

距離・速さ・時間の問題

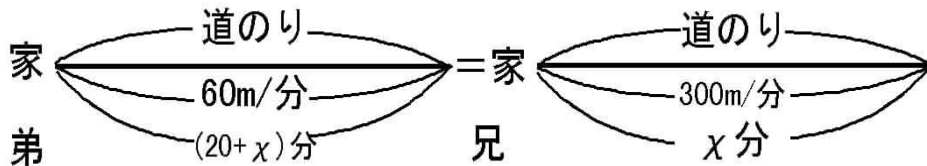
～時間の問題 ①追いつく場合～

例題

弟が歩いて家を出てから20分後に、兄が家を出発し、自転車で弟を追いかけてきました。弟の速さが分速60m、兄の速さが分速300mのとき、兄は出発してから何分後に弟に追いつくか求めなさい。

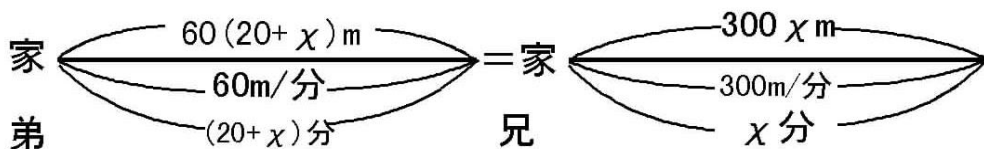
考え方

- ① (弟が進んだ道のり)=(兄が進んだ道のり)
- ② x 分後に追いついたとする。



- ③ 弟がかかる時間は、兄より20分前に出発しているのだから、 $(20+x)$ 分で表せる。
兄は出発してから x 分後と表せる。
- ④ 速さ×時間=道のり から下の図のようになる。

⑤



解法

式

$$60(20+x) = 300x$$

$$1200 + 60x = 300x$$

$$-240x = -1200$$

$$x = 5$$

答 5 分後

実践問題

- 1 M君が、自転車で学校を出てから10分後に、Y君も自転車で学校を出発し、M君を追いかけました。M君の速さが分速200m、Y君の速さが分速300mのとき、Y君は出発してから何分後にM君に追いつきますか。

★ Y君がM君に追いつくまでの時間を x 分とすると、M君のかかる時間は $(10+x)$ 分と表せる。

$$\begin{aligned}200 \times (10+x) &= 300 \times x \\2000 + 200x &= 300x \\-100x &= -2000 \\100x &= 2000 \\x &= 20\end{aligned}$$

答 20 分後

- 2 弟が分速60mで歩いて家を出ました。その15分後に兄が自転車に乗って分速240mで弟を追いかけました。兄は家を出てから何分後に弟に追いつきますか。

★ 兄が弟に追いつくまでの時間を x 分とすると、弟のかかる時間は $(15+x)$ 分と表せる。

$$\begin{aligned}60 \times (15+x) &= 240x \\900 + 60x &= 240x \\60x - 240x &= -900 \\-180x &= -900 \\x &= 5\end{aligned}$$

答 5 分後

- 3 Aが分速300mで自転車を出発してから、20分後にBが分速400mで追いかけた。Bが出発してから何分後にAに追いつくか。

★ BがAに追いつくまでの時間を x 分とすると、Aのかかる時間は $(20+x)$ 分と表せる。

$$\begin{aligned}300 \times (20+x) &= 400 \times x \\6000 + 300x &= 400x \\-100x &= -6000 \\x &= 60\end{aligned}$$

答 60 分後

- 4 弟は家から1.5km離れた学校へ向かって歩いて出発した。弟が家を出発してから10分後に、兄が自転車で同じ道を追いかけた。弟の歩く速さは毎分90m、兄の自転車の速さは毎分270mであるとする、兄は出発後何分で弟に追いつくか。

★ 兄が弟に追いつくまでの時間を x 分とすると、弟のかかる時間は $(10+x)$ 分と表せる。

$$\begin{aligned}90 \times (10+x) &= 270 \times x \\900 + 90x &= 270x \\90x - 270x &= -900 \\-180x &= -900 \\x &= 5\end{aligned}$$

答 5 分後

- 5 弟は、家から2km離れた駅に向かって、毎分80mの速さで歩いて家を出た。兄は、弟が家を出てから15分たって、同じ道を自転車で追いかけた。兄は、はじめ毎分200mの速さで追いかけたが、5分たって弟に追いつけなかった。そこで兄は、このままでは弟が駅に着くまでに追いつけないと思ったので、その後は毎分240mの速さで追いかけたという。兄は、出発してから何分後に追いつくかを求めなさい。

★ 兄が弟に追いつくまでの時間を x 分とすると、弟のかかる時間は $(15+x)$ 分と表せる。

兄は x 分のうち、5分は毎分200mの速さで、 $(x-5)$ 分は毎分240mの速さで追いかけた。

$$\begin{aligned}80 \times (15+x) &= 200 \times 5 + 240 \times (x-5) \\1200 + 80x &= 1000 + 240x - 1200 \\80x - 240x &= 1000 - 1200 - 1200 \\-160x &= -1400 \\x &= 8\frac{3}{4}\end{aligned}$$

答 $8\frac{3}{4}$ 分後

距離・速さ・時間の問題

～時間の問題 ② 出会う場合～

例題

3.3km離れたA・Bの2地点から、恵子さんと真理さんが向かい合って同時に出発しました。恵子さんは分速50m、真理さんは分速60mの速さで歩くと、2人は何分後に会いますか。

考え方

- ① (恵子さんが進んだ道のり) + (真理さんが進んだ道のり) = 3.3km
- ② 分速◇mに合わせて、kmはmになおす。 3.3km → 3300m
- ③ 2人が x 分後に会おうとする。



