

速さの3公式

1 時速90kmは秒速m

$$1時間 = 60 \times 60 = 3600秒$$

$$1km = 1000m$$

kmをmに直し3600で
やります。

$$90km = 90000m$$

$$90000 \div 3600 = 25 (m/秒)$$

↓
秒速25m

2 1時間25分 = $1\frac{25}{60}$ 時間

速さ × 時間 = 道のり

$$72 \times 1\frac{25}{60} = 72 \times \frac{17}{12}$$

$$= 102 (km)$$

102 km

3 分速60mなので単位を
分とmにそろえます。

$$16.2 km = 16200 m$$

$$\frac{16200m}{60 \frac{m}{分}} \rightarrow 16200 \div 60$$

$$= 270 分$$

$$270 \div 60 = 4 \cdots 30$$

4時間30分

4時間30分

4 $\frac{60km}{時}$ $1\frac{20}{60}$ 時間
道のり = $60 \times 1\frac{20}{60} = 80 km$

80 km
→ $25 \frac{km}{時}$ ▲ 時間

時間は
 $80 \div 25 = 3\frac{1}{5}$ 時間

5

往復の道のり

平均の速さ | 往復の時間

2地点間の道のりを1として
よいのです。分数になては
めて、36と60の最小公倍数
180をとりとします。

- ・ 行き時間 - $180 \div 36 = 5$ 時間
- ・ リ帰りの時間 - $180 \div 60 = 3$ 時間
- ・ 往復の時間 - $5 + 3 = 8$ 時間

$$\frac{180 \times 2 + 360}{8時間} \rightarrow \frac{720}{8} = 90 (km/時)$$

時速45km

→ $60 \times \frac{1}{5} = 12 (分)$ より
かかる時間は
3時間12分

3時間12分

6 Aさんの歩く速さは毎分60m、走る速さは毎分160mです。家から1.5kmはなれた駅まで10分
で行くとき、Aさんは何分間走ればよいですか。

つるかめ算です。

何分間走ればよいかが、きいているので、
10分間全て歩いたとします。

進んだ道のり ... $60 \times 10 = 600 (m)$

家との差 ... $1500 - 600 = 900 (m)$

歩くときと、走るときの1分間のちがいは、

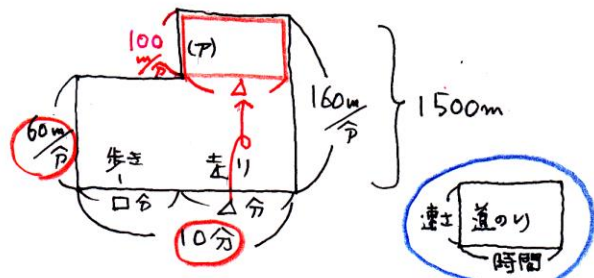
$$160 - 60 = 100 m$$

(歩くときと走るを1回おきかえると100m)
差が解消します

$$900 \div 100 = 9 \rightarrow 9分走った。$$

9分間

面積図では次のようにやります。



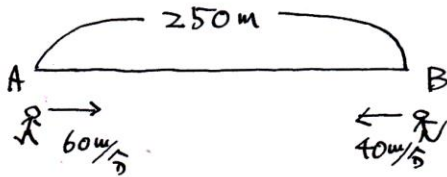
(A)の面積は $1500 - 60 \times 10 = 900$

$100 \frac{m}{分}$ **900**

$\Delta = 900 \div 100$
 $= 9 (分) 走った。$

旅人算

①



1分で $60+40=100(m)$ ずつ近づきます。

$$250 \div 100 = 2.5(\text{分})$$

2人が出会う時間
(250mの差がゼロになります)

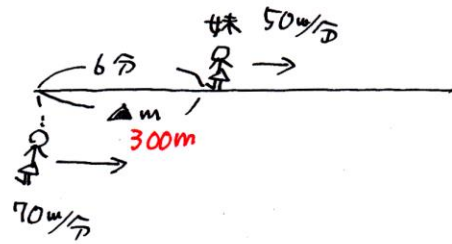
速さ	和	出会う時間
250m		

$$0.5 \times 60 = 30 \text{ 秒より}$$

2分30秒後

2分30秒後

②



妹が6分間に進んだ道のり
... $50 \times 6 = 300(m)$

1分で2人のまわりは

$$70-50=20(m) \text{ ずつ差が縮まる}$$

$$300 \div 20 = 15(\text{分後})$$

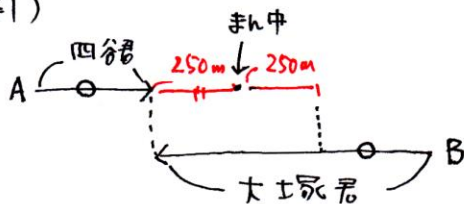
姉が出たから15分後に追いつきます。

速さの差	追いつく時間
300m	

15分後

- ③ A地点からB地点に向かって四谷君が分速75mで、B地点からA地点に向かって大塚さんが分速100mで同時に出発しました。このとき、2人はAB間の真ん中から250mはなれた地点で出会いました。A地点からB地点までの道のりは何mですか。

