

テキストは四谷大塚でお願い求めください。制作：中学受験のヘクトパスカル

6 年 (上) 第 17 回 例 題

必修例題 1 歩幅と歩数

同じ歩み

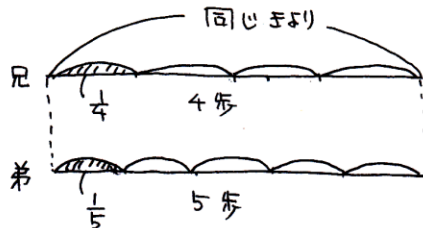
同じ時間

兄が4歩であるく距離を、弟は5歩であるきます。また、兄が4歩あるく間に、弟は3歩あるきます。

(1) 兄と弟のあるく速さの比を求めなさい。

(2) 弟が60歩先に進んでから兄が弟を追いかけると、兄は追いつくまでに何歩あるきますか。

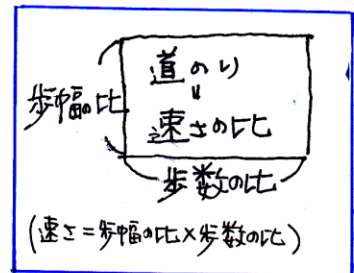
(1)



$$\rightarrow \text{歩幅の比 兄:弟} = \frac{1}{4} : \frac{1}{5} = 5 : 4$$

$$\rightarrow \text{歩数の比 兄:弟} = 4 : 3$$

$$\begin{array}{l} \text{速さの比} \quad \begin{array}{cc} \text{(兄)} & \text{(弟)} \\ 5 \times 4 & 4 \times 3 \\ = 20 : 12 \\ = 5 : 3 \end{array} \end{array}$$



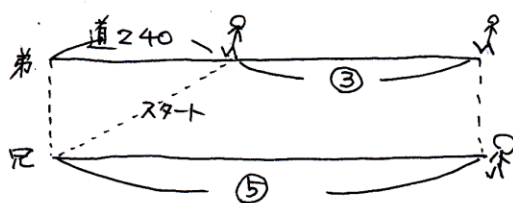
5 : 3

(2)

弟が60歩先に……

↓
弟の60歩の道のりは？

歩幅が4だから道のりは $60 \times 4 = 240$ 進んでいることです。



兄と弟の速さの比が 5 : 3 だから
同じ時間内で進む道のりも 5 : 3 です。

↓
兄が5進んで、弟が3進んだところまで
兄が追いついたと考えます。

↓
② 道 240 となり

① 道 120 です。

兄は⑤なので $120 \times 5 = \text{道 } 600$ で追いつきます。

歩幅 × 歩数 = 道のり

$$\begin{array}{l} \text{兄} \quad 5 \times \square = 600 \rightarrow \square = 600 \div 5 \\ \quad \quad \quad = 120 (\text{歩}) \end{array}$$

120 歩

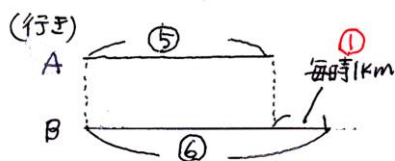
必修例題 2

- (1) 川の上流と下流にある2地点をボートで往復すると、行きは3時間かかり、帰りは5時間かかります。ある日、川の流がいつもより毎時1km速くなっていたので、行きは2時間30分かかりました。帰りは何時間何分かかりますか。

