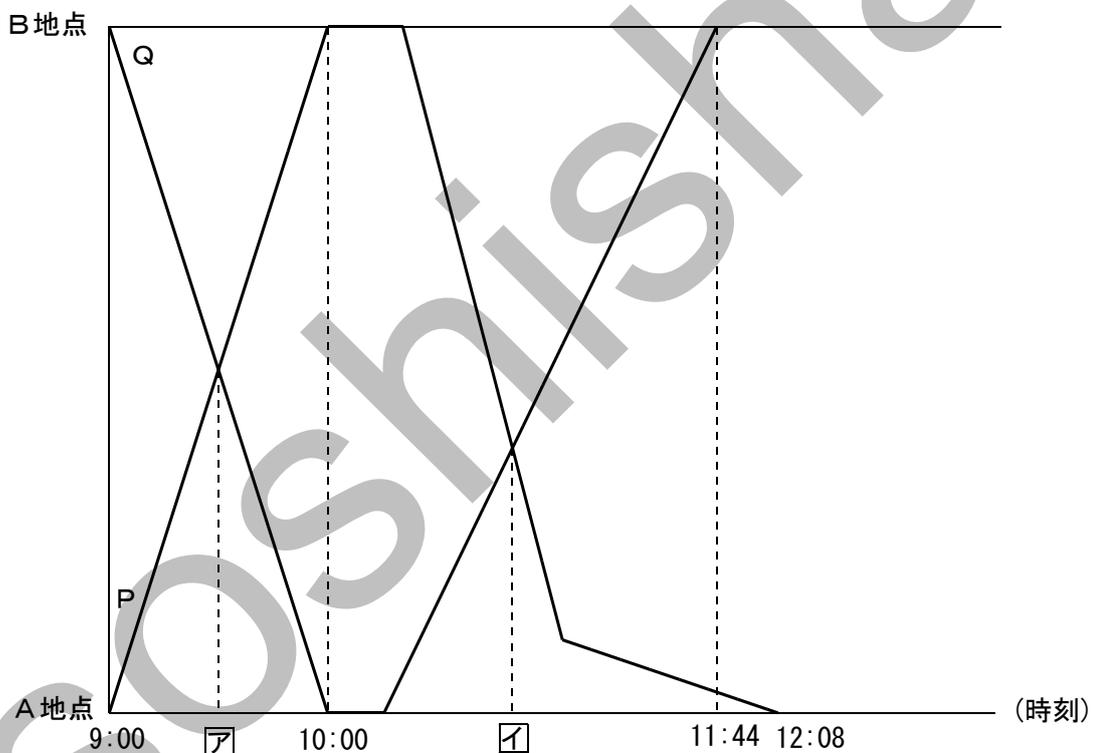


## 2023年度 千葉日本大学第一中学校(問題)

- 4 一定の速さで流れる川の下流にA地点，15km上流にB地点があります。ボートPはA地点，ボートQはB地点をそれぞれ9時に出発して，AB間を往復します。ボートPはB地点で20分，ボートQはA地点で14分止まっていた。また，途中ボートPがA地点に戻ってくる際にエンジンが壊れて完全に停止してしまいました。このとき，次のグラフは，2つのボートがAB間を1往復したときの様子を表したものです。ただし，ボートP，ボートQの静水時の速さはそれぞれ一定です。以下の問いに答えなさい。  
[※式や考え方を書きなさい]