(解1)



出会うまでは大塚君は四谷君より
 $250 \times 2 = 500(m)$ 多く進みます。

$$\text{速さの差} \dots 1 \text{ 分で } 100-75=25(m)$$

$$500m \text{ 差がつく時間は } 500 \div 25 = 20 \text{ 分}$$

お互に20分ずつ進んだ道のりですから

$$75 \times 20 + 100 \times 20 = 3500(m)$$

$$(75+100) \times 20$$

3500m

(解2)

(四谷君) (大塚君)

$$\text{2人の速さの比は } 75:100 = 3:4$$

速さの比 = 道のりの比より

四谷君が3進んで大塚君が4進んだと3進んで出会うとします。

$$\bullet \text{ 全体の道のりは } 3+4=7$$

$$\text{真ん中は } 7 \div 2 = 3.5$$



$$250m \div 0.5 = 500m \dots 1 \text{ あたり}$$

全体は7なので

$$500 \times 7 = 3500(m)$$

旅人算

- 4 1周960mの池があります。池のまわりの同じ場所からA、Bの2人が同時に出発します。このとき、同じ方向に進めばAはBに12分後にはじめて追いつき、反対方向に進めば6分後にはじめて出会います。Aの速さは毎分何mですか。

同じ方向に進んで追いつく

||

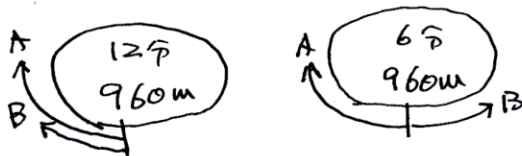
AはBより1周多くまわる。

||

1周分うしろからスタートして追いつく。

・同じ方向(追いつき)・・・速さの差

・反対方向(出会い)・・・速さの和



同じ方向 ... $\frac{960m}{A-B} \div 12 \text{分} \Rightarrow A-B = 960 \div 12 = 80 (m/\text{分})$

反対方向 ... $\frac{960m}{A+B} \div 6 \text{分} \Rightarrow A+B = 960 \div 6 = 160 (m/\text{分})$

==と和差算

A $\frac{80}{\text{分}}$ } $160m/\text{分}$ Aの速さは $(160+80) \div 2 = 120 (m/\text{分})$

毎分120m

- 5 弟は家を出て駅に向かいました。家にいた兄は弟の忘れ物に気がつき、自転車で忘れ物を持って弟を追いかけてました。兄は、毎分200mの速さで走れば6分で弟に追いつき、毎分150mの速さで走れば10分で追いつくそうです。このとき、弟の速さは毎分何mですか。

(ア)

(イ)

(ア)の場合・・・兄が6分間で走った道のり

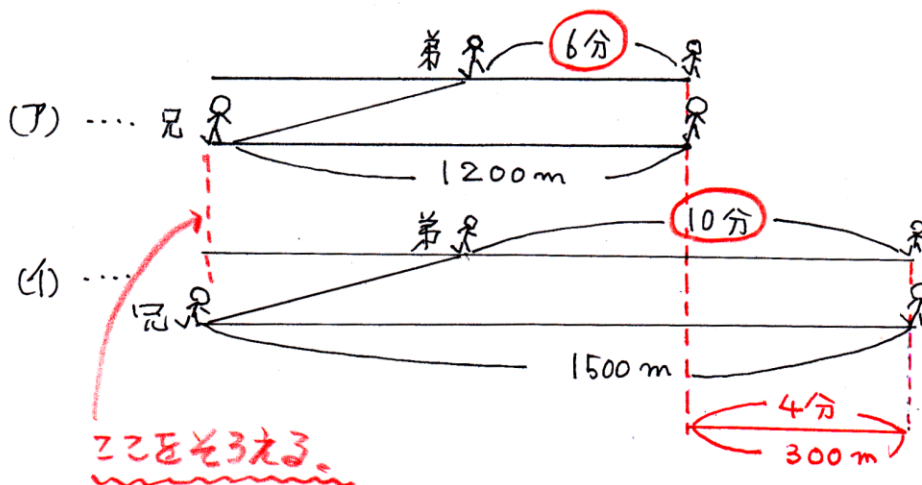
... $200 \times 6 = 1200 (m)$

(このとき弟も6分歩いています。)

(イ)の場合・・・兄が10分間で走った道のり

... $150 \times 10 = 1500 (m)$

(このとき弟も10分歩いています。)



