

2022年度 洗足学園中学校(問題)

- 5 ボートを使って川下のA地点から川上のB地点に向かいます。ボートにはメインエンジンとサブエンジンがついていますが、メインエンジンのみでA地点からB地点に向かう予定でした。予定通りメインエンジンのみでA地点を出発したところ、出発して30分後にメインエンジンが故障して止まってしまいました。修理に25分かかった後、再びメインエンジンのみでB地点に向けて動き出したところ、予定より35分おくれてB地点に到着しました。もし、メインエンジンを修理せず、故障してすぐにサブエンジンとうのみに切りかえていれば、予定より25分おくれるだけでした。また、サブエンジンのみでA地点からB地点まで向かえば予定より40分おくれて到着します。
- このとき、次の問いに答えなさい。

- (1) 川の流れの速さとメインエンジンのみで動かしたボートの静水時の速さの比を、最も簡単な整数の比で答えなさい。
- (2) メインエンジンのみで動かしたボートとサブエンジンのみで動かしたボートの静水時の速さの比を、最も簡単な整数の比で答えなさい。なお、この問題は解答までの考え方を表す式や文章・図などを書きなさい。
- (3) はじめからメインエンジンとサブエンジンの両方を使用してA地点からB地点まで向かうとします。どちらのエンジンも故障しなかったとしたら、出発してから到着するまで何分かかりますか。

2022年度 洗足学園中学校(解説)

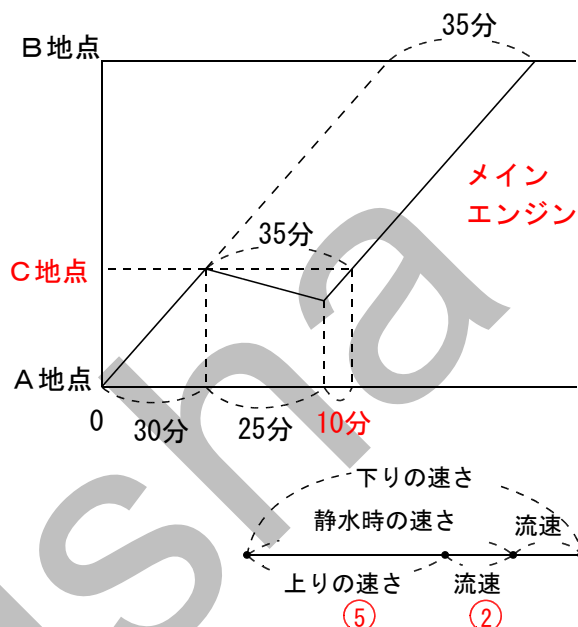
5

- (1) 右図で、修理しているとき
ボートが流された距離を1とすると、
その距離は流れの速さで25分、
メインエンジンのみでの上りの
速さで $35 - 25 = 10$ 分かかかる。
よって、流れの速さとこのときの
上りの速さの比は

$$1 \div 25 : 1 \div 10 = \frac{1}{25} : \frac{1}{10}$$

$$= 10 : 25 = 2 : 5. \cdots (7)$$

よって、流れの速さとこのときの
静水時の速さの比は、右図から、
 $2 : (5 + 2) = 2 : 7$ です。



- (2) A 地点を出発してから30分後
の地点をC地点とすると、右図
から、AB間の距離とCB間の
距離の比は $40 \text{ 分} : 25 \text{ 分} = 8 : 5$
AC間の距離とAB間の距離の
比は $8 : (8 - 5) = 8 : 3$ 。
メインエンジンのみで上ると
AC間に30分かかかるので、
AB間では $30 \times \frac{8}{3} = 80$ 分かかかる。

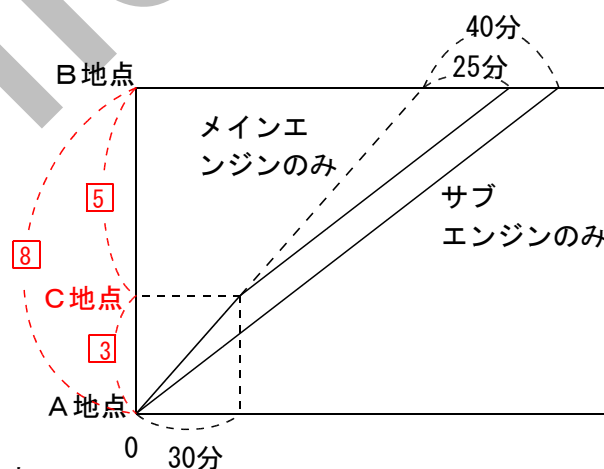
よって、サブエンジンのみで
上るとAB間に $80 + 40 = 120$ 分
かかるので、AB間の距離を1とすると、
メインエンジンの上りとサブエンジンの上りの速さの比は

$$1 \div 80 : 1 \div 120 = \frac{1}{80} : \frac{1}{120} = 120 : 80 = 3 : 2. \cdots (4)$$

(7), (4) でメインエンジンの上りの速さを $5 \times 3 = 15$ とすると、
流れの速さとメインエンジンの上りの速さとサブエンジンの上りの速さの
比は $15 \times \frac{2}{5} : 15 : 15 \times \frac{2}{3} = 6 : 15 : 10 \cdots (ウ)$ 。

よって、メインエンジンの上りのときの静水時の速さと、サブエンジンの上りのときの
静水時の速さの比は $(15 + 6) : (10 + 6) = 21 : 16$ です。

- (3) (2)の結果と(ウ)より、メインエンジンの上りのときの静水時の速さとサブエンジン
の上りのときの静水時の速さと流れの速さの比は
 $21 : 16 : 6$ なので、それぞれの速さを比を用いて $21/\text{分}$, $16/\text{分}$, $6/\text{分}$ とすると、



A B間の距離は $(21 - 6) \times 80 = 1200$ 。両方のエンジンを使用したときの上りの速度は $21 + 16 - 6 = 31$ /分となるので、両方のエンジンを使用したとき出発してから到着するまでにかかる時間は $1200 \div 31 = \frac{1200}{31} = 38\frac{22}{31}$ 分 です。