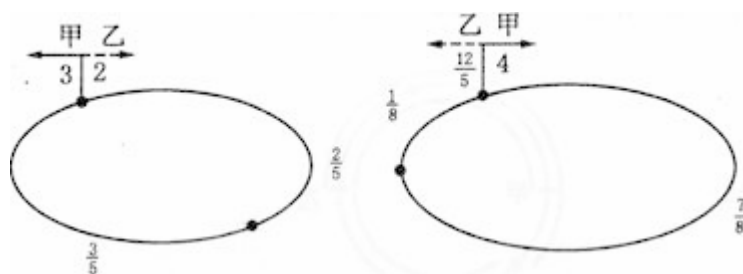
【点睛】此题属于环形跑道问题，有一定难度，所以应认真分析，根据题意求出 AC 的距离是完成本题的关键。

6. 3

【详解】右图中 C 表示甲、乙第一次相遇地点，因为乙从 B 到 C 又返回 B 时，甲恰好转一圈回到 A，所以甲、乙第一次相遇时，甲刚好走了半圈，因此 C 点距 B 点 $180-90=90$ （米）。甲从 A 到 C 用了 $180\div 20=9$ （分），所以乙每分行驶 $90\div 9=10$ （米）。甲、乙第二次相遇，即分别同时从 A，B 出发相向而行相遇需要 $90\div (20+10)=3$ （分）。

7. 400

【详解】设甲跑第一圈的速度为 3，那么乙跑第一圈的速度为 2，甲跑第二圈的速度为 4，乙跑第二圈的速度为 $\frac{12}{5}$ 。如下图：



第一次相遇地点逆时针方向距出发点 $\frac{3}{5}$ 的跑道长度。有甲回到出发点时，乙才跑了 $\frac{2}{3}$ 的跑道长度。在乙接下来跑了 $\frac{1}{3}$ 跑道的距离时，甲以“4”的速度跑了 $\frac{1}{3}\div 2\times 4=\frac{2}{3}$ 圈。所以还剩下 $\frac{1}{3}$ 的

跑道长度，甲以 4 的速度，乙以 $\frac{12}{5}$ 的速度相对而跑，所以乙跑了 $\frac{1}{3} \times \left[\frac{12}{5} \div \left(4 + \frac{12}{5} \right) \right] = \frac{1}{8}$ 圈.

也就是第二次相遇点逆时针方向距出发点 $\frac{1}{8}$ 圈. 即第一次相遇点与第二次相遇点相差

$\frac{3}{5} - \frac{1}{8} = \frac{19}{40}$ 圈，所以，这条椭圆形跑道的长度为 $190 \div \frac{19}{40} = 400$ 米。

8. 64 厘米

【分析】由题意和图示知甲三次走的路程相等： $AB + BE = EC + CF = FD + DA + AG$ ，也就是 $AB + AD - 32 = AB + 16 = 16 + AD + 16$ ，由此求出答案即可。

【详解】甲和乙既然是相遇问题，说明时间相同。以甲分析为例，甲三次相遇所走的路程应该是相同的，即： $AB + BE = EC + CF = FD + DA + AG$ ，也就是 $AB + AD - 32 = AB + 16 = 16 + AD + 16$ 。

得到 $AB = 64$ 厘米。

【点睛】此题属于多次相遇问题，“甲三次相遇所走的路程应该是相同的”是解题关键。

9. (1) 28 秒；

(2) 196 秒

【分析】(1) 相遇时间 = (跑道一圈的长度 - 8 米) $\div$ (甲的速度 + 乙的速度)；

(2) 求两人首次相遇就是求甲追上乙的时间，从开始到相遇甲比乙多跑了 (400 - 8) 米，追及时间 = 路程差 $\div$ (甲的速度 - 乙的速度)；据此解答。

【详解】(1) $(400 - 8) \div (6 + 8)$

$= 392 \div 14$

$= 28$ (秒)

答：经过 28 秒两人首次相遇。

(2) $(400 - 8) \div (8 - 6)$

$= 392 \div 2$

$= 196$ (秒)

答：经过 196 秒两人首次相遇。

【点睛】掌握环形中相遇和追及问题的解题方法是解答题目的关键。

10. 3

【详解】首先我们要注意到：父亲和儿子只能在由 A 沿逆时针方向到 B 这一段跑道上相遇。而且儿子比父亲跑得快，所以相遇时一定是儿子从后面追上父亲。儿子跑一圈所用的时间是 $19 \times (400 \div 100) = 76$ (秒)，也就是说，儿子每过 76 秒到达 A 点一次。同样道理，父亲每过 50 秒到达 A 点一次。在从 A 到 B 逆时针方向的一段跑道上，儿子要跑 $19 \times (200 \div 100) = 38$ (秒)，父亲要跑 $20 \times (200 \div 100) = 40$ (秒)。因此，只要在父亲到达 A

点后的 2 秒之内，儿子也到达 A 点，儿子就能从后面追上父亲。于是，我们需要找 76 的一个整数倍（这个倍数是父子相遇时儿子跑完的圈数），它比 50 的一个整数倍大，但至多大 2。换句话说，要找 76 的一个倍数，它除以 50 的余数在 0 到 2 之间。这试一下就可以了： $76 \div 50$ 余 26， $76 \times 2 \div 50$ 余 2，正合我们的要求。因此，在父子第一次相遇时，儿子已跑完 2 圈，也就是正在跑第 3 圈。

11. $36\frac{4}{11}$ 米。

【分析】要求领先者到达终点时，另一人距终点多少米，应先求得另一人已经跑了多少米，再求领先者到达终点时的时间和另一人此时的速度，要求领先者到到终点的时间，应求出他距终点的路程和此时的速度，再依据数量关系即可列式计算。

【详解】甲追乙 1 圈时，甲跑了

$$8 \times [400 \div (8 - 6)]$$

$$= 8 \times 200$$

$$= 1600 \text{ (米)},$$

此时甲、乙的速度分别变为 6 米/秒和 5.5 米/秒。甲追上乙 2 圈时，甲跑了

$$1600 + 6 \times [400 \div (6 - 5.5)]$$

$$= 1600 + 6 \times 800$$

$$= 6400 \text{ (米)},$$

此时甲、乙的速度分别变为 4 米/秒和 5 米/秒。乙第一次追上甲时，甲跑了

$$6400 + 4 \times [400 \div (5 - 4)]$$

$$= 6400 + 1600$$

$$= 8000 \text{ (米)},$$

乙跑了 $8000 - 400 = 7600$ (米)。此时，甲、乙的速度分别变为 4.5 米/秒和 5.5 米/秒。乙跑到终点还需

$$(10000 - 7600) \div 5.5$$

$$= 2400 \div 5.5$$

$$= \frac{4800}{11} \text{ (秒)},$$

乙到达终点时，甲距终点

$$(10000 - 8000) - 4.5 \times \frac{4800}{11}$$

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。

如要下载或阅读全文，请访问：

<https://d.book118.com/266203232141010112>