

必修例題 1

静水時の速さが毎時 20km の船が、A 地点から 40km 上流にある B 地点まで上るのに、2 時間 30 分かかりました。

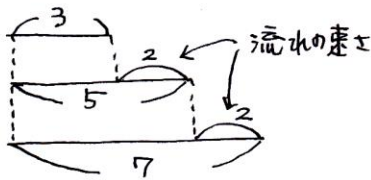
- (1) この川の流れの速さは、毎時何 km ですか。
- (2) 同じ船が、B 地点から A 地点まで下るのに、何時間何分かかりますか。

「静水時の速さ」とは、流れのない湖のような平なところを船が走ったときの速さです。すなわち、船自身の速さです。

「上りの速さ」「静水時の速さ」「下りの速さ」「流れの速さ」には次のような関係があります。

例えば、川の流れの速さを 2、静水時の速さを 5 とすると、

上りの速さ
静水時の速さ
下りの速さ



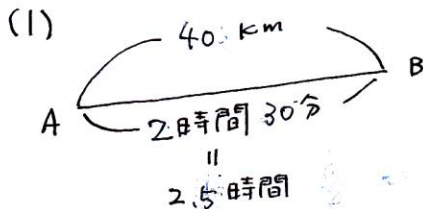
○ 上りの速さ $\dots 5 - 2 = 3$

○ 下りの速さ $\dots 5 + 2 = 7$

また

静水時の速さは上りと下りの速さの平均になります。

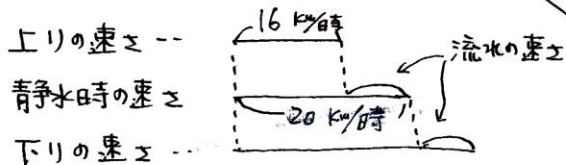
○ 静水時の速さ $= (3 + 7) \div 2 = 5$



上りの速さは

$$40 \div 2.5 = 16 \text{ (km/時)}$$

ここで上の図の 3 本線を書きます。



この場合、流れの速さ = 静水時の速さ - 上りの速さ

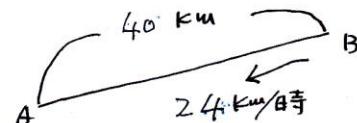
$$\begin{aligned} &= 20 - 16 \\ &= 4 \text{ (km/時)} \end{aligned}$$

↓
毎時 4km

(2) (1) の 3 本線から 下りの速さ を求めます。

下りの速さ = 静水時の速さ + 流れの速さ
ですから、 $20 + 4 = 24 \text{ (km/時)}$

この速さで 40 km を下ります。



かかる時間は

$$40 \div 24 = 1\frac{2}{3} \text{ 時間}$$

$$60 \times \frac{2}{3} = 40 \text{ 分より、}$$

1 時間 40 分

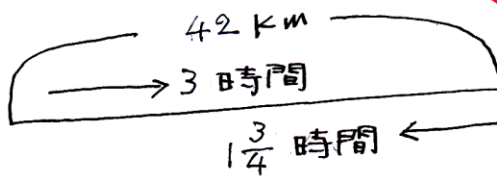
1 時間 40 分

毎時 4km

必修例題 2

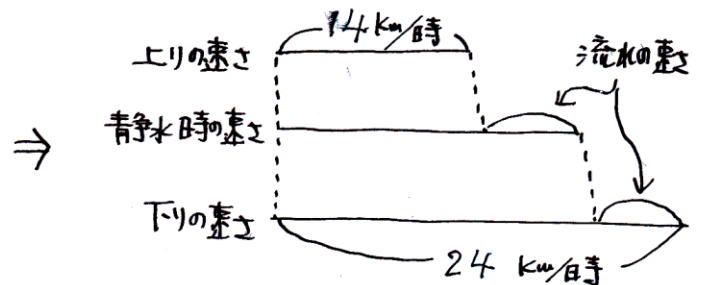
ある船が、一定の速さで流れている川の 42km 離れた 2 地点間を往復したところ、上りは 3時間、下りは 1時間45分 かかりました。この船の 静水時の速さ、川の流れの速さはそれぞれ毎時何kmですか。