- (1) 普通の日の流れの様子をA、
流れが速くなった日の様子をBとします。

AのときとBのときの行きの速さの比は

$$\frac{1}{3} : \frac{1}{5} = 2.5 : 3 = 5 : 6$$



①が毎時1kmにあたるので、

Aのときの行き(下り)の速さは、

$$1 \times 5 = 5 \text{ km/時}$$

2地点間の道のりは、

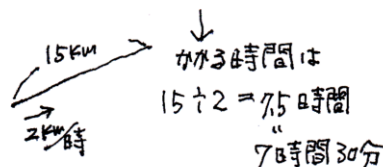
$$5 \times 3 = 15 \text{ km}$$

Aのときの帰(上り)の速さは、

$$15 \div 5 = 3 \text{ km/時}$$

• Bのときの帰(上り)の速さは、

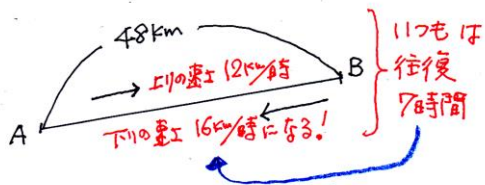
毎時1km速くなるので、 $3 + 1 = 2 \text{ km/時}$



7時間30分

予習シリーズの別解

- (2) 川下のA地から川上のB地まで48kmあります。往復でモーターボートでA地からB地へ行き、休まずにA地へ引き返すといつもは7時間かかります。モーターボートの上りの速さを調べると時速12kmでした。ある日、いつもより速さをおそくして、A地からB地まで上ったところ、いつもの $\frac{4}{3}$ 倍の時間かかりました。モーターボートの速さをおそくしたままで、B地からA地まで川を下るときの速さは時速何kmですか。ただし、川の流れの速さは一定であるとします。



いつも A→B(上り)にかかる時間は、

$$48 \div 12 = 4 \text{ 時間}$$

↓

いつも B→A(下り)にかかる時間は、

$$7 - 4 = 3 \text{ 時間}$$

いつもの上りと下りの速さの比は、

$$\frac{1}{4} : \frac{1}{3} = 3 : 4$$

↓

いつもの下りの速さは、

$$12 \times \frac{4}{3} = 16 \text{ km/時}$$

↓

流れの速さは、

$$(16 - 12) \div 2 = 2 \text{ km/時}$$

ある日の上り速さは

いつもの $\frac{3}{4}$ 倍 ($\frac{4}{3}$ 倍の時間の逆比) なので、

$$12 \times \frac{3}{4} = 9 \text{ km/時}$$

↓

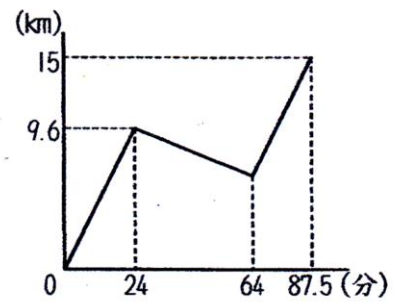
ある日の下りの速さは、

$$9 + 2 \times 2 = 13 \text{ km/時}$$

時速 13km

必修例題 3 流水算②

静水での速さが同じ2せきのボートAとBが、一定の速さで流れる川に沿って15km離れたP町とQ町の間を移動します。Aは下流にあるP町を出発し、途中のR地点でエンジンを止め、しばらくして再びエンジンをかけQ町に向かいます。また、BはAと同時にQ町を出発し、R地点でエンジンを止め、しばらくして再びエンジンをかけP町に着いた後、すぐにQ町までもどったところ、Aと同時にQ町に着きました。2せきのボートの速さは一定で、エンジンを止めている間は川の流れと同じ速さで流れます。右の図は、ボートAのP町を出発してからの時間とP町からの距離の関係を表したものです。