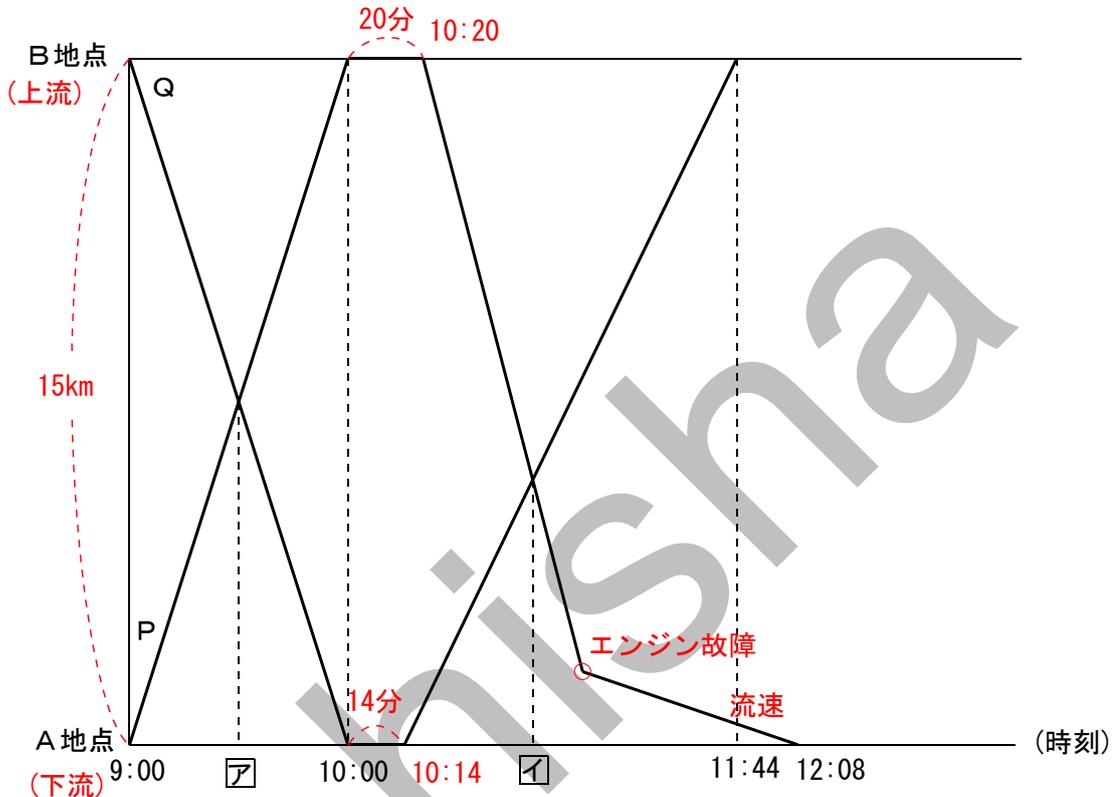


- (1) 川の流れの速さは，毎時何 km ですか。
- (2) ， にあてはまる時刻は何時何分ですか。[ は答えのみでよい]
- (3) ボートPのエンジンが壊れたのは，A地点から何 km 離れたところですか。

## 2023年度 千葉日本大学第一中学校(解説)

4

(1)



ボートQはB→Aの下りに  $10:00 - 9:00 = 1$  時間かかったので、  
下りの速さは  $15 \div 1 = 15\text{km/時}$ 。

また、QがAを出発したのが  $10:00 + 14\text{分} = 10:14$  なので、

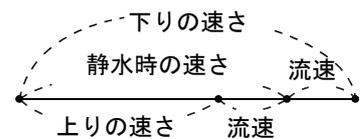
QはA→Bの上りに  $11:44 - 10:14 = 1$  時間  $30\text{分} = 1.5$  時かかった。

よって、Qの上りの速さは  $15 \div 1.5 = 10\text{km/時}$

となるので、右図から、

川の流れの速さは  $(15 - 10) \div 2 = 2.5\text{km/時}$ 。

つまり、毎時 2.5km です。



(2) グラフから、 $\square$  は  $9:00$  と  $10:00$  のまん中の時刻なので 9時30分 です。

ボートPの上りの速さは  $15 \div 1 = 15\text{km/時}$  なので、

(1)の図から、Pの下りの速さは  $15 + 2.5 \times 2 = 20\text{km/時}$ 。

また、Qの上りの速さは  $10\text{km/時}$ 。

グラフから  $10:20$  には、QはAから  $10:20 - 10:14 = 6\text{分間} = 0.1$  時間進んでいるので、 $10:20$  におけるPとQの間の距離は

$15 - 10 \times 0.1 = 15 - 1 = 14\text{km}$ 。

よって、 $10:20$  から時刻  $\square$  でPとQが出会うまでの時間は

$14 \div (20 + 10) = 14 \div 30 = \frac{14}{30} = \frac{28}{60}$  時間。つまり、28分間。

したがって、時刻  $\square$  は  $10:20 + 28\text{分} = \underline{10時48分}$  です。

- (3) ボートPはBを10:20に出発して、12:08にAに着いたので、  
B→Aの下りに $12:08 - 10:20 = 1$ 時間48分 $= 1.8$ 時間かかった。  
エンジンが故障するまでの下りの速さは20km/時、エンジンが故障してからの下りの速さは、流速2.5km/時に等しい。

つるかめ算から…

エンジンが故障しなければPは $20 \times 1.8 = 36$ km進んだことになり、  
実際より $36 - 15 = 21$ km多く進むことになる。

20km/時の速さを2.5km/時の速さに変えると、1時間につき進む距離は  
 $20 - 2.5 = 17.5$ km短くなるので、2.5km/時で進んだ時間は

$$21 \div 17.5 = 21 \div \frac{35}{2} = 21 \times \frac{2}{35} = \frac{6}{5} \text{時間。}$$

よって、2.5km/時で進んだ距離は $2.5 \times \frac{6}{5} = 3$ km。

つまり、ボートPのエンジンが壊れたのは、A地点から3km離れたところです。