

2021年度 成蹊中学校(問題)

- 6 川の上流にある船着き場Pと、そこから9.8km下流にある船着き場Qとの間を何度も往復している2つの船A、Bがあり、どちらの船も船着き場に到着するとそこで10分間停まってから再び出発します。ある日、Aは船着き場Pを、Bは船着き場Qを同時に出発しました。2つの船が、出発してから1回目にすれ違ったのは午前9時34分で、船着き場Qから4.2kmの地点Rでした。また、2つの船が3回目にすれ違ったのは午前11時32分でした。図5は、そのときの時刻と船着き場Qからの距離の関係を表したものです。ただし、2つの船A、Bの静水時の速さは等しく、また川の流れの速さは一定であるとしてします。

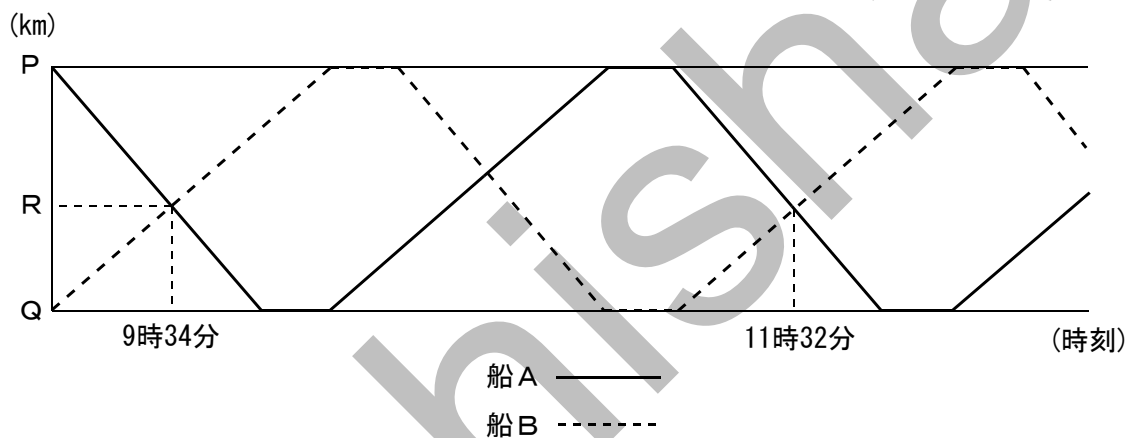


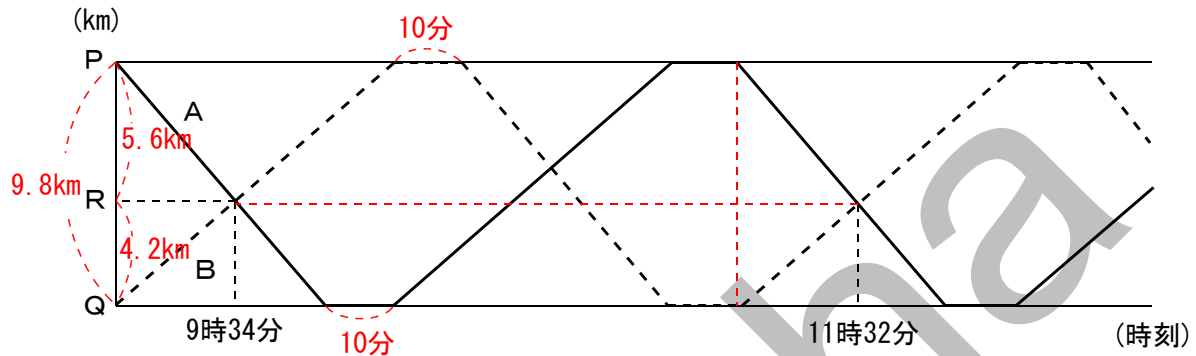
図5

- (1) 船が上流から下流に向かう速さと、下流から上流に向かう速さの比を最も簡単な整数の比で答えなさい。
- (2) 船が上流から下流に向かう速さは毎時何 km ですか。
- (3) 2つの船が初めに同時に出発した時刻は午前何時何分ですか。
- (4) 川の流れの速さは毎時何 km ですか。

2021年度 成蹊中学校(解説)

6

(1)



グラフから、 $9.8 - 4.2 = 5.6\text{km}$ 下ると、 4.2km 上るのにかかる時間が等しいので、下りと上りの速さの比は $5.6 : 4.2 = 4 : 3$ です。

- (2) グラフから、 $11\text{時}32\text{分} - 9\text{時}34\text{分} - 10\text{分} \times 2 = 1\text{時間}58\text{分} - 20\text{分} = 98\text{分間}$ に、2船はそれぞれ下りに 9.8km 、上りに 9.8km 進んだ。

下り上りの距離が等しいので、それぞれにかかる時間は、速さの比の逆比の $3 : 4$ になる。よって、 9.8km 下るのにかかる時間は $98 \times \frac{3}{3+4} = 98 \times \frac{3}{7} = 42\text{分}$ 。

42分 = 0.7時間なので、下りの速さは

$9.8 \div 0.7 = 14\text{km/時}$ 。つまり、毎時 14km です。

- (3) 上りの速さは $14 \times \frac{3}{4} = \frac{21}{2} = 10.5\text{km/時}$ なので、

2船が同時に出発してから出会いまでにかかる時間は

$9.8 \div (14 + 10.5) = 9.8 \div 24.5 = 0.4\text{時間} = 24\text{分}$ 。

よって、2船が初めに同時に出発した時刻は

$9\text{時}34\text{分} - 24\text{分} = 9\text{時}10\text{分}$ 。つまり、午前 9時10分 です。