- (1) 川の流れの速さは分速何mですか。
- (2) Bがエンジンを止めていた時間は何分間ですか。

(1) 上りの速さは、

$$9600 \div 24 = 400 \text{ m/分} \text{ より、}$$

エンジンを止めないときに P-Q にかかる時間は、

$$1500 \div 400 = 37.5 \text{ 分}$$

↓

エンジンを止めていた時間 + R 点まで戻った時間の合計は、

$$87.5 - 37.5 = 50 \text{ 分間}$$

↓

エンジンを止めていた時間は $(64 - 24) = 40$ 分なので、

R 点まで戻った時間は $(50 - 40) = 10$ 分

↓

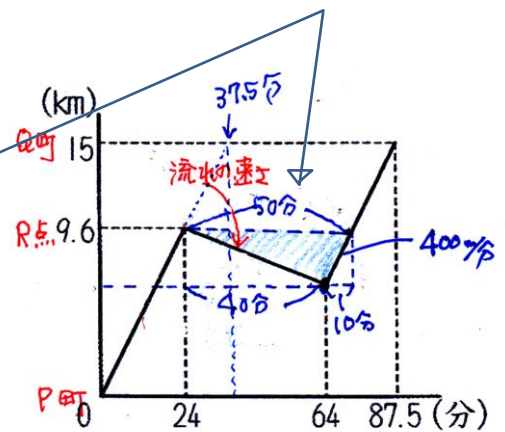
流れの速さ と 上りの速さ の比は、

$$\frac{1}{40} : \frac{1}{10} = 1 : 4$$

したがって、流れの速さは、

$$400 \times \frac{1}{4} = 100 \text{ m/分} \Rightarrow \text{分速 } 100\text{m}$$

分速 100m



(2) の解説は次ページ

(2) (1)の説明より、P-Q まで 37.5 分かかるので、

右の図の ▲印 は $(87.5 - 37.5) = 50$ 分

これは B が Q から P までかかった時間 です。

また、

下りの速さ = 上りの速さ + 流れの速さ $\times 2$ より、

下りの速さは、

$$400 + 100 \times 2 = 600 \text{ m/分}$$

↓

B が Q から R までかかった時間は、

$$(15000 - 9600) \div 600 = 9 \text{ 分}$$

↓

R から P までかかった時間は、

$$50 - 9 = 41 \text{ 分}$$

R から P までの道のりは 9600m ですから、

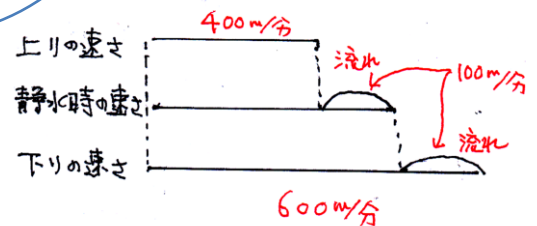
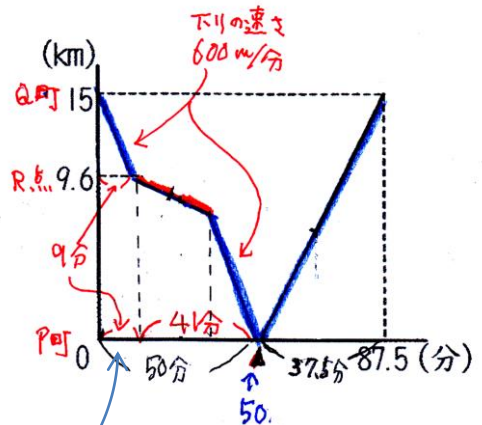
ここで つるかめ算で x を求めます。

↓

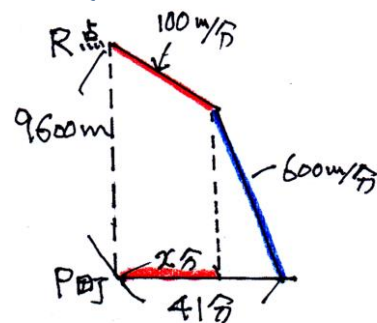
41 分間すべて 600m/分とすると、進んだ距離は、

$$600 \times 41 = 24600 \text{ m より、}$$

$$(24600 - 9600) \div (600 - 100) = 30 \text{ 分間 } \dots \text{エンジン} \text{を} \text{止めた時間}(x)$$



つるかめ算



30 分間

必修例題 4 通過算

- (1) ある列車が、長さ 230m の鉄橋をわたり始めてから、わたり終わるまでに 15 秒かかります。この列車が速さを 1.2 倍にすると、長さ 860m のトンネルを通りぬけるのに 35 秒かかります。この列車の長さは何mですか。