- ④ 恵子さんの進んだ道のり = $50x$
真理さんの進んだ道のり = $60x$

解法

式

$$50x + 60x = 3300$$

$$110x = 3300$$

$$x = 30$$

答 30 分後

実 践 問 題

- 1 2.4km離れたA・Bの2地点から、M君とN君が向かい合って同時に出発しました。M君は分速50m、N君は分速70mの速さで歩くとすると、2人は何分後に会いますか。

★ 2.4kmを2400mになおす。
出発してから会えるまでの時間を x 分とする。

$$50x + 70x = 2400$$

$$120x = 2400$$

$$x = 20$$

答 20 分後

- 2 3.6km離れたA・Bの2地点から、S君とT君が向かい合って同時に出発しました。S君は分速160m、T君は分速200mの速さで走るとすると、2人は何分後に会いますか。

★ 3.6kmを3600mになおす。
出発してから会えるまでの時間を x 分とする。

$$160x + 200x = 3600$$

$$360x = 3600$$

$$x = 10$$

答 10 分後

- 3 学校から家まで5.4km離れています。兄は学校から、弟は家から、2人とも自転車で同時に出発しました。兄は分速250m、弟は分速200mで進むとすると、2人は何分後に会いますか。

★ 5.4kmを5400mになおす。
出発してから会えるまでの時間を x 分とする。

$$250x + 200x = 5400$$

$$450x = 5400$$

$$x = 12$$

答 12 分後

- 4 周囲の長さが1960mある池のまわりを、姉と妹が同じ地点から反対方向に向かって同時に歩き出した。姉は毎分80m、妹は毎分60mの速さで歩くとすると、2人がはじめて会えるのは何分後か。

★ はじめて会えるまでの時間を x 分とする。

$$80x + 60x = 1960$$

$$140x = 1960$$

$$x = 14$$

答 14 分後

- 5 周囲の長さが1860mある庭園のまわりを、SさんとYさんが同じ地点から反対方向に向かって同時に歩き出した。Sさんは毎分90m、Yさんは毎分65mの速さで歩くとすると、2人がはじめて会えるのは何分後か。

★ はじめて会えるまでの時間を x 分とする。

$$90x + 65x = 1860$$

$$155x = 1860$$

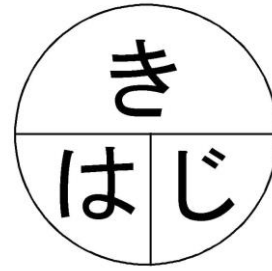
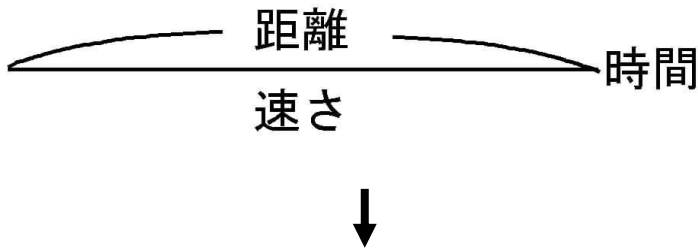
$$x = 12$$

答 12 分後

距離・速さ・時間の問題

～距離の問題 ①途中で速さをかえる場合～

ポイント 図を書く。図が式になるし、式が見えてくる。



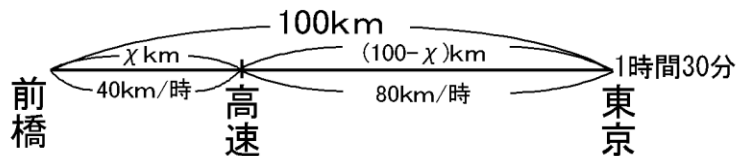
$$\frac{\text{距離}}{\text{速さ}} = \text{時間}$$

例題

前橋から東京まで100kmあります。車で前橋を時速40kmで出発し、途中から高速道路になったので、時速80kmで走ったら、1時間30分で東京に着いた。時速40kmで走った距離を求めなさい。

考え方

- 図を書く。
- 前橋から高速道路までを x km とする。



↓
図が式になっている。

解法

- 1時間30分 = $\frac{3}{2}$ 時間

$$\frac{x}{40} + \frac{(100-x)}{80} = 1 \text{時間}30 \text{分}$$

$$\frac{x}{40} + \frac{(100-x)}{80} = \frac{3}{2} \quad \dots \text{すべてに80をかける}$$

$$\frac{80x}{40} + \frac{80(100-x)}{80} = \frac{80 \times 3}{2}$$

$$2x + 100 - x = 120$$

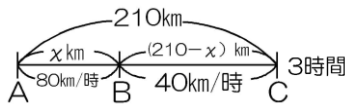
$$x = 20$$

答 20 km

実践問題

1 ある人が、自動車でA市からB市を通りC市まで行くのに、AB間は平均時速80km、BC間は平均時速40kmで行った。AC間の道のりは210kmで、かかった時間は3時間であった。このとき、AB間の道のりを求めなさい。

