

→よく出題される。

③ 3地点A, B, Cを直線で結ぶ道があります。A地点からB地点までは平地であり, B地点からC地点までは上り坂, また, C地点からA地点までは下り坂となっています。太郎君は午前9時にA地点からB地点へ向かい, また次郎君は午前9時10分にA地点からC地点へ向かい, それぞれ歩き始めました。2人は途中休んだり引返したりすることなく, 各地点を通過し, その間午前9時37分30秒に出会い, 1周して, 午前10時に同時にA地点にもどりました。また2人はともに, 平地, 上り坂, 下り坂をそれぞれ時速4km, 2km, 6kmで歩きました。これについて, 次の問いに答えなさい。

(1) BC間の距離とCA間の距離では, どちらが長いですか。

BC

(2) 2人が出会った地点は, AB間, BC間, CA間のうちどれですか。

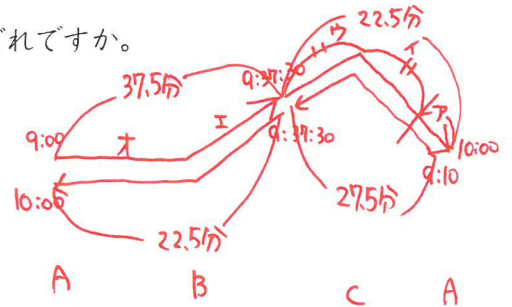
BC

(3) AB間の距離を求めなさい。

1

(4) 太郎君の歩いた距離を求めなさい。

3



(3) $2:6=1:3 \rightarrow 3:1$

$3-1=2$ が $37.5-22.5=15$ 分
1あたり $15 \div 2 = 7.5$ 分 \rightarrow 下り
 $22.5-7.5=15$ 分
 $4 \times \frac{15}{60} = 1$ km

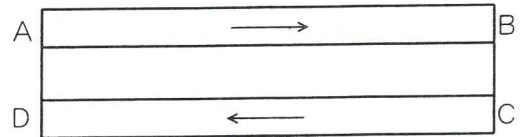
(4) $27.5-22.5=5$ 分が

21にあたる。 \rightarrow ア
1あたり 2.5分。 $22.5-2.5=20$ 分。 1とウの時間の比は3:1なので
 $20 \div (3+1) = 5$ 分。 \rightarrow ウ, $5 \times 3 = 15$ 分 \rightarrow イ。 イは $7.5 \times 3 = 22.5$ 分。

$1 + 2 \times \frac{15+22.5}{60} + 6 \times \frac{2.5+5}{60} = 3$

比を利用

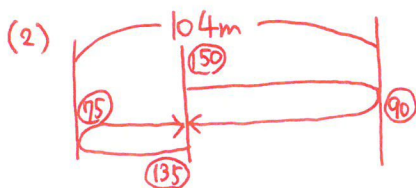
④ 右の図のような通路があります。かげをつけた部分は「動く歩道」になっていて, AとBの間は左から右に, CとDの間は右から左に同じ速さで動いています。また, 動く歩道の間の部分はふつうの通路で両方向に行き来できるようになっています。この動く歩道に沿って等しい間かくで柱が並んでいます。AB, CDの長さを104 mとするとき, 次の問いに答えなさい。ただし, 柱の幅は考えないものとします。



(1) Pさんは, この動く歩道の速さを知ろうとして, この動く歩道(AB)の上を秒速90 cmの速さでAからBの向きと, BからAの向きに歩いてみました。すると, AからBの向きに歩いたときには, ある柱から2本先の柱まで4秒かかりました。逆向きに歩いたときには, ある柱から2本先の柱まで20秒かかりました。動く歩道の速さは秒速何cmですか。また, 柱は何m間かくで並んでいますか。

(2) PさんがAB上に立っているとCD上に立っている友人のQさんと, ある柱の位置ですれちがいました。その直後, Pさん, Qさんは, B, Dまでそれぞれ動く歩道上を歩き, B, Dで折り返してふつうの通路を歩いたところ, すれちがったときと同じ柱の位置で出会いました。この柱はAから何mの地点にありますか。ただし, Pさん, Qさんの歩く速さはそれぞれ秒速90 cm, 75 cmとします。

(1) 時間の比 $4:20=1:5$ 速さの比 $5:1$ 速さを⑤と①にすると, Pさんの速さは③, 歩道の速さは②
③が 90 cm/s なので, ②は 60 cm/s 。 $(90+60) \times 4 = 600 \text{ cm} = 6 \text{ m}$ が2本分なので, 1本分は 3 m