鉄橋をわたるとき速さを p m/秒

トンネルを抜けたときの速さを q m/秒とすると、

$$p : q = 1 : 1.2 = 5 : 6$$

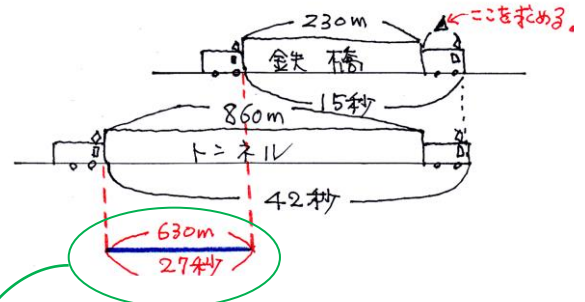
同じ道のりにかかる時間の比は、

$$\frac{1}{5} : \frac{1}{6} = 6 : 5$$

p m/秒 でトンネルをぬけたときにかかる時間は、

$$35 \times \frac{6}{5} = 42 \text{ 秒}$$

このときの速さは、 $(860 - 230) \div (42 - 15)$
 $= 23\frac{1}{3} \text{ m/秒}$



鉄橋のときで考えると、

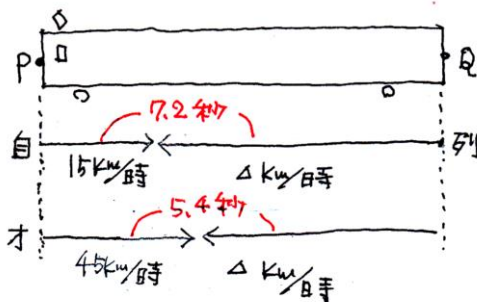
列車の長さ(▲)は、

$$23\frac{1}{3} \times 15 - 230 = 120 \text{ m}$$

120 m

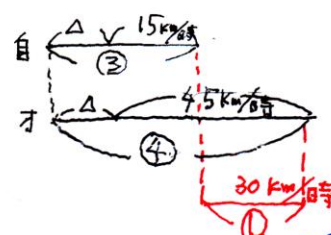
- (2) 道路と平行に線路があります。道路を時速 15km で走っている自転車と、同じ向きに時速 45km で走っているオートバイがあります。向かい側から来る列車の先頭に出会ってから最後尾が通り過ぎるまでの時間は自転車に 7.2 秒で、オートバイに 5.4 秒でした。この列車の速さは時速何 km ですか。また、この列車の長さは何mですか。

- (2) 列車の先頭を P、最後尾を Q とすると、P 点から出発した自転車とオートバイが点 Q と出会う旅人算です。



列車と自転車(オートバイ)の進んだ距離の和は列車の長さ(P-Q間)に等しいので、

$$\begin{array}{l} \text{列車の長さ} \quad \text{列車の長さ} \\ 15 + \Delta \quad 7.2 \text{ 秒} \quad 45 + \Delta \quad 5.4 \text{ 秒} \\ \downarrow \\ (15 + \Delta) : (45 + \Delta) = \frac{1}{7.2} : \frac{1}{5.4} \\ = 3 : 4 \end{array}$$



【列車の速さは】

下の図より、①が 30km/時

なので、自転車で見ると

③は $30 \times 3 = 90 \text{ km/時}$

$\Delta = 90 - 15 = 75 \text{ km/時}$

列車の速さ 時速 75km

【列車の長さは】

速さの和 $\times$ 時間

$25 \text{ m/秒} \times 7.2 \text{ 秒}$

$= 180 \text{ m}$

列車の長さ 180m

$$90 \text{ km/時} \Rightarrow 90000 \text{ m} \div 3600 \text{ (秒)} \\ = 25 \text{ m/秒}$$

6年（上）第17回 例題

必修例題 5

エスカレーター

エスカレーターだけの速さ

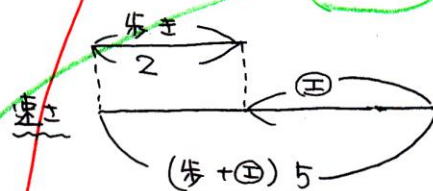
上りのエスカレーターがあります。立ち止まったままでは上の階まで上るのに30秒かかりますが、毎秒1段ずつ歩きながら上っていくと、18秒で上の階に着きます。これについて、次の問いに答えなさい。

- (1) エスカレーターが止まっているとき、エスカレーターは何段ありますか。
(2) このエスカレーターを、毎秒2段ずつ上っていくと、何秒で上の階に着きますか。

(1) エスカレーターの速さ と 来たまま歩いた速さ を出します。

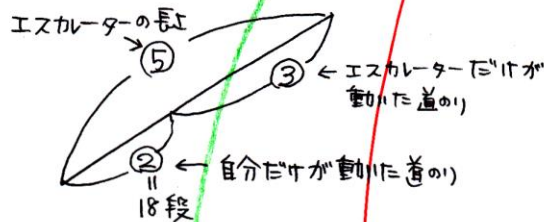
$$\begin{aligned} \text{①} : (\text{①} + \text{歩}) &= \frac{1}{30} : \frac{1}{18} \\ &= 18 : 30 \\ &= 3 : 5 \end{aligned} \Rightarrow$$

$$\text{①} : \text{歩} = 3 : (5-3) = 3 : 2$$



エスカレーターの長さ是一定で
この人は 18段は自分で歩いています。

速さの比は進んだ道のりの比と同じなので下の図のようになります。



$$\text{②} = 18 \text{ 段}$$

$$\text{①} = 9 \text{ 段}$$

$$\text{⑤} = 9 \times 5 = 45 \text{ 段} \cdots \text{エスカレーターの長さ}$$

45 段

(2) 毎秒2段ということは速さが2倍になったということです。

$$\begin{aligned} \text{速さの比} \quad \text{①} : \text{歩} &= 3 : 2 \times 2 \\ &= 3 : 4 \end{aligned}$$

↓

$$\begin{aligned} \text{①} : \text{歩} : (\text{①} + \text{歩}) \\ 3 : 4 : 7 \end{aligned}$$