★



$$\frac{x}{80} + \frac{(210-x)}{40} = 3$$

$$\frac{x \times 80}{80} + \frac{(210-x) \times 80}{40} = 3 \times 80$$

$$x + 2(210-x) = 240$$

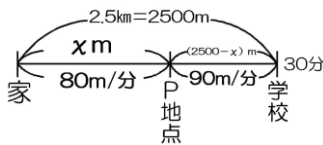
$$x + 420 - 2x = 240$$

$$x = 180$$

答 180 km

2 Y君は家から2.5km離れた学校へ行くのに、はじめは分速80mで歩きましたが、途中のP地点から分速90mで歩いたので全部で30分かかりました。家からP地点までの距離は何mですか。

★



$$\frac{x}{80} + \frac{(2500-x)}{90} = 30$$

$$\frac{x \times 720}{80} + \frac{(2500-x) \times 720}{90} = 30 \times 720$$

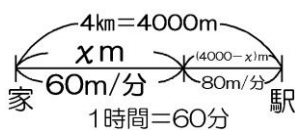
$$9x + 20000 - 8x = 21600$$

$$x = 1600$$

答 1600 m

3 家から4km離れた駅へ行くのに、はじめは毎分60mの速さで歩いたが、遅くなりそうなので、途中から毎分80mの速さで歩いて1時間後に駅に着いた。速さを変えたのは家から何mの地点ですか。

★



$$\frac{x}{60} + \frac{(4000-x)}{80} = 60$$

$$\frac{x \times 240}{60} + \frac{(4000-x) \times 240}{80} = 60 \times 240$$

$$4x + 3(4000-x) = 14400$$

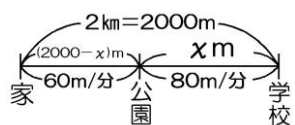
$$4x + 12000 - 3x = 14400$$

$$x = 2400$$

答 2400 m

4 家から2km離れた学校へ行くのに、はじめは毎分60mの速さで歩き、途中の公園から毎分80mの速さで歩いたら、家を出てから30分後に学校に着いた。公園から学校までの道のりを求めなさい。

★



$$\frac{(2000-x)}{60} + \frac{x}{80} = 30$$

$$\frac{240(2000-x)}{60} + \frac{240 \times x}{80} = 30 \times 240$$

$$4 \times (2000-x) + 3x = 7200$$

$$8000 - 4x + 3x = 7200$$

$$-x = -800$$

$$x = 800$$

答 800 m

5 Aさんは5kmの道のりを自転車に乗って毎時16kmの速さで走っていたが、途中で自転車が故障したため、そこから残りの道のりを毎時4kmの速さで歩き、あわせて30分かかった。歩いた道のりを求めなさい。

★



$$30分 = \frac{1}{2} \text{時間}$$

$$\frac{(5-x)}{16} + \frac{x}{4} = \frac{1}{2}$$

$$\frac{(5-x) \times 16}{16} + \frac{x \times 16}{4} = \frac{1}{2} \times 16$$

$$5-x+4x=8$$

$$3x=3$$

$$x=1$$

答 1 km

距離・速さ・時間の問題

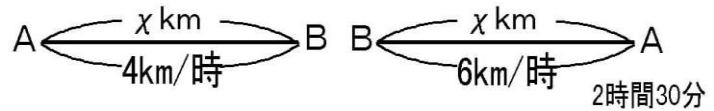
～距離の問題 ②往復する場合～

例題

A・B2地点を往復するのに、行きは毎時4kmの速さで歩き、帰りは毎時6kmの速さで歩いたら、2時間30分かかった。A・B間の距離を求めなさい。

考え方

- A・B間の距離を x km とする。
- 行きと帰りを別々に書く。



解法

- 2時間30分 = $\frac{5}{2}$ 時間

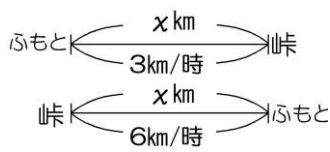
$$\begin{aligned}\frac{x}{4} + \frac{x}{6} &= \frac{5}{2} \quad \dots 12 \text{ をかける} \\ \frac{12 \times x}{4} + \frac{12 \times x}{6} &= \frac{5 \times 12}{2} \\ 3x + 2x &= 30 \\ 5x &= 30 \\ x &= 6\end{aligned}$$

答 6 km

実践問題

1 ふもとから峠まで往復するのに、上りは毎時3km、下りは毎時6kmの速さで歩き、合計2時間かかった。ふもとから峠までの距離を求めなさい。

★

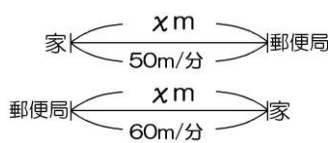


$$\begin{aligned} \frac{x}{3} + \frac{x}{6} &= 2 \\ \frac{x \times 6}{3} + \frac{x \times 6}{6} &= 2 \times 6 \\ 2x + x &= 12 \\ x &= 4 \end{aligned}$$

答 4 km

2 家と郵便局を往復するのに、行きは毎分50m、帰りは毎分60mの速さで歩いたら、全体で22分かかりました。家と郵便局の距離は何mですか。

★

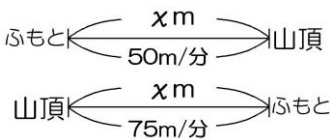


$$\begin{aligned} \frac{x}{50} + \frac{x}{60} &= 22 \\ \frac{x \times 300}{50} + \frac{x \times 300}{60} &= 22 \times 300 \\ 6x + 5x &= 6600 \\ 11x &= 6600 \\ x &= 600 \end{aligned}$$

答 600 m

3 ふもとから山頂までの山道を毎分50mの速さで上ると、同じ道を山頂からふもとまで毎分75mの速さで下るとでは、かかる時間が20分違います。ふもとから山頂までの距離は何mですか。

★ 下りのほうが速いので、上りにかかる時間のほうが20分多い。

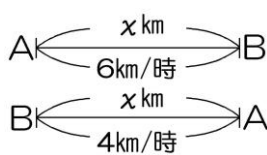


$$\begin{aligned} \frac{x}{50} &= \frac{x}{75} + 20 \\ \frac{x \times 150}{50} &= \frac{x \times 150}{75} + 20 \times 150 \\ 3x &= 2x + 3000 \\ x &= 3000 \end{aligned}$$