ここを300m

図より弟は4分で300m歩いたことになる。

4分で300m

1分では

$300 \div 4 = 75 (m)$

↓
毎分75m

毎分75m

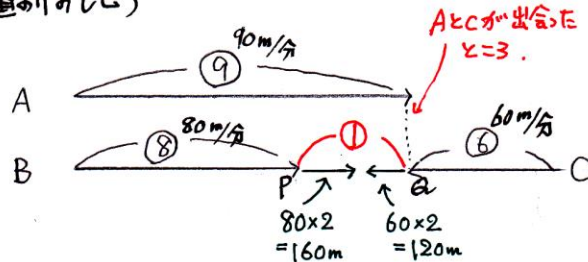
旅人算

- 6 A君とB君は学校から公園に向かって、C君は公園から学校に向かって同時に出発しました。A君、B君、C君の速さはそれぞれ毎分90m、毎分80m、毎分60mです。このとき、A君とC君が出会ってから2分後にB君とC君が出会いました。学校から公園までの道のりは何kmですか。

同じ時間内であれば速さの比は道のり10比と同じになります。

まずAとCが出会ったときの状況図を書いてみます。

速さの比... A : B : C = 90 : 80 : 60 = 9 : 8 : 6
(道のり10比)



AとCが出会ったあと2分後にBとCは出会っている。

出会うまでに歩いた道のり B... $80 \times 2 = 160m$

C... $60 \times 2 = 120m$
お互に2分ずつ歩いた。

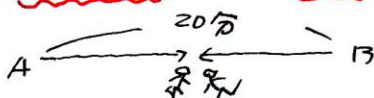
これより
PとQ間の道のりは
 $160 + 120 = 280m$
これは⑨-⑥=③に相当する。
学校から公園までは。
⑨+⑥=⑮なので
 $280 \times 15 = 4200m$
Kmで表しているのだから4.2km

4.2km

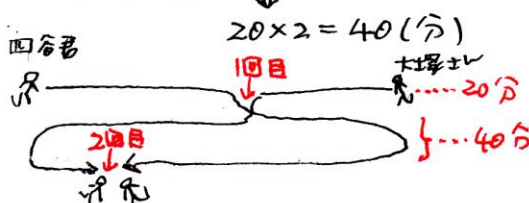
- 7 A地点とB地点は5.6kmはなれています。四谷君はA地点を、大塚さんはB地点を同時に出発して、自転車でAB間を1往復することになりました。2人は出発してから20分後にはじめて出会い、2回目に出会ったのはA地点から1.6kmはなれたところでした。四谷君の速さは毎分何mですか。

1回目の出会いは反対方向から向かいあって進んで20分であから。

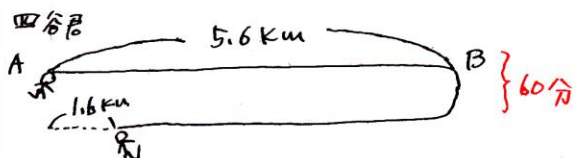
片道ぶんを2人で20分ずつ進んでいく。



その後2人は逆方向に進み折り返してから出会いますから、往復ぶん進みます。



したがって四谷君も大塚さんも2回目の出会うまでにそれぞれ $20 + 40 = 60(分)$ 進んでいきます。



四谷君が60分で進んだ道のりは

$$5.6 \times 2 - 1.6 = 9.6 (km)$$

したがって四谷君の速さは

$$9600 \div 60 = 160 (m/分)$$

毎分160m

速さと比(1)

- ① Aさんが歩くと6時間かかる道のりをBさんが歩くと5時間30分かかります。AさんとBさんの速さの比を求めなさい。

$$\begin{aligned} \text{かかる時間の比は} \\ 6\text{時間} : 5\text{時間}30\text{分} \\ = 6 : 5\frac{1}{2} \\ = 6 : \frac{11}{2} \\ = 12 : 11 \end{aligned}$$

速さの比は時間の比の逆比ですから

$$\frac{1}{12} : \frac{1}{11} = 11 : 12$$

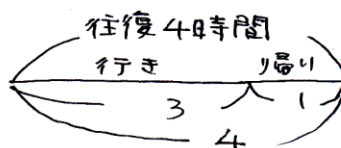
11:12

- ② ある山のふもとから山頂までを往復しました。行きは毎時2kmの速さで上り、帰りは毎時6kmの速さで下ったところ、全部で4時間かかりました。この山のふもとから山頂までの道のりは何kmですか。

比で道のりを出してもよいのですが
ニニは2と6の最小公倍数の6を道のりとします。
(比でやったも同じです。)

・ 行きにかかる時間 $\dots 6 \div 2 = 3$

・ 帰りにかかる時間 $\dots 6 \div 6 = 1$



往復の時間と割合の時間が同じですから

行きにかかった時間は3時間

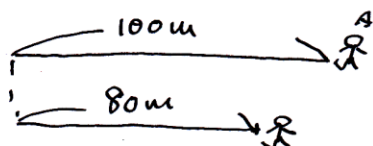
山頂までの道のりは

$$2 \times 3 = 6 \text{ (km)}$$

6 km

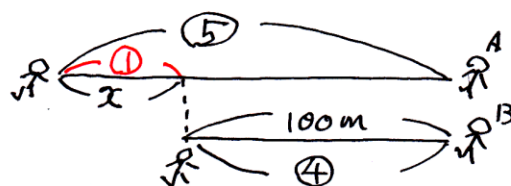
- ③ AさんとBさんが100m競走をしました。Aさんがゴールしたとき、Bさんはゴールまであと20mのところを走っていました。AさんとBさんが同時にゴールするためには、Aさんはスタート地点を何m後ろにすればよいですか。

