

必修例題 1

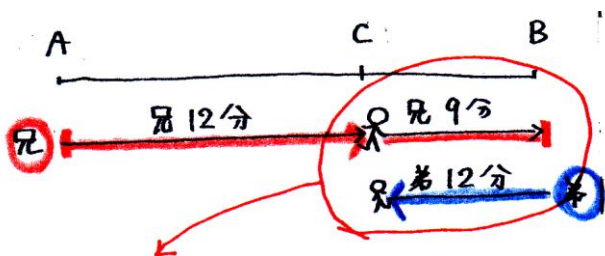
兄はA地を弟はB地を同時に出発して向かい合って進んだところ、兄は出発してから12分後に弟と出会い、その9分後にB地に着きました。

- (1) 兄と弟の速さの比を求めなさい。
- (2) 弟はB地を出発してから何分後にA地に着きますか。

(予習シリーズの解法は動画を参照)

(1)

2人が出会った地点をCとすると、
 兄はAC間を12分、CB間を9分
 弟はCB間を12分かかっています。



同じ道のりを兄は9分、弟は12分かか
 7

$$\frac{1}{9} : \frac{1}{12} = 12 : 9 = 4 : 3$$

逆比

4 : 3

(2) [別解]

CB間を考えてみます。兄と弟の「同じ道のりにかかる時間の比」は

$$9分 : 12分 = 3 : 4 \text{ です。}$$

兄はAB間を $12 + 9 = 21$ (分) かかっています。

兄 ③	:	弟 ④
⋮		⋮
21分		□分

逆の比になる

したがって弟がAB間にかかる時間は

$$21 \div 3 \times 4 = 28 \text{ (分)}$$

28分後

兄を③分、弟を④分とすると

兄は、③が21分なので、

④分は $(21 \div 3) = 7$ 分

弟は④なので、

$7 \times 4 = 28$ 分

$$21 \times \frac{4}{3} = 28 \text{ 分}$$

必修例題 2

2 地点 A B 間を兄と弟がそれぞれ一定の速さで往復したところ、^{おうぶく}兄は 20 分、弟は 30 分かかりました。

- (1) 兄と弟の歩く速さの比を求めなさい。
- (2) 兄が A 地を、弟が B 地を同時に出発して向かい合って歩き始めると、2 人は出発してから何分後に会いますか。

(1) 同じ道のりを進むとき、速さの比 = 時間の逆比 になります。
(道のり一定)

兄と弟の速さの比は

$$\frac{1}{20} : \frac{1}{30} = 30 : 20 = 3 : 2$$

$$3 : 2$$

	兄	弟
時間	20 分	30 分
速さの比	3	2

(2)

[解 1]

同じ時間内に進む道のりの比も 3:2 なので
出会った場所を P とすると、

AP 間は 道 3 PB 間は 道 2

AB 間は 道 5

兄は片道 20 ÷ 2 = 10 (分) かかりますから、
兄で考えると、

道 5 を 10 分かかる。

↓

道 1 は (10 ÷ 5) = 2 分

↓

道 3 は 2 × 3 = 6 分

6 分後

$$10 \times \frac{3}{5} = 6 \text{ 分}$$

[解 2]

仮の道のりを出してから旅人算

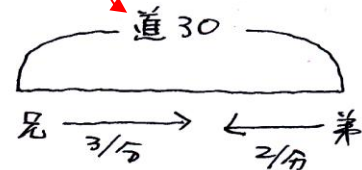
兄の速さを 3/分 とすると、

兄は片道を 10 分かかっているの

AB 間の仮の道のりは

$$3 \times 10 = 30 \cdots \text{仮の道のり}$$

[旅人算の出会い]



出会う時間は

$$30 \div (3 + 2) = 6 \text{ 分後}$$

速さの和

必修例題 3

弟が家を出発してから6分後に、兄が弟を走って追いかけると9分で、自転車で追いかけると3分で追いつくそうです。

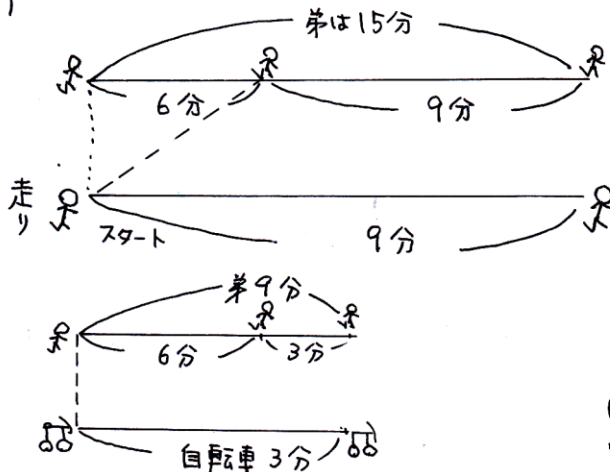
(1) 兄の走る速さと自転車の速さの比を求めなさい。

(2) 弟が家を出発してから10分後に、兄が自転車に乗って弟を追いかけると、何分後に追いつきますか。

予習シリーズ(1)の解法は動画を参照

同じ道のりを弟は15分、兄は9分かかる

(1)



(弟) (兄) 走り
15分 9分
時間の比 5 : 3
速さの比 3 : 5 (ア)

(弟) (兄) 自転車
9分 3分
時間の比 3 : 1
速さの比 1 : 3 (イ)

(ア) と (イ) で連比
(弟) (兄) (自転車)
3 : 5
1 : 3 ← ×3
3 : 5 : 9

(2) (1)より 弟と兄の自転車の速さの比は $3:9 = 1:3$

5 : 9

(解 1)

