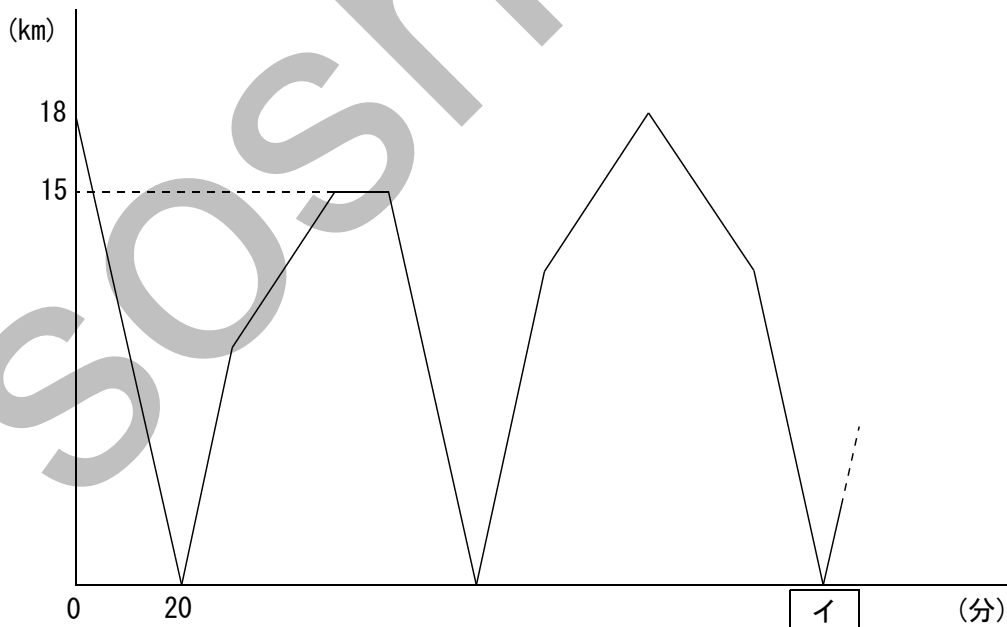


## 2023年度 芝中学校(問題)

- 8** 静水時の速さが同じ2つの船Aと船Bがあります。  
 船Aと船Bは川の下流のP地点と上流のQ地点を何度も往復します。  
 船AはP地点から出発してQ地点についたらすぐにP地点に戻り、そのあと  
分間止まり再びQ地点を目指します。  
 船BはQ地点から出発してP地点、Q地点に到着するごとに分間止まり  
 もう一方の地点を目指します。また、上りと下りの速さの比は1:2です。  
 グラフは出発してからの時間と船Aと船Bの間の距離を表したものです。

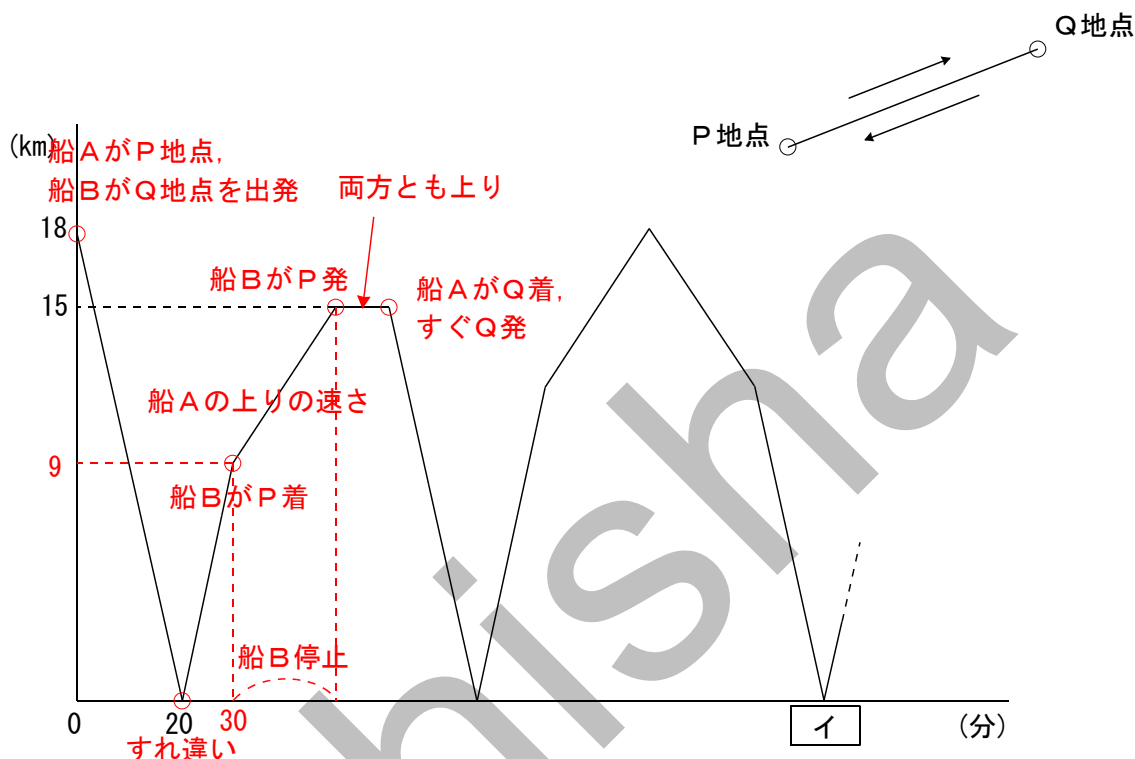
- (1) 川の流れの速さは時速  km です。
- (2) ,  にあてはまる数を入れなさい。
- (3) 5回目に船Aと船Bがすれ違うのは、Q地点から  km 離れたところです。