答 3000 m

4 A・B両地点を往復するのに、行きは時速6km、帰りは時速4kmで歩いたところ、合計で5時間かかりました。A・B間の距離は何kmですか。

★



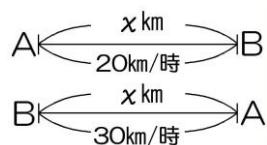
$$\begin{aligned} \frac{x}{6} + \frac{x}{4} &= 5 \\ \frac{x \times 12}{6} + \frac{x \times 12}{4} &= 5 \times 12 \\ 2x + 3x &= 60 \\ 5x &= 60 \\ x &= 12 \end{aligned}$$

答 12 km

5 遊覧船で川沿いにあるA・Bの2地点を往復しました。行きは時速20kmで進み、帰りは時速30kmの速さで進んだので、行きと帰りにかかる時間が30分違いました。A・B間の距離は何kmですか。

★ 帰りのほうが速いので、行きにかかる時間のほうが30分多い。

30分を $\frac{1}{2}$ 時間になおす。



$$\begin{aligned} \frac{x}{20} &= \frac{x}{30} + \frac{1}{2} \\ \frac{x \times 60}{20} &= \frac{x \times 60}{30} + \frac{1}{2} \times 60 \\ 3x &= 2x + 30 \\ x &= 30 \end{aligned}$$

答 30 km

長さの問題

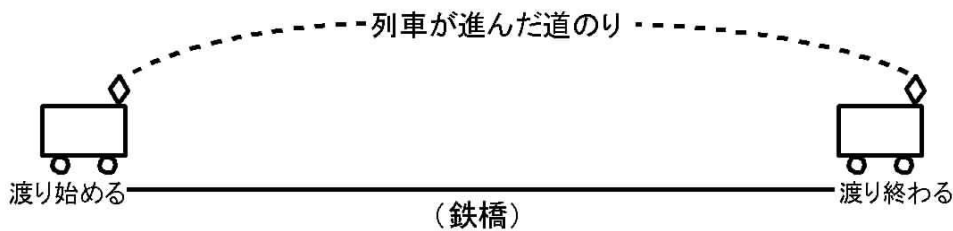
～鉄橋・トンネルの場合～

例題

秒速20mの速さで走っている列車が、長さ300mの鉄橋を渡り始めてから渡り終わるまでに23秒かかりました。この列車の長さを求めなさい。

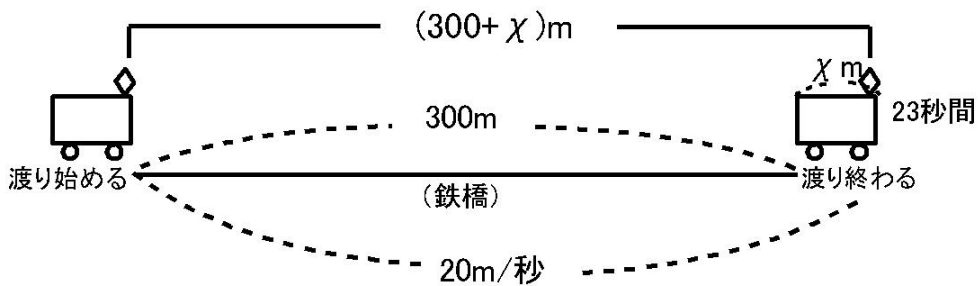
考え方

- ① 列車の長さを x m とする。
- ② 図を書く。



- ③ 列車が進んだ道のり = 列車の速さ × かかった時間

- ④



解法

式

$$300 + x = 20 \times 23$$

$$300 + x = 460$$

$$x = 460 - 300$$

$$x = 160$$

答 160 m

実践問題

- 1 秒速18mの速さで走っている列車が、長さ360mの鉄橋を渡り始めてから渡り終わるまでに38秒かかりました。この列車の長さを求めなさい。

★ 列車の長さを x m とすると、列車が進んだ道のりは $(360+x)$ m と表せる。

$$\begin{aligned}360+x &= 38 \times 18 \\ x &= 684 - 360 \\ x &= 324\end{aligned}$$

答 324 m

- 2 秒速25mの速さで走っている列車が、長さ420mの鉄橋を渡り始めてから渡り終わるまでに21秒かかりました。この列車の長さを求めなさい。

★ 列車の長さを x m とすると、列車が進んだ道のりは $(420+x)$ m と表せる。

$$\begin{aligned}420+x &= 21 \times 25 \\ x &= 525 - 420 \\ x &= 105\end{aligned}$$

答 105 m

- 3 秒速20mの速さで走っている列車が長さ450mの鉄橋を渡り始めてから渡り終わるまでに30秒かかりました。この列車の長さを求めなさい。

★ 列車の長さを x m とすると、列車が進んだ道のりは $(450+x)$ m と表せる。

$$\begin{aligned}450+x &= 30 \times 20 \\ x &= 600 - 450 \\ x &= 150\end{aligned}$$

答 150 m

- 4 長さ120mの列車が時速90kmで走っている。この列車の最前部がトンネルの手前500mの地点の踏切にさしかかっ
てから、列車がトンネルを抜けきるまでに2分かかった。このときトンネルの長さは何mか。

★ トンネルの長さを x m とすると、列車が進んだ道のりは $(120+500+x)$ m で表せる。

時速90kmを分速1500mとなおす。(90000m ÷ 60分 = 1500m/分)

$$\begin{aligned}620+x &= 2 \times 1500 \\ x &= 3000 - 620 \\ x &= 2380\end{aligned}$$

