

## 例題2

池のまわりを、兄と弟がそれぞれ一定の速さで歩きます。1周するのにかかる時間は、兄は24分、弟は40分です。

- (1) 兄と弟の速さの比を求めなさい。
- (2) 2人が同じ地点から同時に反対の方向に歩き出すと、2人がはじめてすれちがうのは、出発してから何分後ですか。
- (3) 2人が同じ地点から同時に同じ方向に歩き出すと、兄が弟をはじめて追いこすのは、出発してから何分後ですか。

(1)

道のりが同じとき、

速さが大きいと時間は小さくなります。

↓

速さと時間は逆比の関係

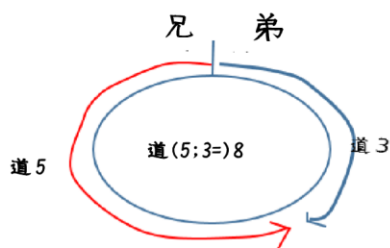
↓

兄と弟の速さの比は、

$$\frac{1}{24} : \frac{1}{40} = 40 : 24 = 5 : 3$$

(2)

進んだ道のりの比も速さの比と同じ



兄は道のり全体の $\frac{5}{5+3}$ の所で弟とすれち

がっていますから、

$$24 \times \frac{5}{8} = \underline{15(\text{分後})}$$

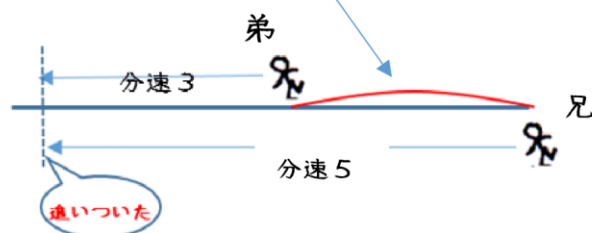
15 分後

(3)

兄で考えると 1 周の長さは、

$$5 \times 24 = \underline{120} \text{ とすることが出来ます。}$$

兄は「1 周分 (道 120) 後ろからスタートして追いかける」と考えます。



兄が弟に追いつく (追いこす)のは

$$120 \div (5-3) = \underline{60(\text{分後})}$$

60 分後

**例題3**

池のまわりを、兄と弟が、それぞれ一定の速さで同じ地点から同時に歩き出します。2人が反対の方向に歩くと8分ごとに2人はすれちがい、同じ方向に歩くと24分ごとに兄が弟を追いつきます。

- (1) 兄と弟の速さの比を求めなさい。
- (2) 兄は池のまわりを何分で1周しますか。

[公式]のチェック 予習シリーズ上第16回

すれちがうまでの時間 = はじめの2人の間のきより ÷ 速さの和

追いつくまでの時間 = はじめの2人の間のきより ÷ 速さの差

式の変形

2人のきより = (すれちがいの時間) × (速さの和) … ア

2人のきより = (追いつきの時間) × (速さの差) … イ

(1)

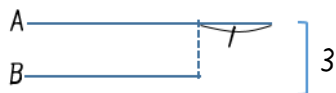
兄の速さを  $A$  m/分 弟の速さを  $B$  m/分とすると

上の公式より  $A = I$  なので、

$$8 \times (A+B) = 24 \times (A-B)$$

$$(A+B) \text{ と } (A-B) \text{ の比は } \frac{1}{8} : \frac{1}{24} = 3 : 1$$

和差算で



$$\text{兄 (A) の速さは } (3+1) \div 2 = 2$$

$$\text{弟 (B) の速さは } (3-2) = 1$$

$$2 : 1$$

(2)

1 周は、兄と弟がそれぞれ 8 分進んだ道のりですから、

$$(2 \times 8) + (1 \times 8) = \text{道 } 24 \text{ とすることが出来ます。}$$

ここを兄が毎分 2 の速さで歩くとかかる時間は、

$$24 \div 2 = 12 (\text{分})$$

12 分

**例題5**

流れの速さが分速20mの川の下流にA地点，上流にB地点があります。静水時の速さが一  
定の船が，A地点からB地点まで上るのに35分，B地点からA地点まで下るのに15分かか  
りました。A地点とB地点は何mはなれていますか。