(考え方) 上りと下りの速さを出し、3本線に書き入れ静水時の速さと流れの速さを出します。



上りの速さは
 $42 \div 3 = 14 \text{ (km/時)}$

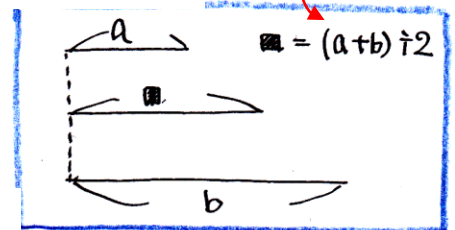
下りの速さは
 $42 \div 1\frac{3}{4} = 24 \text{ (km/時)}$



静水時の速さは上りの速さと下りの速さの平均

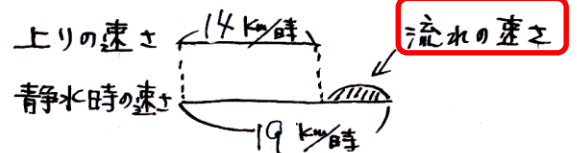
(足して2で割る)

静水時の速さは
 $(14 + 24) \div 2 = 19 \text{ (km/時)}$



(流れの速さ) = (静水時の速さ) - (上りの速さ)

流れの速さは
 $19 - 14 = 5 \text{ (km/時)}$

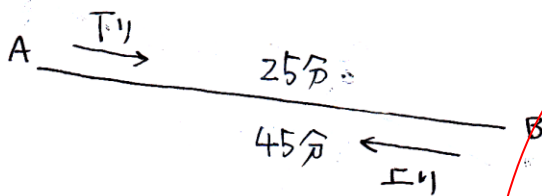


静水時の速さ... 毎時 19km , 川の流

れの速さ... 毎時 5km

必修例題 3

流れの速さが毎時2.4kmの川を、ある船が上流のA町から下流のB町まで「下ると25分か
り、B町からA町まで上ると45分かかります。A町からB町まで何kmありますか。



まず、

上りと下りの速さの比を出します。

(上りの速さ):(下りの速さ)