答 2380 m

- 5 長さ150mの列車が時速120kmで走っている。この列車の最前部がトンネルの手前300mの地点の踏切にさしかかっ
てから、列車がトンネルを抜けきるまでに4分かかった。このとき、トンネルの長さは何mか。

★ トンネルの長さを x m とすると、列車が進んだ道のりは $(150+300+x)$ m で表せる。

時速120kmを分速2000mとなおす。(120000m ÷ 60分 = 2000m/分)

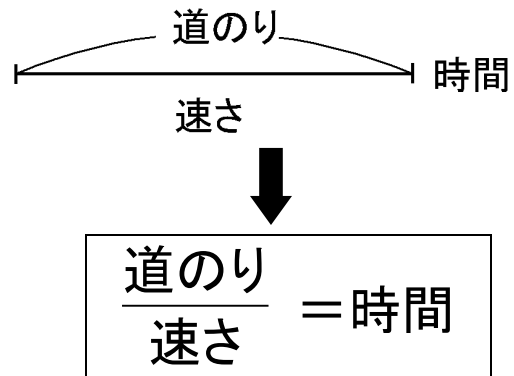
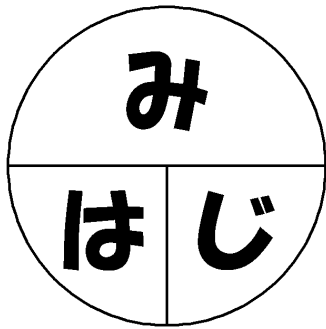
$$\begin{aligned}450+x &= 4 \times 2000 \\ x &= 8000 - 450 \\ x &= 7550\end{aligned}$$

答 7550 m

【連立】距離・速さ・時間の問題(1)

～ ①途中で速さが変わる問題 ～

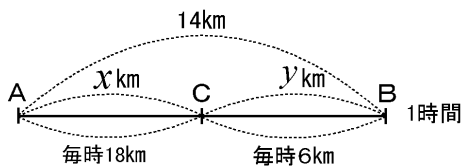
ポイント 図を書こう。図がそのまま式になる!!



例題

A地から14km離れたB地へ行くのに、途中のC地までは自転車、C地からは歩いて行ったら、1時間かった。自転車の速さを毎時18km、歩く速さを毎時6kmとして、A地からC地までの道のり、C地からB地までの道のりをそれぞれ求めなさい。

考え方



● 図を書く。

● A地からC地までの道のりを x km、C地からB地までの道のりを y kmとする。

↓ 図がそのまま式になっている

解法

$$\begin{cases} x + y = 14 & \dots ① \\ \frac{x}{18} + \frac{y}{6} = 1 & \dots ② \rightarrow (\text{両辺に18をかける}) \end{cases}$$

$$\begin{cases} x + y = 14 & \dots ① \\ x + 3y = 18 & \dots ②' \end{cases}$$

①-②' より、 x を消去する

$$-2y = -4$$

$$y = 2$$

①に $y = 2$ を代入する

$$x + 2 = 14$$

$$x = 12$$

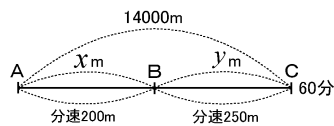
答 A地からC地 12 km

C地からB地 2 km

実践問題

1 A地からB地を通ってC地に行く道のりは14000mである。ある人が自転車に乗って、この道をA地からC地まで行くのに、A地から途中のB地までは分速200m、B地からC地までは分速250mで走って、全体で60分かかったという。A地からB地までとB地からC地までの道のりはそれぞれ何mですか。

★ AB間とBC間の道のりをそれぞれ x m, y m とする。



$$\begin{cases} x + y = 14000 & \dots \textcircled{1} \\ \frac{x}{200} + \frac{y}{250} = 60 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\begin{array}{r} \textcircled{1} - \textcircled{2} \\ 5x + 5y = 70000 \\ -) 5x + 4y = 60000 \\ \hline y = 10000 \end{array}$$

→ ②の両辺に1000をかける

$$\begin{cases} x + y = 14000 \\ 5x + 4y = 60000 \end{cases}$$

$y = 10000$ を①に代入する

$$x + 10000 = 14000$$

→ ①の両辺に5をかける

$$5x + 50000 = 70000$$

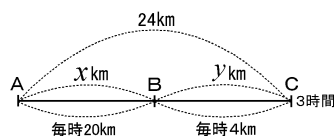
$$5x = 20000$$

$$x = 4000$$

答	AB間	4000	m
	BC間	10000	m

2 ある人が、A地からB地を通って24kmはなれたC地まで行った。AB間は自転車毎時20km、BC間は歩いて毎時4kmの速さで行ったら、全部で3時間かかったという。A地からB地までとB地からC地までの道のりをそれぞれ求めなさい。

★ AB間とBC間の道のりをそれぞれ x km, y km とする。



$$\begin{cases} x + y = 24 & \dots \textcircled{1} \\ \frac{x}{20} + \frac{y}{4} = 3 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\begin{array}{r} \textcircled{2}' - \textcircled{1} \\ x + 5y = 60 \\ -) x + y = 24 \\ \hline 4y = 36 \\ y = 9 \end{array}$$

→ ②の両辺に20をかける

$$\begin{cases} x + y = 24 & \dots \textcircled{1} \\ x + 5y = 60 & \dots \textcircled{2}' \end{cases}$$