上りと下りの速さの比は，

$$\frac{1}{35} : \frac{1}{15} = 15 : 35 = \underline{3 : 7}$$

速さ  $(7-3)=4$  が  $(20\text{m/分} \times 2=)$  分速 40m

ですから，

速さ 1 は  $(40 \div 4=)$  10m/分

↓

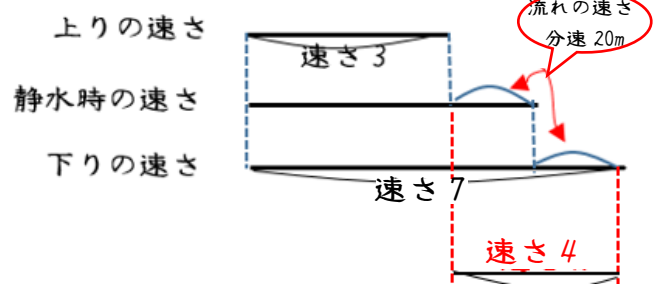
上りの速さは， $10 \times 3 = 30(\text{m/分})$

ここを 35分かかっていますから

AB間の道のりは

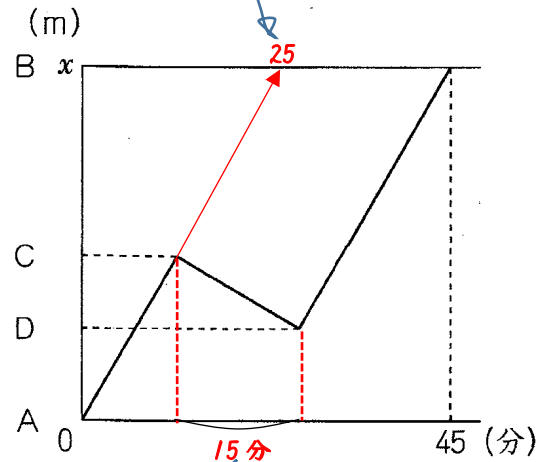
$$30 \times 35 = \underline{1050(\text{m})}$$

1050m



## 例題6

静水時の速さが分速160mの船が、一定の速さで流れている川のA地点から上流のB地点まで上り始めました。25分でB地点に着く予定でしたが、途中のC地点でエンジンが止まってしまいました。エンジンをなおすのに15分かかり、その間、船は流れの速さでD地点まで流されてしまいましたが、D地点からふたたびB地点に向かって進み出しました。右のグラフは、船が進んだようすを表したものです。



- (1) 川の流れの速さは分速何mですか。
- (2) グラフのxにあてはまる数を求めなさい。

(1)

もし、エンジンが故障しなければ B 地には 25 分後に到着している。

したがって、

予定と実際の時間の差は  $45 - 25 = 20$  (分)

ボートが流された時間・・・15 分

D から C に戻るまでの時間・・・ $(20 - 15) = 5$  分

上の図から、

流れの速さと上りの速さの比は

$$\frac{1}{15} : \frac{1}{5} = 1 : 3 \Rightarrow \text{右の3本線に書き入れる}$$

静水時の速さの比は  $(3 + 1) = 4$  で、

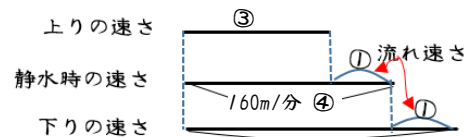
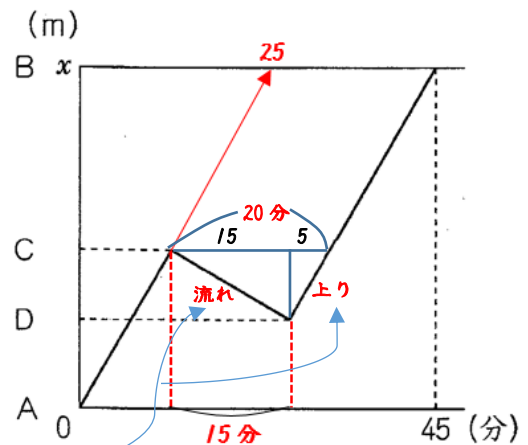
これが 160m/分にあたりますから、

比の 1 は  $(160 \div 4) = 40$  m/分

したがって、

流れの速さは比の 1 ですから毎分 40m

毎分 40m



(2)

上りの速さ・・・ $40 \times 3 = 120$  m/分

なにもなければ 25 分で B につきますから、求める値は、

$$120 \times 25 = 3000$$

3000

## 例題 7

- (1) 長さ150mの電車が時速90kmで走っています。この電車が、長さ750mのトンネルにさしかかってから完全にトンネルをぬけるまでに何秒かかりますか。

(1)