Aさんが100m走ったとき、Bさんは
 $100 - 20 = 80 \text{ (m)}$ 走っています。



同じ時間での道のりの比

(A)	(B)
100	80
$= 5 : 4$	



A君は①m うちからスタートすればよい。

④ = 100m より

① = $100 \div 4 = 25 \text{ m}$

25m うちからスタートすればよい。

25 m

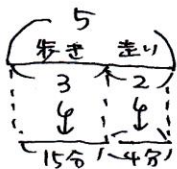
速さと比(1)

4

全体の道のりを5, 歩いた道のりを3
走った道のりを2とします。

まず5の道のりを歩けば25分ですから
1の道のりは $25 \div 5 = 5$ 分
3の道のりは $5 \times 3 = 15$ 分 ---- (ア)

次に5の道のりを走れば10分
1の道のりは $10 \div 5 = 2$ 分
2の道のりは $2 \times 2 = 4$ 分 ---- (イ)



$$(ア)+(イ) \\ 15+4=19(分)$$

19分

5

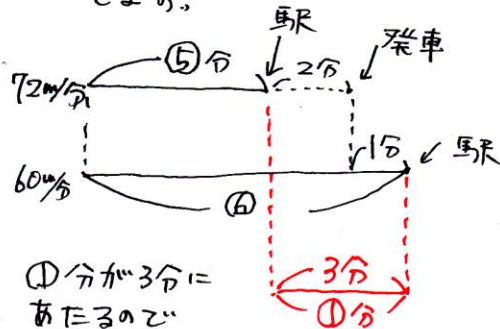
速さの比 → 時間の比に直します。

毎分72m 毎分60m

速さの比 6 : 5

時間の比 5 : 6

かかる時間をそれぞれ⑤分、⑥分と
します。



①分が3分に
あたるので

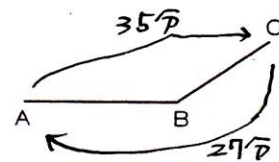
⑤分は $3 \times 5 = 15$ 分

駅までの道のりは $72 \times 15 = 1080(m)$

1080m

6 右の図のように、A, B, C 3つの地点があります。

A地点からB地点までは平地で、B地点からC地点ま
では上りです。いま、A地点を出発してAC間を往復
するのに、行きは35分、帰りは27分かかりました。
このとき、平地は分速80m、上りは分速60m、下り
は分速100mで歩きました。AB間の道のりは何mで
すか。



$$(行きの時間) - (帰りの時間) = 35分 - 27分 = 8(分)$$

平地での時間は変わらないので、この8分は
上り坂と下り坂にかかる時間の差になります。

速さの比

(上り)	(下り)
60m/分	100m/分
3	5
時間比	⑤分
⑤分	③分
⑤ - ③ = ②	
8分になる	

③分 = 8分より ①分 = 4分
すると上りの⑤分は $4 \times 5 = 20$ 分に
なります。

35分
15分
平地 $35 - 20 = 15$ 分

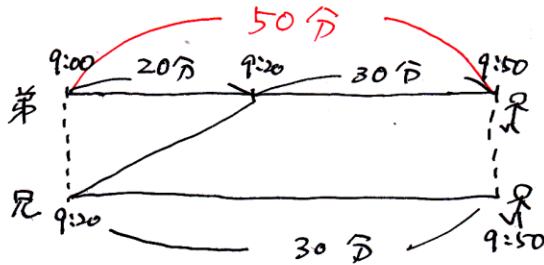
AB... $80 \times 15 = 1200m$

速さ 時間

1200m

速さと比(2)

- ① 兄と弟が家を出発して公園まで行きます。9時に弟が出発して、9時20分に兄が出発したところ、9時50分に兄は弟を追いこしました。兄と弟の速さの比を求めなさい。



左図より 同じ道のり

兄は30分

弟は20+30=50分

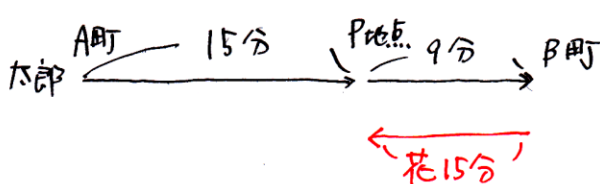
速さの比は道のりの比の

逆比なので

$$\frac{1}{30} : \frac{1}{50} = 5:3 \dots \text{速さの比}$$

5:3

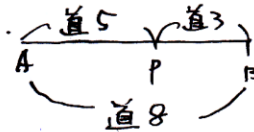
- ② 太郎君はA町からB町に向かって、花子さんはB町からA町に向かって同時に出発しました。このとき、2人は15分後にすれちがい、その9分後に太郎君はB町に着きました。花子さんがA町に着くのはB町を出発してから何分後ですか。