$$= \frac{1}{45} : \frac{1}{25}$$

$$= 25 : 45$$

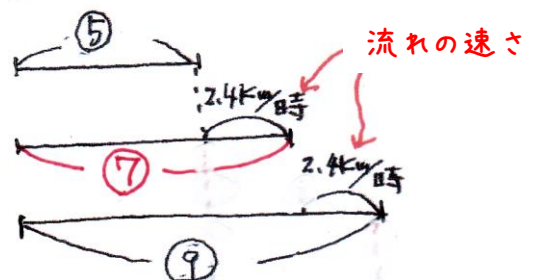
$$= 5 : 9$$

上りの速さを時速⑤ 下りの速さを時速⑨
として3本線に書き入れます。

上りの速さ

静水時の速さ

下りの速さ



静水時の速さ平均ですから、

$$(5 + 9) \div 2 = ⑦$$

(7-5)= ②が 2.4km/時にあたるので

$$①は 2.4 \div 2 = 1.2km/時$$

上りは⑤なので

$$1.2 \times 5 = 6 (km/時)$$

上に 45 分かかっているので、

道のりは、

$$6 \times \frac{45}{60} = 4.5(km) \cdots AB \text{ 間の道のり}$$

4.5km

右上の図において、

静水時の速さをださずに、

上りの速さと下りの速さの関係から

$$9-5=④$$

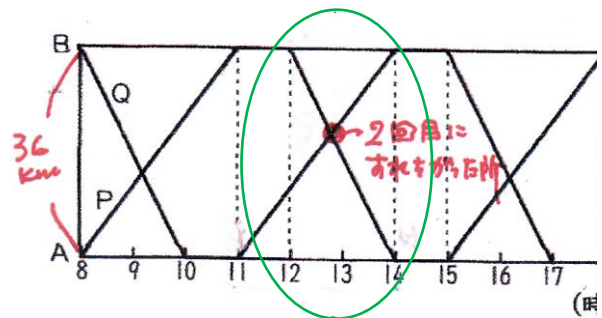
④が(2.4x2=) 4.8km/時にあたるので

$$①は(4.8 \div 4 =) 1.2km/時$$

必修例題 4

静水時の速さが等しい2艘の定期船P、Qが、36km離れたA町とB町の間を往復しています。右のグラフは、このときの様子を表したものです。

- (1) 静水時の船の速さと、川の流れの速さはそれぞれ毎時何kmですか。
- (2) 定期船が2回目にすれちがった地点はA町から何km離れたところですか。



- (1) A町からB町の方が時間がかかっているから、A町が下流でB町が上流です。(A→Bが上り)

PとQは静水時の速さが同じですから、同じ船と考えることができます。

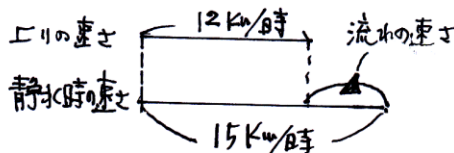
上りの速さは

$$36 \div (11 - 8) = 12 \text{ (km/時)}$$

下りの速さは

$$36 \div (10 - 8) = 18 \text{ (km/時)}$$

静水時の速さは「上りの速さと下りの速さの平均」なので
 $(12 + 18) \div 2 = 15 \text{ (km/時)} \dots$ 静水時の速さ



よって、川の流す速さは

$$15 - 12 = 3 \text{ (km/時)} \dots \text{流水の速さ}$$

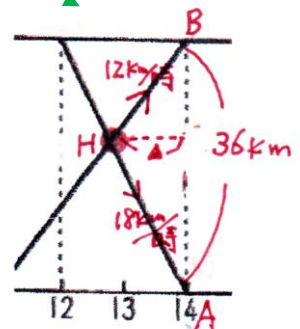
静水時の速さ...

毎時 15km

流れの速さ...

毎時 3km

- (2) グラフから2つの船は、2回目の出会いから出発地点に戻る時間は同じです。(14時)
 (往復にかかる時間が同じだから)



図のように H, A, B

とすると、HB間の速さは 12km/時
 HA間の速さは 18km/時
 AB間の道のりは 36km なので
HA (B) 間の時間 (▲) は...
 $36 \div (12 + 18) = 1.2 \text{ 時間}$

したがって、求める距離は
 P船が 時速 18km で 1.2 時間 進んだ所。

$$18 \times 1.2 = 21.6 \text{ km}$$

21.6km

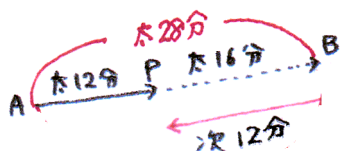
5年(下)第12回 例題

[応用例題1]

ある川の下流のA地からB地までボートで上るのに、太郎君は28分かかり、次郎君は42分かかります。また、太郎君がA地からB地に向かって上り、同時に次郎君がB地からA地に向かって下ると、2人は12分後に会います。2人がボートをこぐ速さと川の流れの速さはそれぞれ一定として、次の問いに答えなさい。

- (1) 次郎君がB地からA地まで、ボートをこがずに下ると何分かかりますか。
- (2) 太郎君がA地からB地まで上り始めましたが、途中で何分間かこぐのをやめていたの
で、B地に着くまでに36分かかりました。太郎君がボートをこぐのをやめていた時間は

2人が出会った場所をP点とすると、太郎君はAP間を12分、AB間を28分かかっていますからPB間は $(28-12)=16$ 分です。また、次郎君はPB間を12分で下ると、下の図のようになります。



(太郎上り) : (次郎下り)
 16分 : 12分
 時間の比 4 : 3
 速さの比 3 : 4

また上りにかかる時間は太郎28分、次郎42分より

(太郎上り) : (次郎上り)
 28分 : 42分
 時間の比 2 : 3
 速さの比 3 : 2

以上より次のようになります。

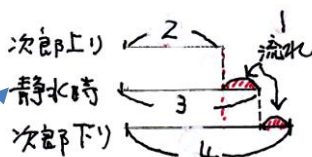
	(太郎上り)	(次郎上り)	(次郎下り)
速さの比	3	2	4
時間の比	2	3	3