## 2023年度 芝中学校(解説)

8

(1)



船 A, B の上りと下りの速さの和は  $18 \div 20 = 0.9\text{km/分} = 54\text{km/時}$ 。

船 A, B の静水時の速さは等しいので、

上りと下りの速さの和は

$$(\text{静水時の速さ} - \text{流速}) + (\text{静水時の速さ} + \text{流速}) = \text{静水時の速さ} \times 2。$$

よって、静水時の速さ  $\times 2 = 54\text{km/時}$  より、静水時の速さは

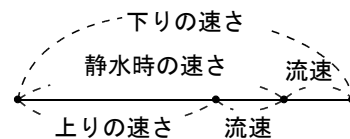
$$54 \div 2 = 27\text{km/時}。$$

また、上りと下りの速さの比が  $1:2$  なので、

右図から、静水時の速さと流速の比は

$$(2 + 1) \div 2 : (2 - 1) \div 2 = 1.5 : 0.5 = 3 : 1。$$

よって、流速は  $27 \div 3 = 9\text{km/時}$ 。つまり、川の流れの速さは 時速 9km です。



(2) 船の下りの速さは  $27 + 9 = 36\text{km/時} = 0.6\text{km/分}$ 。

PQ間の距離は  $18\text{km}$  なので、船 B が初めて P 地点に着くのは、出発してから  $18 \div 0.6 = 30$  分後。

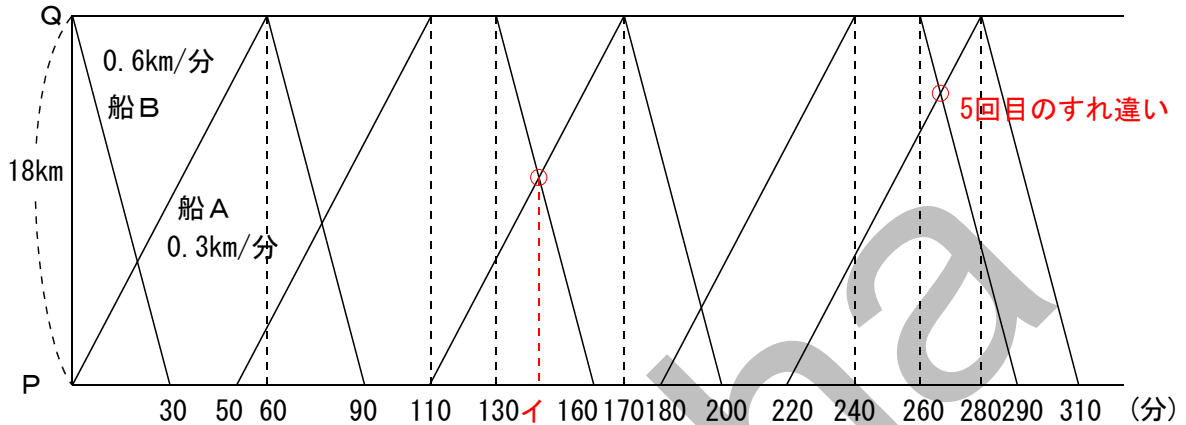
このとき、2 船の間の距離は  $0.9 \times (30 - 20) = 9\text{km}$ 。

また、船 A の上りの速さは  $27 - 9 = 18\text{km/時} = 0.3\text{km/分}$  なので、

上のグラフから、船 B が P 地点で止まっていた時間は

$$(15 - 9) \div 0.3 = 6 \div 0.3 = \underline{20 \text{ 分間}} \cdot \text{ア} \text{ です。}$$

よって、船はP→Qの上りに  $18 \div 0.3 = 60$  分、Q→Pの下りに 30 分かかり、停止時間が 20 分なので、運行のようすは次のようになる。



イは 3 回目にすれ違う時刻なので、上図のようになる。

出発してから 130 分後の 2 船の間の距離は

$$18 - 0.3 \times (130 - 110) = 18 - 6 = 12\text{km} \text{ なので,}$$

$$\begin{aligned} \text{イ} &= 130 + 12 \div (0.6 + 0.3) = 130 + 12 \div 0.9 = 130 + 12 \times \frac{10}{9} \\ &= 130 + \frac{40}{3} = \underline{143\frac{1}{3}} \text{ 分 です。} \end{aligned}$$

(3) (2) のグラフで、出発してから 260 分後の 2 船の間の距離は

$$18 - 0.3 \times (260 - 220) = 18 - 12 = 6\text{km} \text{ なので,}$$

260 分後から 5 回目のすれ違いまで、かかる時間は

$$6 \div (0.6 + 0.3) = 6 \div 0.9 = 6 \times \frac{10}{9} = \frac{20}{3} \text{ 分。}$$

よって、5 回目のすれ違いは Q 地点から  $0.6 \times \frac{20}{3} = \underline{4\text{km}}$  離れたところです。