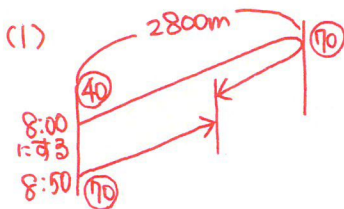


$150:90=5:3 \rightarrow 3:5$, $3+5=8$
 $135:75=9:5 \rightarrow 5:9$, $5+9=14$ } 最小公倍数の56にする
 $75 \times 36 = 2700$
 $150 \times 21 = 3150$
 $\frac{2700}{2700+3150} = \frac{2700}{5850} = \frac{6}{13}$
 $104 \times \frac{6}{13} = 48 \text{ m}$

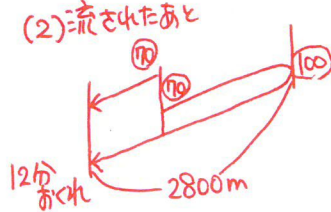
→きちんと図を書く

5 ある川の下流の地点Pと2800mはなれた上流の地点Qとの間を、A君とB君がボートをこいで往復しました。A君がPを出発し、その50分後にB君がPを出発しました。途中で2人が出会い、2人ともボートをこぐのを休んだので川の流れの速さで流されました。再び2人はこぎはじめ、B君はA君より12分おくれてPに帰りました。ただし、A君とB君の静水時での速さは、それぞれ分速55mと分速85mで、川の流れは分速15mでした。これについて、次の問いに答えなさい。

- (1) A君とB君が出会ったのはQから何mの地点ですか。
 (2) 2人がこぐのをやめていたのは何分間ですか。分数で答えなさい。



$2800 \div 40 = 70 \rightarrow 9:10$
 $8:50 \sim 9:10$ は 20分
 $70 \times 20 = 1400\text{m}$
 $2800 - 1400 = 1400$
 $1400 \div (70 + 70) = 10$
 9:20に、 $70 \times 10 = 700\text{m}$



$2800 \div 100 = 28$
 $28 - 12 = 16$ 分の差
 和は $2800 \div 70 = 40$ 分
 $(40 - 16) \div 2 = 12$ 分
 $70 \times 12 = 840\text{m}$
 $(840 - 700) \div 15 = 9\frac{1}{3}$ 分

6 ある川に沿った下流のA町と上流のB町の間を往復する2台のモーターボートP、Qがあります。A町とB町の距離は3kmです。PがA町からB町へ向かって出発してから20分たったときに、後から出発したQに途中の地点Cで追いぬかれました。その後32分30秒後に今度は川を下ってくるQに会いました。それはQがB町に着いて5分休んだ後、A町に向けて出発しようとした直後にエンジンが故障したので、流れにまかせて下っている途中でした。その後、PはB町に着いて5分間休んだ後、静水時での速度を上りの静水時での速度の半分に落としてA町に向けて下っていると、上りの途中に出会ってから32分30秒後に流れにまかせて下っているQを先ほどの地点Cで追いぬきました。この事故のため、Qは予定より45分おくれてA町に着いたそうです。これについて、次の問いに答えなさい。

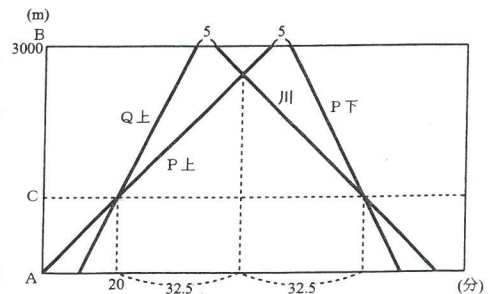
- (1) PとQがA町からB町へ上っているときの静水時の速さは、それぞれ川の流れの速さの何倍ですか。→Pは2倍、Qは3倍
 (2) 川の流れの速さを求めなさい。→毎時3km (分速50m)
 (3) この場合に、PがA町を出発してからA町に帰り着くまでにかかった時間はいくらか。→1時間35分

(1) グラフで見るとわかる通り、左右対称になっている。

よって、Pの上りの速さは、川の流れと同じ。
 川の流れを①とすると、Pの静水時-川も①だから、Pの静水時は②。
 Pは下るときは、静水時の速さを②の半分の①にして下ったから、Pの下りの速さは②。
 グラフは左右対称なので、Pの下りとQの上りは同じ速さ。
 よって、Qの上りの速さも②になる。
 Qの静水時-川が②だから、Qの静水時の速さは③になる。

(2) Pの上りの速さは①で、下りの速さは②なので、Pの上りと下りの速さの比は1:2。
 PはCを出てからCにもどってくるまで、 $32.5 \times 2 = 65$ 分かった。
 5分の休みを除けば、60分。速さの比は1:2なので、かかる時間の比は2:1。
 よって、PはCを出てからBに着くまで、 $60 \div (2+1) \times 2 = 40$ 分。
 AからCまでは20分だから、AからBまで、 $20+40=60$ 分で3000mを進んだので、時速3km。
 Pの上りの速さは時速3kmとわかった。川の流れも同じだから、時速3km。