次郎の静水時の速さは
 $(2+4) \div 2 = 3$

(1)

ボートをこがずに……
 ↓
 川の流れの速さ

次郎君のデーターから流
 れの速さの比を出します。



ここで、次郎君の上りの
 速さを毎分2とすると、
 AB間の道のりは

$$2 \times 42 = 84$$

この84の道のりを流
 速さ1で下るので
 かかる時間は、

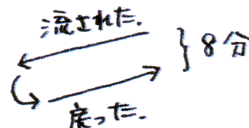
$$84 \div 1 = 84 \text{ 分}$$

84分

(2)

$$36 - 28 = 8 \text{ (分)} \text{ --- 横いた時間}$$

この8分は流されてから同じ
 距離を戻った時間です。

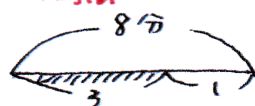


流れの速さと太郎君の上りの速
 の比は(1)より
 1 : 3です。

すると、それと水のかる時間の
 比は逆比なので

3 : 1になります。

流した時間 戻すのにかった時間



したがって、こぐのをやめた
 時間は

$$8 \times \frac{3}{3+1} = 6 \text{ (分間)}$$

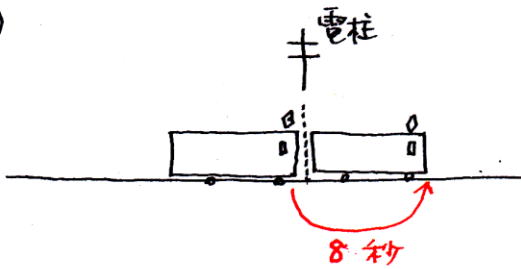
6分間

必修例題 5

時速 90 km で進んでいる電車が、電柱の前を通過するのに 8 秒かかりました。

- (1) この電車の長さは何 m ですか。
- (2) この電車が、1.75 km のトンネルを通りぬけるのににかかる時間は何秒ですか。

(1)



上の図から電車の長さ分走るのに
8 秒かかることが分かります。

時速 90 km を 秒速 m に直す。

1 時間 = $60 \times 60 = 3600$ 秒ですから、

km を m に変えてから 3600 で割ります。

$$90 \times 1000 \div 3600 = 25 \text{ (m/秒)}$$

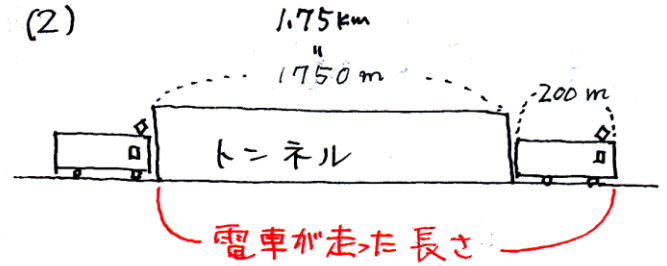
速さ $\times$ 時間 = 道のり より

電車の長さは

$$25 \times 8 = 200 \text{ m}$$

200 m

(2)