$y = 9$ を①に代入する

$$x + 9 = 24$$

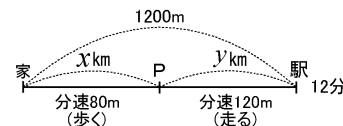
$$x = 24 - 9$$

$$x = 15$$

答	AB間	15	km
	BC間	9	km

3 Aさんが家から1200m離れた駅まで行くのに、はじめは分速80mで歩き、途中から分速120mで走ったところ12分かかった。Aさんが歩いた距離と走った距離をそれぞれ求めなさい。

★ Aさんが歩いた距離と走った距離をそれぞれ x m, y m とする。



$$\begin{cases} x + y = 1200 & \dots \textcircled{1} \\ \frac{x}{80} + \frac{y}{120} = 12 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\begin{array}{r} \textcircled{2}' - \textcircled{1} \\ 3x + 2y = 2880 \\ -) 2x + 2y = 2400 \\ \hline x = 480 \end{array}$$

→ ②の両辺に240をかける

$$\begin{cases} x + y = 1200 & \dots \textcircled{1} \\ 3x + 2y = 2880 & \dots \textcircled{2}' \end{cases}$$

$x = 480$ を①に代入する

$$480 + y = 1200$$

→ ①の両辺に2をかける

$$960 + 2y = 2400$$

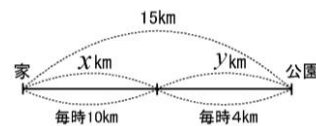
$$2y = 1440$$

$$y = 720$$

答	歩いた距離	480	m
	走った距離	720	m

4 家から15km離れた公園へ行くのに、はじめ自転車に乗って毎時10kmの速さで走り、途中からは毎時4kmの速さで歩いたら、全部で2時間15分かかった。自転車に乗った距離、歩いた距離をそれぞれ求めなさい。

★ 自転車に乗った距離と歩いた距離をそれぞれ x km, y km とする。



$$\begin{cases} x + y = 15 & \dots \textcircled{1} \\ \frac{x}{10} + \frac{y}{4} = \frac{9}{4} & \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

→ ②の両辺に20をかける

$$\begin{cases} x + y = 15 & \dots \textcircled{1} \\ 2x + 5y = 45 & \dots \textcircled{2}' \end{cases}$$

→ ①の両辺に2をかける

$$\begin{array}{r} \textcircled{1} - \textcircled{2}' \\ 2x + 2y = 30 \\ -) 2x + 5y = 45 \\ \hline -3y = -15 \\ y = 5 \end{array}$$

$y = 5$ を①に代入する

$$x + 5 = 15$$

$$x = 10$$

注意 2時間15分 = $2\frac{1}{4}$ 時間 = $\frac{9}{4}$ 時間

答	自転車	10	km
	歩き	5	km

【連立】距離・速さ・時間の問題(2)

～ ②池のまわりの問題 ～

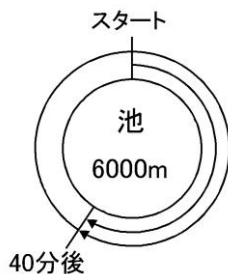
例題

池のまわりに1周6000mの道がある。この道を花子さんは自転車で、太郎君は徒歩でまわることにした。同じ地点から同じ方向に同時に出発したところ、40分後に花子さんは1周してきて、太郎君に追いついた。追いついた地点から、今度はたがいに反対の方向へ同時に出発したところ、24分後に2人は出会った。花子さん、太郎君の速さをそれぞれ求めなさい。

考え方 ☆ 花子さん、太郎君の速さをそれぞれ、毎分 x m, 毎分 y m とする。

ア 花子さんが太郎君に追いつく。 → 2人の動いた距離の差 = 池のまわり1周分

〔同じ方向〕

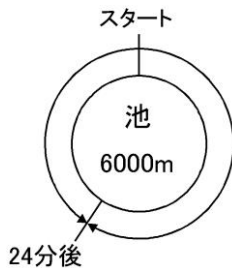


$$(\text{花子さんの動いた距離}) - (\text{太郎君の動いた距離}) = 6000\text{m}$$

$$40x - 40y = 6000$$

イ 花子さんと太郎君が出会う。 → 2人の動いた距離の和 = 池のまわり1周分

〔反対方向〕



$$(\text{花子さんの動いた距離}) + (\text{太郎君の動いた距離}) = 6000\text{m}$$

$$24x + 24y = 6000$$

解法

$$\begin{cases} 40x - 40y = 6000 \cdots \text{①} \rightarrow (\text{両辺を40でわる}) \\ 24x + 24y = 6000 \cdots \text{②} \rightarrow (\text{両辺を24でわる}) \end{cases}$$

$$\begin{cases} x - y = 150 \cdots \text{①}' \\ x + y = 250 \cdots \text{②}' \end{cases}$$

①' + ②' より, y を消去する

$$2x = 400$$

$$x = 200$$

②' に $x = 200$ を代入する

$$200 + y = 250$$

$$y = 50$$

答 花子さん 毎分 200 m
太郎君 毎分 50 m

実践問題

1 周囲3000mの池をA, B2人がまわるのに、同時に同じ場所を出発して、反対の方向にまわると15分で出会い、同じ方向だと75分でAがBにちょうど1周差をつけるという。このとき、A, Bの速さをそれぞれ求めなさい。

★ A, Bの速さをそれぞれ毎分 x m, 毎分 y mとする。

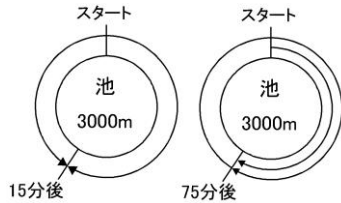
$$\begin{cases} 15x+15y=3000 & \dots\text{①} \\ 75x-75y=3000 & \dots\text{②} \end{cases}$$

→ ①の両辺を15でわる
→ ②の両辺を75でわる

$$\begin{cases} x+y=200 & \dots\text{①}' \\ x-y=40 & \dots\text{②}' \end{cases}$$