太郎君の速さは一定ですから
かかった時間の比 = 道のりの比

AP:PBの道のりの比は

$$15:9 = 5:3$$



花子さんは道3を15分
かかっているのだから

$$\text{道1は } 15 \div 3 = 5 \text{ 分}$$

道8は

$$5 \times 8 = 40 \text{ (分)}$$

花子さんがBA間にかかる時間

40分後

- ③ A君とB君が池のまわりを同じ地点から同時に出発します。反対方向にまわると2分30秒後にはじめて出会い、同じ方向にまわると12分30秒後にはじめてA君がB君を追いぬきます。A君がこの池を1周するのにかかる時間は何分何秒ですか。

1. 周の長さが分っていないので、まず長さを決めます。

$$2 \text{ 分 } 30 \text{ 秒} = 150 \text{ 秒} \quad 12 \text{ 分 } 30 \text{ 秒} = 750 \text{ 秒}$$

150と750の最小公倍数は750なので750を1周の長さにします。

A君の速さを□分、B君の速さを△分とすると
(速さの和(出会い) ... $\square + \triangle = 750 \div 150 = 5$
(速さの差(追いぬき) ... $\square - \triangle = 750 \div 750 = 1$

ここで和差算

$$\begin{array}{r} \square \dots \text{---} \\ \triangle \dots \text{---} \end{array} \left. \begin{array}{l} \sim 1 \end{array} \right\} 5$$

$$\square = (5+1) \div 2 = 3 \leftarrow \text{Aの速さ}$$

$$\triangle = 5 - 3 = 2$$

A君が1周にかかる時間

$$\dots 750 \div 3 = 250 \text{ 秒}$$

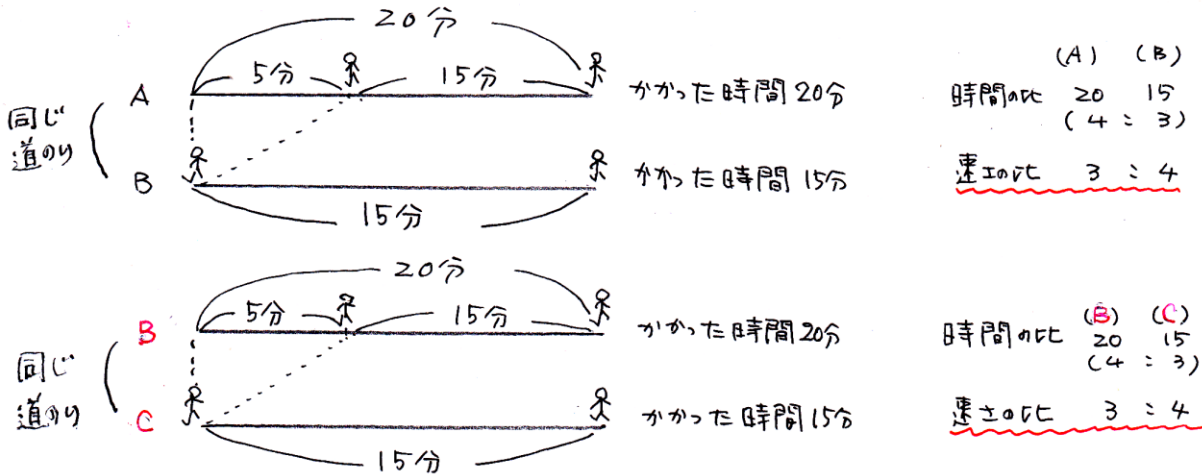
$$250 \div 60 = 4 \text{ 分 } 10 \text{ 秒}$$

4分10秒

4分10秒

速さと比(2)

- 4 A, B, Cの3人がP地からQ地へ向かいます。BはAより5分遅れて出発すると、Bが出発してから15分後にAに追いつき、CがBより5分遅れて出発すると、Cが出発してから15分後にBに追いつきます。A, B, Cの速さの比を求めなさい。