↓

ここで時間の比に直します。

$$\begin{aligned} \frac{1}{3} : \frac{1}{4} : \frac{1}{7} \\ = \frac{28}{84} : \frac{21}{84} : \frac{12}{84} \\ = 28 : 21 : 12 \end{aligned}$$

(時間の比)

$$\begin{aligned} \text{①} : \text{①} + \text{歩} \\ 28 : 12 \\ 7 : 3 \end{aligned}$$

$$30 \text{ 秒} \quad \square \text{ 秒}$$

来たまま毎秒2段で歩いたとき。

$$\begin{aligned} 30 \div 7 \times 3 &= \frac{30}{7} \times 3 \\ &= 12 \frac{6}{7} \text{ (秒)} \end{aligned}$$

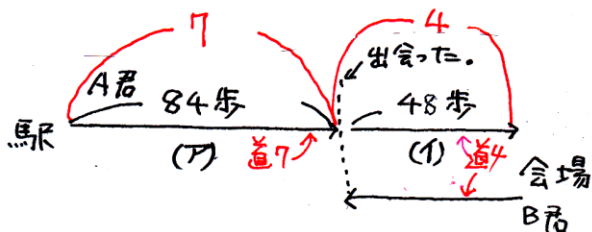
12 $\frac{6}{7}$ 秒

ステップアップ例題 動く歩道

駅と博覧会場の間に、行き、帰り両方向に、同じ速さの「動く歩道」が取り付けられています。
A君は駅からこの歩道上をあるいて、B君は会場からこの歩道の上に乗ったままあるかず、2人同時に動き出しました。A君は84歩あるいたところでB君とすれちがい、さらに48歩あるいて会場に着きました。その1分後にB君は駅に着きました。A君の歩幅を50cmとして、次の問いに答えなさい。

- (1) A君は駅から会場まで何分何秒かかりますか。
- (2) この「動く歩道」の長さは何mですか。

(1)



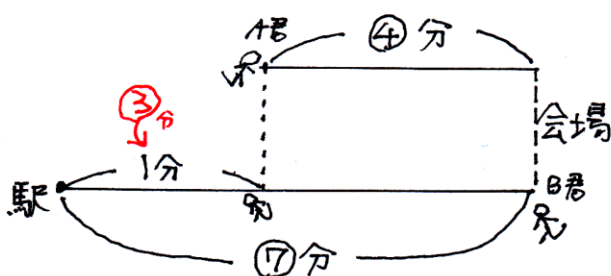
(ア)と(イ)の道のりの比は

$$84:48 = 7:4$$

4はB君が進んだ道のりと同じだから

A君が歩道の上を歩いて進んだとき
 B君が進んだ速さの比は7:4です。

かかる時間の比は逆比ですから
4:7となります。



上の図より、③分が1分に当たりますから

$$\textcircled{1} \text{は} \frac{1}{3} \text{分}$$

$$\textcircled{4} \text{は}, \frac{1}{3} \times 4 = 1\frac{1}{3} \text{分} \rightarrow \underline{1\text{分}20\text{秒}}$$

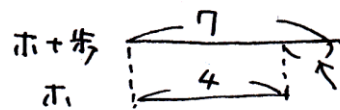
1分20秒

(2)

「動く歩道」をホ、「歩道」をキとします。

A君はホ+歩、B君はホ
 なので

$$(\text{ホ} + \text{歩}) : \text{ホ} = 7 : 4$$



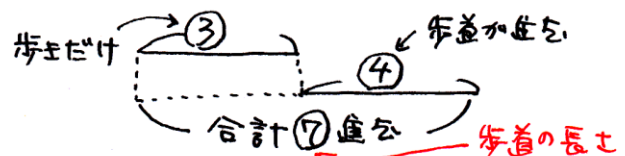
↓

A君の歩く速さと歩道の速さの比は

$$3:4 \text{ になります。}$$

↓

A君が3歩いたとき、同時に歩道は4歩進
 合計7、進んだことになります。



$$\begin{aligned} \text{A君の歩いた長さ} &= (84 + 48) \times 50 \\ &= 6600 \text{ (cm)} \end{aligned}$$

↑
これが③

③が6600cmに当たりますから

$$\textcircled{1} \text{は} 6600 \div 3 = 2200 \text{ (cm)}$$

$$\textcircled{1} \text{は} 2200 \times 7 = 15400 \text{ (cm)} \cdots \text{歩道の長さ}$$

154m

154m