①' + ②'

$$\begin{array}{r} x+y=200 \\ +)x-y=40 \\ \hline 2x \quad =240 \\ x=120 \end{array}$$



$$\begin{array}{l} x=120 \text{ を} \\ \text{①}' \text{ に代入する} \\ 120+y=200 \\ y=80 \end{array}$$

答 A 毎分 120 m

B 毎分 80 m

2 周りの長さが4000mの公園がある。この公園をA君は自転車で、Bさんは徒歩で同時に同じ場所を出発した。反対の方向にまわると20分で出会い、同じ方向にまわると40分でA君がBさんを1周追いぬくという。A君, Bさんの速さをそれぞれ求めなさい。

★ A君, Bさんの速さをそれぞれ毎分 x m, 毎分 y mとする。

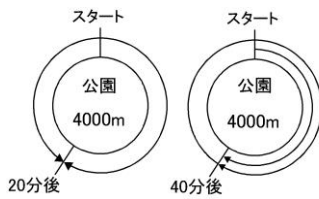
$$\begin{cases} 20x+20y=4000 & \dots\text{①} \\ 40x-40y=4000 & \dots\text{②} \end{cases}$$

→ ①の両辺を20でわる
→ ②の両辺を40でわる

$$\begin{cases} x+y=200 & \dots\text{①}' \\ x-y=100 & \dots\text{②}' \end{cases}$$

①' + ②'

$$\begin{array}{r} x+y=200 \\ +)x-y=100 \\ \hline 2x \quad =300 \\ x=150 \end{array}$$



$$\begin{array}{l} x=150 \text{ を} \\ \text{①}' \text{ に代入する} \\ 150+y=200 \\ y=50 \end{array}$$

答 A君 毎分 150 m

Bさん 毎分 50 m

3 湖のまわりに1周6kmの道がある。この道をA君は自転車で、B君は徒歩でまわることにした。同じ地点から同じ方向に同時に出発したところ、40分後にA君は1周してきてB君に追いついた。追いついた地点から、今度はたがいに反対の方向へ同時に出発したところ、24分後に2人は出会った。A君, B君の速さをそれぞれ求めなさい。

★ A君, B君の速さをそれぞれ毎分 x m, 毎分 y mとする。

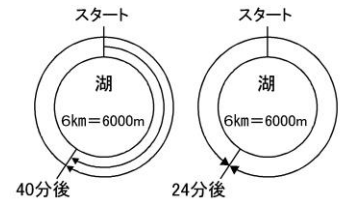
$$\begin{cases} 40x-40y=6000 & \dots\text{①} \\ 24x+24y=6000 & \dots\text{②} \end{cases}$$

→ ①の両辺を40でわる
→ ②の両辺を24でわる

$$\begin{cases} x-y=150 & \dots\text{①}' \\ x+y=250 & \dots\text{②}' \end{cases}$$

①' + ②'

$$\begin{array}{r} x-y=150 \\ +)x+y=250 \\ \hline 2x \quad =400 \\ x=200 \end{array}$$



$$\begin{array}{l} x=200 \text{ を} \\ \text{②}' \text{ に代入する} \\ 200+y=250 \\ y=50 \end{array}$$

答 A君 毎分 200 m

B君 毎分 50 m

4 周囲3kmの池のまわりを、A, B2人が同時に同じ地点から出発して、同じ方向にまわると、1時間後にBがAに追いつき、反対方向にまわると、12分後に出会うという。A, B2人の速さをそれぞれ求めなさい。

★ A, Bの速さをそれぞれ毎分 x m, 毎分 y mとする。

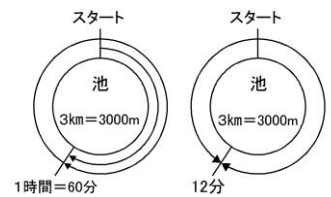
$$\begin{cases} 60y-60x=3000 & \dots\text{①} \\ 12x+12y=3000 & \dots\text{②} \end{cases}$$

→ ①の両辺を-60でわる
→ ②の両辺を12でわる

$$\begin{cases} x-y=-50 & \dots\text{①}' \\ x+y=250 & \dots\text{②}' \end{cases}$$

①' + ②'

$$\begin{array}{r} x-y=-50 \\ +)x+y=250 \\ \hline 2x \quad =200 \\ x=100 \end{array}$$



$$\begin{array}{l} x=100 \text{ を} \\ \text{②}' \text{ に代入する} \\ 100+y=250 \\ y=150 \end{array}$$

答 A 毎分 100 m

B 毎分 150 m

【連立】距離・速さ・時間の問題(3)

～ ③鉄橋・トンネルの問題 ～

例題

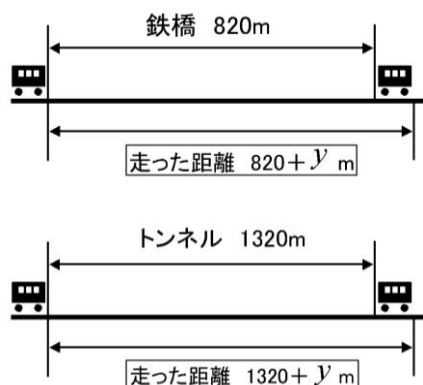
ある列車が、長さ820mの鉄橋を渡り始めてから、渡り終わるまでに40秒かかった。またこの列車が、長さ1320mのトンネルに入り始めてから、出てしまうまでに60秒かかった。この列車の秒速と長さをそれぞれ求めなさい。