- 上の段を3倍,
下の段を4倍して、
Bを12にそろえる

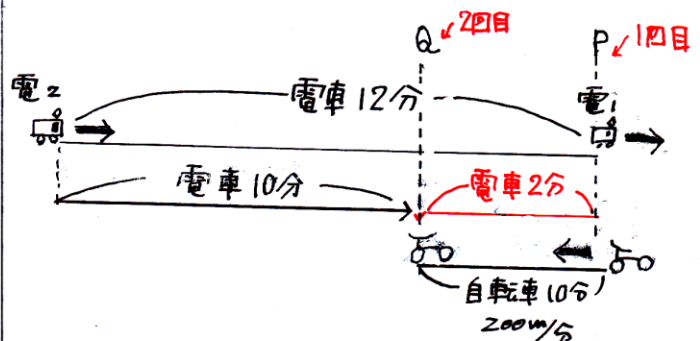
$$\begin{array}{rcl} A & : & B & : & C \\ 3 & : & 4 & & \dots \times 3 \\ & & 3 & : & 4 \dots \times 4 \\ \hline 9 & : & 12 & : & 16 \end{array}$$

$$9 : 12 : 16$$

- 5 線路に沿った道を、分速200mの自転車で走っている人がいます。この人は、12分間かくて運行している電車と10分おきにすれちがいました。電車は時速何kmで走っていますか。

- 電車は12分間かくて運行しているで、電1と電2の間かく(きり)は、電車の速さで12分。
- 10分おきに、自転車と電車はすれちがうので、1回目のすれちがいをP点とすると、2回目のすれちがいは、お互いに10分ずつ進んだ点になる。
- 図より、PA間は電車の12-10=2(分)で、そのきりは自転車が10分進んだもの。
 $200 \times 10 = 2000 \text{ (m)}$
- この2000mを電車は2分で走る。

電車は左から右へ、自転車は右から左へ進んでいる。



→ 電車の分速は、 $2000 \div 2 = 1000 \text{ (m)}$

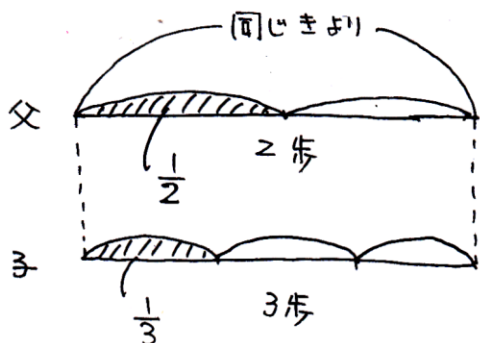
$$1 \text{ 分} \text{ で } 1000 \text{ m} = 1 \text{ km}$$

$$60 \text{ 分 (時間) での } 1 \times 60 = 60 \text{ (km)}$$

よって、時速 60 km

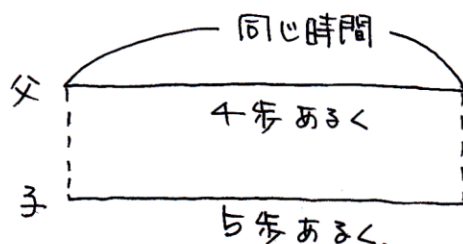
速さと比(2)

- ⑥ 父が2歩であるく距離を子どもは3歩であるきます。また、父が4歩あるく時間に子どもは5歩あるきます。いま、子どもが50歩あるいたとき、父が追いかけると父は何歩で追いつきますか。



歩幅の比

$$\frac{\text{父}}{\text{子}} = \frac{\frac{1}{2}}{\frac{1}{3}} = 3 : 2$$



歩数の比

$$\frac{\text{父}}{\text{子}} = 4 : 5$$

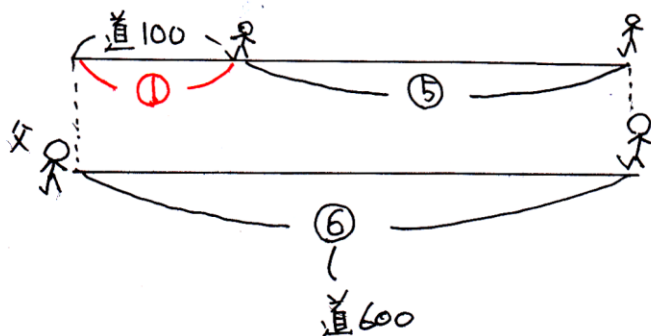
速さの比は 歩幅 × 歩数 です。

$$\begin{aligned} \frac{\text{父}}{\text{子}} &= \frac{3 \times 4}{2 \times 5} \\ &= 12 : 10 \\ &= \textcircled{6} : \textcircled{5} \end{aligned}$$

速さの比は、同じ時間内であれば 道のりの比と同じになります。

ここで 父が⑥進んで 子が⑤進んだときに 父が追いついたとします。

子どもの歩幅は2ですから 子どもが50歩あるいた道のりは $50 \times 2 = \text{道100}$ なのです。
次のような図になります。



左図より ① = 道100 にあたります。
父は ⑥ ですから $100 \times 6 = \text{道600}$ であるところまで追いつきます。

父の歩幅は3ですから
歩数は $600 \div 3 = 200$ (歩) となります。

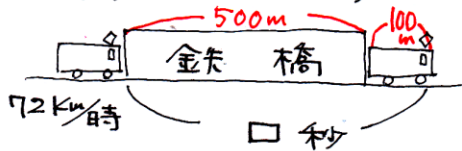
200歩

通過算

3は次ページです。

1

渡り始めから 渡り終わる までは
下の図のようになります。



72 km/時 を $\sim$ m/秒 (毎秒 $\sim$ m) に
なおします。

m に 12 から 3600 でわります。

72 km = 72000 m (1時間 = 3600秒)