弟の速さを $1/分$ とすると、
弟が10分間で進んだ道のりは
 $1 \times 10 = 10$ となる。

兄がこの10をゼロにしたときが
追いついたとき。

(旅人算の追いつき)

速さの差 $3 - 1 = 2/分$

兄の速さ 弟の速さ

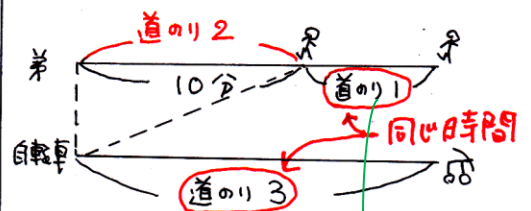
$\square = 10 \div 2 = 5(分)$

5分後

(解 2)

速さの比が $1:3$

進んだ道のりの比も $1:3$ です。



弟は道のり1を歩いたとき追いつかれていますので、
道のり1の時間が分かればよい。

弟は道のり2を10分

道のり1は $(10 \div 2) = 5$ 分

5分後

必修例題 4

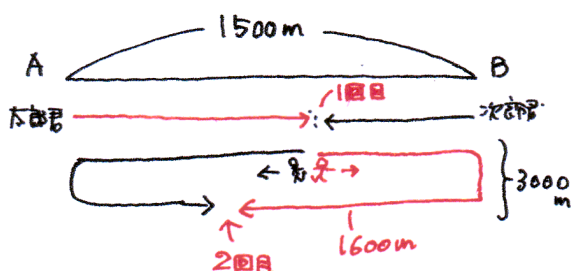
A地とB地の間は1500m離れています。太郎君はA地を、次郎君はB地を同時に出発し、それぞれ一定の速さで両地点の間を休まずに1往復しました。太郎君は次郎君と1回目に会った地点から1600m進んだところで、再び次郎君と出会いました。

- (1) 太郎君と次郎君の速さの比を求めなさい。
- (2) 2回目に会った地点は、A地から何mのところですか。

(1)

反対方向から向かい合って進むとき、1回目に会うまでに2人が進んだ道のりの和は1500m(片道分)です。

その後、2人は背中合わせに進んでから会いますから、2回目は1回目の2倍の道のりを進ことになります。(往復分)



太郎君は1回目に出会ってから2回目に出会うまで1600m進んでいますから、
出発してから1回目の出会いまでに進んだ道のりは $1600 \div 2 = 800m$

すると、次郎君は $1500 - 800 = 700m$ 進んだことになります。

したがって、太郎君と次郎君の速さの比は

$$800 : 700 = 8 : 7$$

$$8 : 7$$

(2)

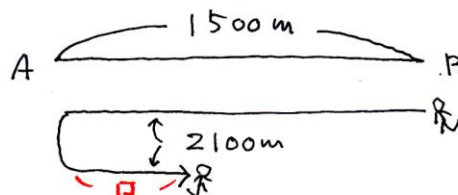
A地からの距離をきいていますから、次郎君で考えた方がかんたんです。

次郎君は1回目に700m進んでいますから
2回目は $700 \times 2 = 1400m$



出発してから

$700 + 1400 = 2100m$ 進んでいます。



上の図より、

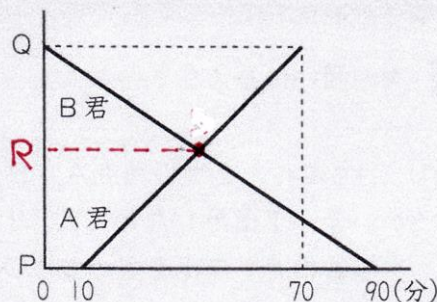
A地から

$$2100 - 1500 = 600m$$

$$600m$$

右のグラフは、A君とB君が2つの地点P、Qから、向かい合って進んだときのようすを表したものです。
次の問いに答えなさい。

- (1) 2人がすれちがったのは、A君が出発してから何分後ですか。
- (2) 2人がすれちがった地点をRとすると、PR間の距離とRQ間の距離の比を求めなさい。



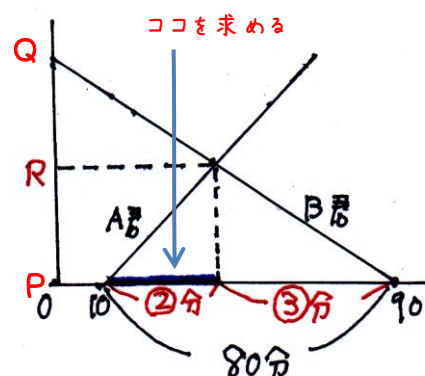
(1) 同じ道のり(P-Q間)を

A君は(70-10=)60分，B君は90分 かかっているのだ

A君とB君が同じ道のりにかかる時間の比は

$$60 : 90 = 2 : 3$$

ここで、A君のPからRまでとB君のRからPまでは
同じ道のりなので、かかる時間の比は2:3です。



したがって、右の図の②分を求めればよいことになります。

90-10=80分を2:3に比例配分しますから、

$$A君が出発してから \quad 80 \times \frac{2}{2+3} = \underline{32分後}$$

32分後

(2) 相似形を使います。

予習シリーズの解法は動画を参照

右の図で、三角形GQSとGUTはクロス型の相似形です。

$$QS : UT = 70分 : 80分 = 7 : 8$$

$$よって、\underline{QG : GU} = 7 : \triangle 8$$

次に、赤線で囲まれた三角形QRGと三角形QPUも相似形
なので

$$\underline{PR : RQ} = 8 : 7$$

$$8 : 7$$

