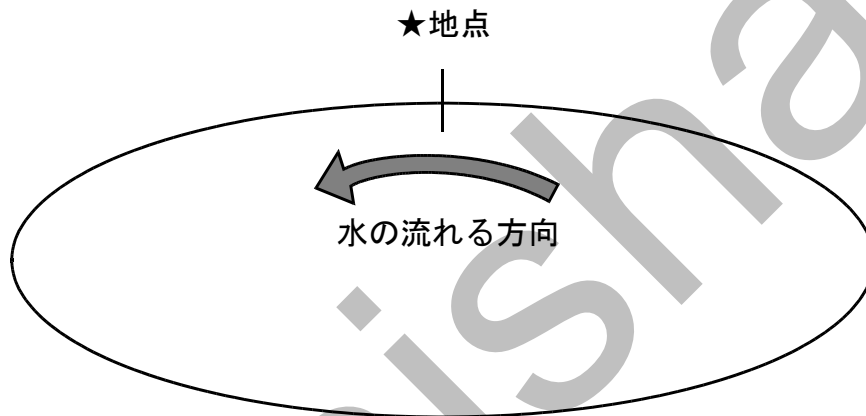


2022年度 芝浦工業大学柏中学校(問題)

7

(注意：この問題は、解き方を式や言葉を使って書きなさい。)

下の図のような、1 周が 350m のプールがあります。このプールには図の矢印方向に毎分 60m の速さで水が流れています。このプールでおもちゃのボートを動かします。静水時に毎分 90m の速さで進むおもちゃのボート A, B, C を用意しました。



- (1) ボート A がプールの水の流れと逆の方向に進むとき、プールを 1 周するのに何分何秒かかりますか。
- (2) ボート A は水の流れと逆の方向に、ボート B は水の流れと同じ方向に、同時に★地点から動かし始めます。このとき、ボート A とボート B が初めて出会うのは、★地点からボート B が何 m 進んだ地点ですか。
- (3) 上の (2) と同じようにボート B を動かし始めた後、★地点に同じおもちゃのボート C を浮かべて水の流れだけで進ませます。ボート B がボート C に 2 回目に追いつく場所が (2) で求めた地点と同じ地点となるようにするとき、ボート C はボート B が動き始めてから何分何秒後に浮かべればよいですか。
ただし、ボート B がプールを 1 周する前に、ボート C を★地点に浮かべます。

2022年度 芝浦工業大学柏中学校(解答)

7

- (1) ボート A は水の流れと逆方向に進むので、進む速さは
 $90 - 60 = 30\text{m/分}$ 。

よって、プールを 1 周するのにかかる時間は

$$350 \div 30 = \frac{350}{30} = \frac{35}{3} = 11\frac{2}{3} \text{ 分。つまり、} \underline{11 \text{ 分 } 40 \text{ 秒}} \text{ です。}$$

- (2) ボート A とボート B の速さの比は

$(90 - 60) : (90 + 60) = 30 : 150 = 1 : 5$ なので、
 初めて出会うまでに進む距離の比も $1 : 5$ 。

よって、初めて出会うのは★地点からボート B が

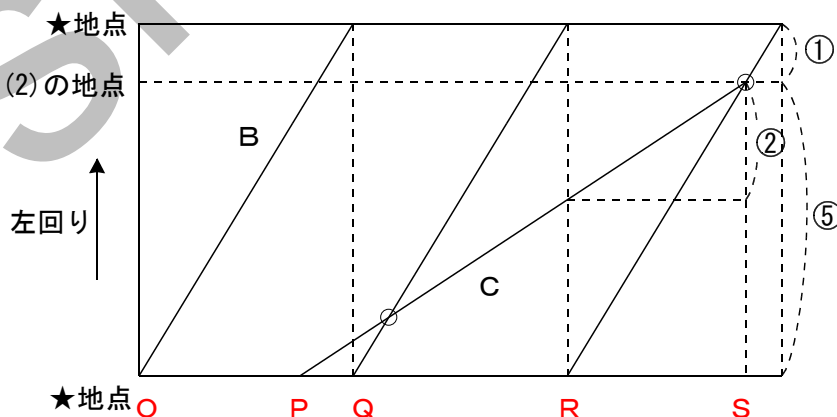
$$350 \times \frac{5}{1+5} = 350 \times \frac{5}{6} = \frac{1750}{6} = \frac{875}{3} = 291\frac{2}{3} \text{ m 進んだ地点です。}$$

- (3) ボート B とボート C の速さの比は $(90 + 60) : 60 = 150 : 60 = 5 : 2$ 。

また、★地点から (2) の地点までの右回りと左回りの距離の比は $1 : 5$ なので、
 プール 1 周の距離を $1 + 5 = 6$ より比の ⑥ とすると、

(2) の地点は★地点から左回りに ⑤ 進んだ地点となる。

ボート B がボート C
 に 2 回目に追いつく
 場所が (2) の地点の
 とき、ボート B が
 ⑤ 進む間にボート
 C は ② 進むので
 進行の様子は
 右図のようになる。
 また、プール 1 周に
 かかる時間は
 ボート B が



$$350 \div (90 + 60) = 350 \div 150 = \frac{350}{150} = \frac{7}{3} \text{ 分,}$$

$$\text{ボート C が } 350 \div 60 = \frac{350}{60} = \frac{35}{6} \text{ 分なので,}$$

$$\text{右上図の時間は, } OS = \frac{7}{3} \times \left(1 + 1 + \frac{5}{6}\right) = \frac{7}{3} \times \frac{17}{6} = \frac{119}{18} \text{ 分, } PS = \frac{35}{6} \times \frac{5}{6} = \frac{175}{36} \text{ 分。}$$

$$\text{よって, } OP = \frac{119}{18} - \frac{175}{36} = \frac{238}{36} - \frac{175}{36} = \frac{63}{36} = \frac{7}{4} = 1\frac{3}{4} \text{ 分} = 1 \text{ 分 } 45 \text{ 秒。}$$

つまり、ボート C はボート B が動き始めてから 1 分 45 秒後 に浮かべればよい。