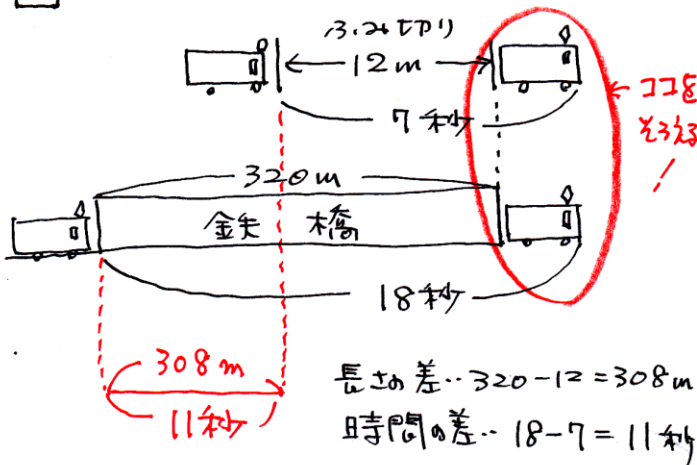
$$72000 \div 3600 = 20 \text{ (m/秒)}$$

・ 電車が進んだ道のりは
 $500 + 100 = 600 \text{ m}$

・ かった時間は
 $600 \div 20 = 30 \text{ (秒)}$

30秒

2



308 m を 11 秒 かかりましたから
速さは

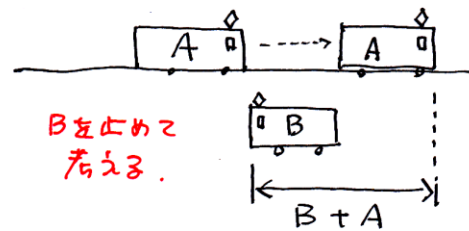
$$308 \div 11 = 28 \text{ (m/秒)}$$

毎秒 28 m

毎秒 28 m

4

すれちがり始めから すれちがり終わる
までに 2つの電車が走った道のりの和は
2つの電車の長さ分です。



km/時 を m/秒 に なおします。

・ 毎時 90 km

$$90000 \text{ m} \div 3600 = 25 \text{ (m/秒)}$$

↑
急行の速さ

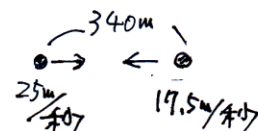
・ 毎時 63 km

$$63000 \text{ m} \div 3600 = 17.5 \text{ (m/秒)}$$

↑
普通の速さ

・ 電車の長さの和

$$185 + 155 = 340 \text{ (m)}$$



$$\begin{array}{r} 340 \text{ m} \\ \hline 25 + 17.5 \\ \hline = 42.5 \\ \text{m/秒} \end{array} \rightarrow 340 \div 42.5 = 8 \text{ (秒)}$$

8秒

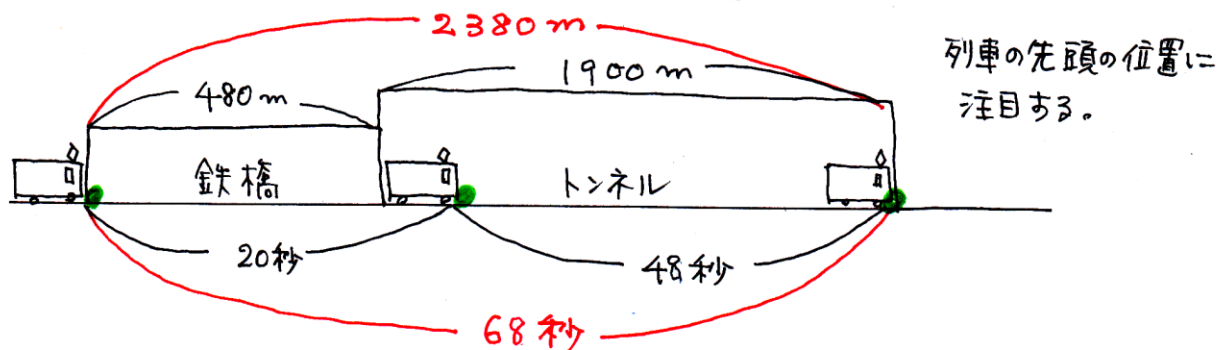
通過算

- 3 ある列車が一定の速さで走っています。この列車は、長さ480 mの鉄橋を渡り始めてから渡り終わるまでに20秒かかります。また、長さ1900 mのトンネルを通過するとき、列車が完全にかくれている時間は48秒です。この列車の速さは時速何kmですか。