右の図のように 電車は

[トンネルの長さ+電車の長さ]だけ

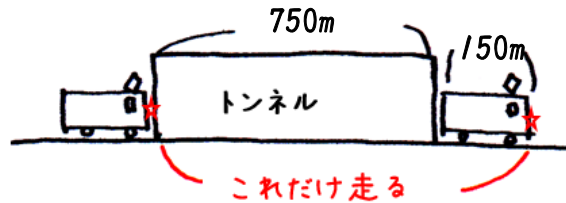
走ります。

$$750 + 150 = 900(\text{m}) \cdots \text{走った長さ}$$

求める時間は

$$900 \div 25 = 36(\text{秒})$$

36 秒



時速 90km を秒速 m になおします。

1 時間 =  $60 \times 60 = 3600$  秒ですから

km を m になおしてから 3600 でわります。

$$90000 \div 3600 = 25(\text{m/秒})$$

- (2) 長さ180mの電車Aと長さ80mの電車Bが走っていて、Bの速さはAの速さの2倍です。  
ある鉄橋をわたり始めてからわたり終わるまでに、Aは40秒、Bは15秒かかります。鉄橋の長さは何mですか。

A と B の速さの比は 1 : 2

A はわたり終えるまで  $(1 \times 40 =) 40$  走った

B がわたり終えるまで  $(2 \times 15 =) 30$  走った

$(40 - 30 =)$  長さ 10 が  $(180\text{m} - 80\text{m} =)$  100m にあたる

↓

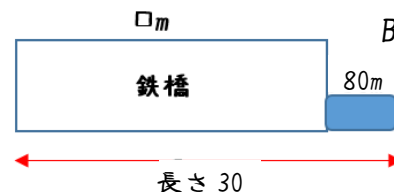
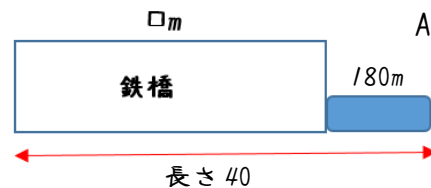
比の長さ 1 は  $(100 \div 10 =) 10\text{m}$

A の走った 長さ 40 は、 $10 \times 40 = 400(\text{m})$

したがって、鉄橋の長さは

$$400 - 180 = 220(\text{m})$$

220m



## 例題 8

- (1) 4 時を過ぎてから、時計の長針と短針がはじめて重なる時刻は 4 時何分ですか。
- (2) 1 時間に 3 分の割合でおくれる時計 A があります。ある日の正午に、A を正しい時刻に合わせました。その後、A がはじめて午後 6 時 20 分を示したときの正しい時刻は午後何時何分ですか。

**<ポイント>** 長針は 1 時間 =  $360^\circ$  回転。  
(60分) ↓  
 $360 \div 60 = 6$  (度) より  
1 分間に 6 度回転します。

短針は 1 時間 =  $30^\circ$  回転。  
(60分) ↓  
 $30 \div 60 = 0.5$  (度) より  
1 分間に 0.5 度回転します。

もし長針と短針が同時にスタートすると  
1 分間に  $6 - 0.5 = 5.5$  (度) 先に行く ことになります。

1 分間に 5.5 度ずつ差がでる。

5 分の目盛りは  $30^\circ$

1 分 (旅人算の応用) です。

(1) まず、4 時のときを考えます。

このとき、長針と短針  
のなす角 (小さい方)

は  $(30 \times 4) = 120$  (度)

ここから長針が短針を追いかけます。

1 分間に 5.5 度ずつ差が縮まりますから追いつく (重なる) のは、

$$120 \div 5.5 = \frac{120}{5.5} = \frac{120 \times 2}{5.5 \times 2} = \frac{240}{11} = 21 \frac{9}{11} \text{ (分)}$$

4 時  $21 \frac{9}{11}$  分

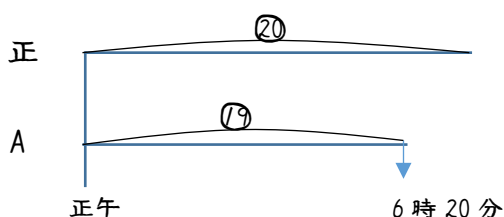
(2)

正しい時計が 60 分進とき

時計 A は  $(60 - 3) = 57$  分進みます。

(正) と (A) の時を刻む速さの比は

$$60 : 57 = 20 : 19$$



A において、19 が 6 時間 20 分 (380 分) なので、

正しい時計の 20 は

$$380 \times \frac{20}{19} = 400 \text{ (分)} \Rightarrow 6 \text{ 時 } 40 \text{ 分}$$

午後 6 時 40 分