

2024 秋季初一数学每日一题打卡 006

006 试题来源：2023 秋工业园区西附联考 10 月月考第 27 题

如图，半径为 1 的小圆与半径为 2 的大圆，有一个公共点与数轴上的原点重合，两圆在数轴上做无滑动的滚动，小圆的运动速度为每秒  $\pi$  个单位，大圆的运动速度为每秒  $2\pi$  个单位，

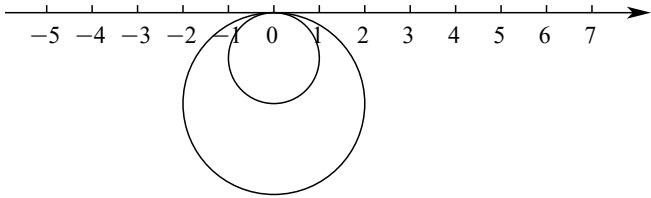
(1) 若小圆不动，大圆沿数轴来回滚动，规定大圆向右滚动的时间记为正数，向左滚动时间即为负数，依次滚动的情况记录如下 (单位：秒)：

$-1, +2, -4, -2, +3, +6$

①第 \_\_\_\_ 次滚动后，大圆与数轴的公共点到原点的距离最远；

②当大圆结束运动时，大圆运动的路程共有多少？此时两圆与数轴重合的点之间的距离是多少？(结果保留  $\pi$ )

(2) 若两圆同时在数轴上各自沿着某一方向连续滚动，滚动一段时间后两圆与数轴重合的点之间相距  $9\pi$ ，求此时两圆与数轴重合的点所表示的数.



## 试题解析

如图,半径为1的小圆与半径为2的大圆,有一个公共点与数轴上的原点重合,两圆在数轴上做无滑动的滚动,小圆的运动速度为每秒 $\pi$ 个单位,大圆的运动速度为每秒 $2\pi$ 个单位,

(1)若小圆不动,大圆沿数轴来回滚动,规定大圆向右滚动的时间记为正数,向左滚动时间即为负数,依次滚动的情况记录如下(单位:秒):

$-1, +2, -4, -2, +3, +6$

①第 4 次滚动后,大圆与数轴的公共点到原点的距离最远;

①算出每次滚动后大圆与数轴的公共点到原点的距离,然后比较大小即可;

其实这是偏书面的解法,因是填空题常规实操过程中,只需要去计算,到原点圈数最多的次数即可

解:(1)①:第1次滚动后,大圆与数轴的公共点到原点的距离: $|-1 \times 2\pi| = 2\pi$ ,

第2次滚动后,大圆与数轴的公共点到原点的距离: $|-1 \times 2\pi + 2 \times 2\pi| = 2\pi$ ,

第3次滚动后,大圆与数轴的公共点到原点的距离: $|-1 \times 2\pi + 2 \times 2\pi - 4 \times 2\pi| = 6\pi$ ,

第4次滚动后,大圆与数轴的公共点到原点的距离: $|-1 \times 2\pi + 2 \times 2\pi - 4 \times 2\pi - 2 \times 2\pi| = 10\pi$ ,

第5次滚动后,大圆与数轴的公共点到原点的距离: $|-1 \times 2\pi + 2 \times 2\pi - 4 \times 2\pi - 2 \times 2\pi + 3 \times 2\pi| = 4\pi$ ,

第6次滚动后,大圆与数轴的公共点到原点的距离: $|-4\pi + 6 \times 2\pi| = 8\pi$ ,

所以第四次滚动后大圆与数轴的公共点到原点的距离最远.

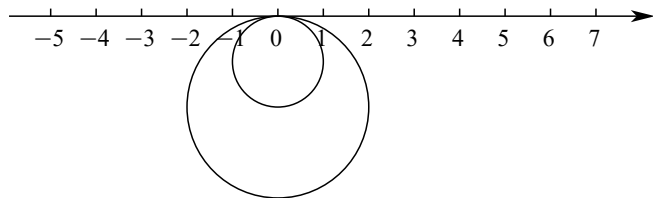
②当大圆结束运动时,大圆运动的路程共有多少?此时两圆与数轴重合的点之间的距离是多少?(结果保留 $\pi$ )

②总路程与方向无关把每次的移动的距离相加即可;(绝对值)

②总路程为: $(1+2+4+2+3+6) \times 2\pi = 36\pi$

此时两圆与数轴重合的点之间的距离为: $|+2+3+6-1-4-2| \times 2\pi = 8\pi$

(2)若两圆同时在数轴上各自沿着某一方向连续滚动,滚动一段时间后两圆与数轴重合的点之间相距 $9\pi$ ,求此时两圆与数轴重合的点所表示的数.



【分析】(1)(2)分同向和反向两种情况讨论,同向路程之差为 $9\pi$ ,反向路程之和为 $9\pi$ ,然后求出相应时间,再根据不同方向确定两圆与数轴重合的点所表示的数

【解答】(2)当它们同向运动时

$$\frac{9\pi}{2\pi - \pi} = 9 \text{ 秒},$$

小圆与数轴重合的点所表示的数为 $9\pi$ ,大圆与数轴重合的点所表示的数为 $18\pi$ ,

或小圆与数轴重合的点所表示的数为 $-9\pi$ ,大圆与数轴重合的点所表示的数为 $-18\pi$ ,

当它们反向运动时

$$\frac{9\pi}{2\pi + \pi} = 3 \text{ 秒},$$

小圆与数轴重合的点所表示的数为 $-3\pi$ ,大圆与数轴重合的点所表示的数为 $6\pi$ ,

或小圆与数轴重合的点所表示的数为 $3\pi$ ,大圆与数轴重合的点所表示的数为 $-6\pi$ ,

【点评】此题综合考查了数轴、绝对值的有关内容,用几何方法借助数轴来求解,非常直观,且不容易遗漏,体现了数形结合的优点.