この場合は図の書き方に工夫が必要です。



金鉄橋とトンネルを続けて書いてしまいます。



上のような図になります。

68秒で2380m走ったことになります。



$$2380 \div 68 = 35 \text{ (m/秒)}$$

秒速35mです。



1秒で35m

$$60 \text{ 秒では } 35 \times 60 = 2100 \text{ m (1分)}$$



$$60 \text{ 分では } 2100 \times 60 = 126000 \text{ (m) (1時間)}$$

$$\div 1000$$

$$= 126 \text{ (km)}$$

時速126km

$$1 \text{ 時間} = 60 \text{ 分}$$

$$1 \text{ 分} = 60 \text{ 秒より}$$

$$1 \text{ 時間} = 60 \times 60$$

$$= 3600 \text{ 秒}$$



$$35 \times 3600$$

$$= 126000 \text{ m}$$

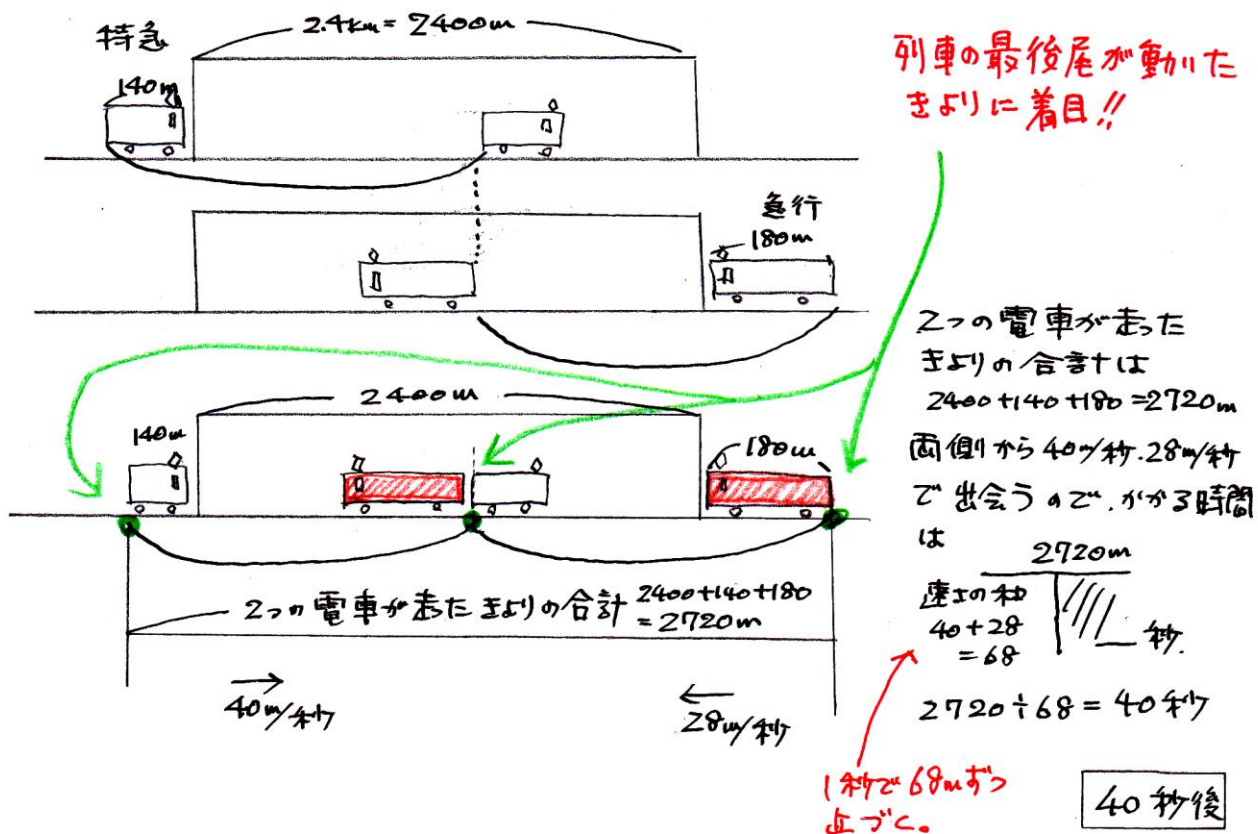
"

$$126 \text{ km}$$

時速126km

通過算

- 5 長さ 2.4 km のトンネルの両側から、長さ 140 m の特急電車と長さ 180 m の急行電車が同時にトンネルに入ります。特急電車は秒速 40 m で、急行電車は秒速 28 m で進みます。特急電車と急行電車の最後尾がすれちがうのはトンネルに入ってから何秒後ですか。



- 6 長さ 112 m の列車 A が鉄橋を通過するのに 42 秒かかりました。また、長さ 84 m の列車 B が列車 A の 2 倍の速さで同じ鉄橋を通過するのに 20 秒かかりました。列車 A の速さは秒速何 m ですか。

列車 A の速さを ① m/秒 とすると、列車 B の速さは ② m/秒