「トンネルを通り抜ける」ということは上の
図のようになることです。

電車が走った道のりはトンネルの長さと
電車の長さの和です。

$$1750 + 200 = 1950 \text{ (m)}$$

速さは毎秒 25 m ですから、

求める時間は

$$1950 \div 25 = 78 \text{ 秒}$$

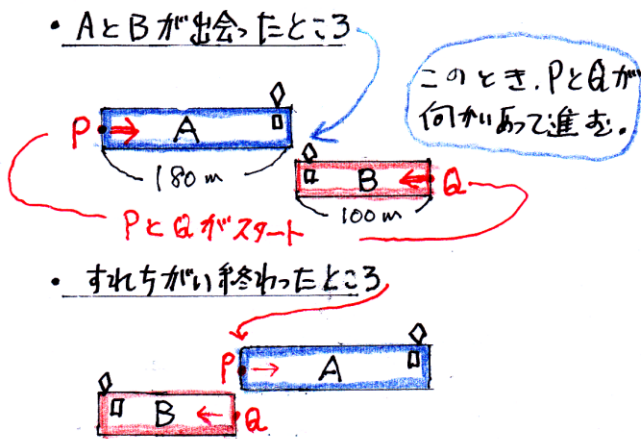
78 秒

必修例題 6

次の問いに答えなさい。

- (1) 長さ 180 m, 時速 54 km の A 列車と, 長さ 100 m, 時速 90 km の B 列車が, 出会ってからすれちがい終わるまでに何秒かかりますか。
- (2) 長さ 120 m, 時速 72 km の C 列車が, 長さ 160 m の D 列車に追いついてから追いつき終わるまでに 1 分 10 秒かかりました。D 列車の速さは時速何 km ですか。

- (1) A, B 2 つの電車のいちばん後ろの点 (いちばん遠い所) をそれぞれ P, Q とすると, 下図のように 点 P と点 Q の出会いの旅人算 になります。



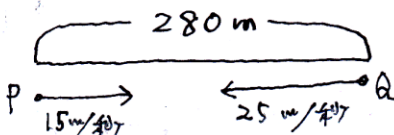
A, B の速さを 時速 km $\rightarrow$ 秒速 m に変えます。

(km を m に直してから 3600 でわる)
(60 $\times$ 60)

$$A \cdots 54 \times 1000 \div 3600 = 15 \text{ (m/秒)}$$

$$B \cdots 90 \times 1000 \div 3600 = 25 \text{ (m/秒)}$$

PQ 間のきまりは $180 + 100 = 280 \text{ (m)}$



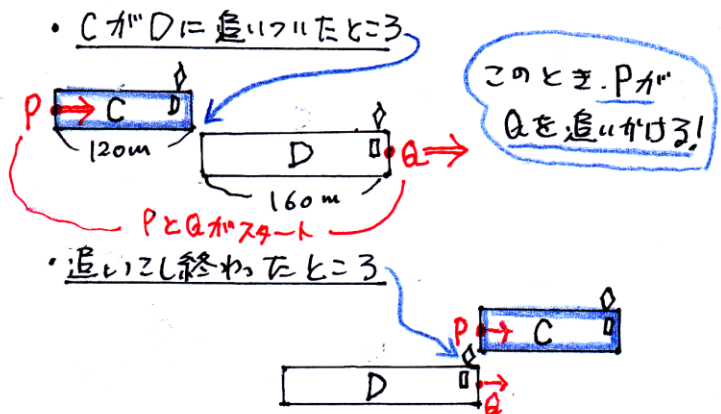
求める時間は

$$280 \div (15 + 25) = 7 \text{ 秒}$$

速さの和

7 秒

- (2) 2 つの電車のいちばん遠い所 (C のいちばん後ろを P , D のいちばん前を Q とし, 点 P と点 Q の追いつきの旅人算 を考えます。



PQ のはじめの距離は $120 + 160 = 280 \text{ m}$

1 分 10 秒 = 70 秒 より,

P と Q の速さの差は

$$280 \div 70 = 4 \text{ 秒}$$

$$\begin{array}{r|l} 280 \text{ m} & \\ \hline P-Q \text{ の差} & 70 \text{ 秒} \\ \hline & = 4 \text{ 秒} \end{array}$$

C の速さ (P の速さ) を

時速 km $\Rightarrow$ 秒速 m に直すと,

$$72 \times 1000 \div 3600$$

$$= 20 \text{ (m/秒)}$$

したがって, D 列車の速さ (Q の速さ) は

$$20 - 4 = 16 \text{ m/秒} = 16 \times 60 \text{ m/分}$$

$$= 16 \times 60 \times 60 \text{ m/時}$$

$$= 16 \times 3600 \div 1000$$

$$= 57.6 \text{ km/時}$$

時速 57.6 km