考え方

- ① 列車の秒速を毎秒 x m, 列車の長さを y mとする。

ポイント

列車が走る距離は、鉄橋・トンネルの長さだけではない！
列車の長さの分も加える。



- ② (列車の走った距離) = (列車の速さ) × (かかった時間)

解法

$$\begin{cases} 820 + y = 40x & \cdots ① \\ 1320 + y = 60x & \cdots ② \end{cases}$$

①-②より、 y を消去する。

$$\begin{aligned} -500 &= -20x \\ x &= 25 \end{aligned}$$

①に $x=25$ を代入する。

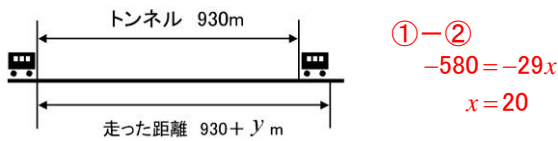
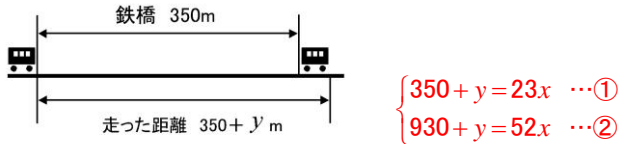
$$\begin{aligned} 820 + y &= 40 \times 25 \\ 820 + y &= 1000 \\ y &= 180 \end{aligned}$$

答 列車の速さ 毎秒 25 m
列車の長さ 180 m

実践問題

1 一定の速さで進行中の列車が、長さ350mの鉄橋を渡り始めてから、渡り終わるまでに23秒かった。また、この列車が同じ速さで長さ930mのトンネルに入り始めてから完全に出るまでに52秒かった。この列車の秒速と長さを求めなさい。

★ 列車の秒速を毎秒 x m、列車の長さを y m とする。



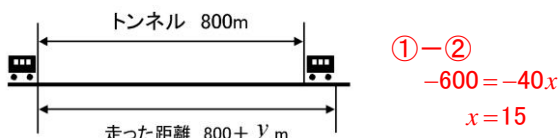
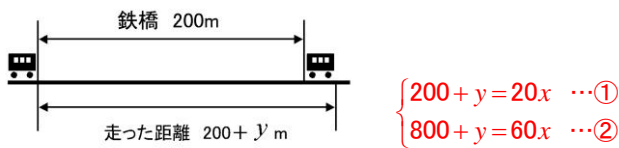
$$\begin{aligned} x = 20 \text{ を } \textcircled{1} \text{ に代入する} \\ 350 + y = 23 \times 20 \\ 350 + y = 460 \\ y = 110 \end{aligned}$$

答 列車の速さ 毎秒 20 m

列車の長さ 110 m

2 ある列車が長さ200mの鉄橋を渡り始めてから、渡り終わるまでに20秒かった。また、この列車が長さ800mのトンネルに入り始めてから出るまでに60秒かった。列車の秒速と長さを求めなさい。

★ 列車の秒速を毎秒 x m、列車の長さを y m とする。



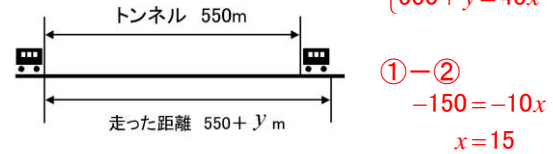
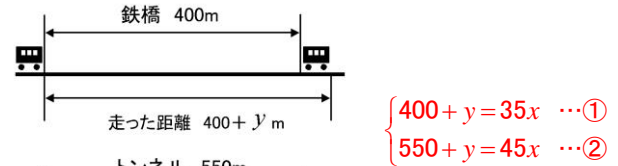
$$\begin{aligned} x = 15 \text{ を } \textcircled{1} \text{ に代入する} \\ 200 + y = 20 \times 15 \\ 200 + y = 300 \\ y = 100 \end{aligned}$$

答 列車の速さ 毎秒 15 m

列車の長さ 100 m

3 電車が400mの長さの鉄橋を渡り終わるのに35秒、550mの長さのトンネルを通過し終わるのに45秒かった。この電車の秒速と長さを求めなさい。ただし、電車は一定の速さで走るものとする。

★ 電車の秒速を毎秒 x m、列車の長さを y m とする。



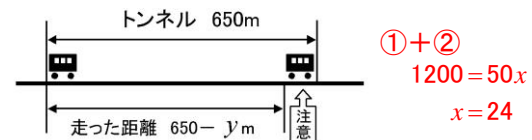
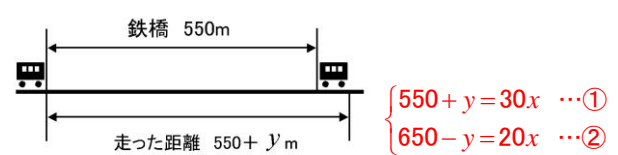
$$\begin{aligned} x = 15 \text{ を } \textcircled{1} \text{ に代入する} \\ 400 + y = 35 \times 15 \\ 400 + y = 525 \\ y = 125 \end{aligned}$$

答 電車の速さ 毎秒 15 m

電車の長さ 125 m

4 ある列車が長さ550mの鉄橋を渡り始めてから、渡り終わるまでに30秒かった。また、この列車が長さ650mのトンネルをくぐるとき、すっかりかくれている時間が20秒であった。このとき、この列車の秒速と長さを求めなさい。

★ 列車の秒速を毎秒 x m、列車の長さを y m とする。



$$\begin{aligned} x = 24 \text{ を } \textcircled{1} \text{ に代入する} \\ 550 + y = 30 \times 24 \\ 550 + y = 720 \\ y = 170 \end{aligned}$$

答 列車の速さ 毎秒 24 m

列車の長さ 170 m