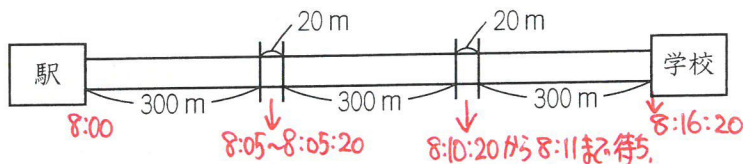
(3) Pの下りの速さは上りの速さの2倍だった。上りに60分かかったのだから、下りは $60 \div 2 = 30$ 分。
 5分の休みもふくめて、 $60+5+30=95$ 分 → 1時間35分。



信号問題は、必ず赤で止まるようにできているので、面倒。

7 太郎君は、駅から学校まで毎分60mで歩いて登校しています。途中、幅20mの横断歩道を2回渡ります。下の図のように、横断歩道は、駅から学校まで300mずつ等間隔にあります。横断歩道の信号は、1分おきに、青と赤を交互に点灯しており、太郎君が駅を出ると同時に両方とも赤になったとします。これについて、次の問いに答えなさい。8:00スタートに決める

8:00~8:01 赤
8:01~8:02 青
8:02~8:03 赤
...



(1) 太郎君は、何分何秒で学校に着きますか。8:11~8:11:20

16分20秒

(2) 花子さんは、太郎君が発発して5分後に駅から自転車で追いかけてきました。毎分210mで追いかけるとき、何分何秒で太郎君に追いつきますか。花子は最初の横断歩道に着くのは、 $5+300 \div 210 = 6\frac{3}{7}$ 分のとき。

このときは赤なので、8:07まで待つ。8:07のとき、太郎は駅から $6 \times 60 = 420$ mのところにいる、 $420 - 300 = 120$ mの差。 $120 \div (210 - 60) = 0.8$ 分

(3) 次郎君は、太郎君が発発して7分後に駅から自転車で追いかけてきました。駅から2番目の横断歩道で、信号待ちしている太郎君に追いつくためには、次郎君は、毎分何m以上、何m以下で自転車をこがなければなりませんか。毎分160m以上、240m以下

2分48秒

太郎君が2番目の横断歩道で信号待ちしているのは、8:10:20から8:11:00まで。

次郎君が1番目 " 信号にひかからないとすると、次郎君は最も速くて8:07から8:10:20までの

$3\frac{1}{3}$ 分で $300 + 20 + 300 = 620$ mを進むことになるので、分速 $620 \div 3\frac{1}{3} = 186$ m。

最も遅くて8:07から8:11までの4分で620mを進むことになるので、分速 $620 \div 4 = 155$ m。

1番目の横断歩道に着くのは、最も速くて $7 + 300 \div 186 = 8\frac{19}{31}$ 分。→このときは赤、

" 遅くて $7 + 300 \div 155 = 8\frac{29}{31}$ 分。→このときは赤

よって、必ず1番目の横断歩道で赤にひかかるとになり、1番目の横断歩道を出発するのは8:09になる。

太郎君に追いつくには、最も遅く8:09から8:10:20までの $1\frac{1}{3}$ 分で $20 + 300 = 320$ mを進むから、 $320 \div 1\frac{1}{3} = 240$

" 遅くて8:09から8:11までの2分で 320 mを進むから、 $320 \div 2 = 160$

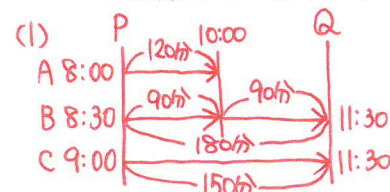
8 3台の自動車A, B, Cは、この順に30分間かくてP地点を出発し、Q地点に向かいました。Bは出発して1時間30分後にAを追いこし、その1時間30分後にCと同時にQ地点に着きました。Aの速さは毎時30kmとし、B, Cもそれぞれ一定の速さで走ったものとして、次の問いに答えなさい。

(3)は非常にむずかしい。確実に(1)と(2)をゲットしておきたい。

(1) P地点とQ地点は何km離れていますか。120km

(2) Aは出発してから何時間何分後にCに追いこされましたか。2時間40分後

(3) 途中のある地点Rでは、1台目の車が通過してから2台目の車が通過するまでの時間と、2台目の車が通過してから3台目の車が通過するまでの時間が等しかったそうです。P地点とR地点は何km離れていますか(このようなR地点は2通り考えられます)。72km, 90km



A	B	C
3	4	5
5:6		
15	20	24
↓	↓	↓
時速30km	40	48

Bが時速40kmで、3時間。40x3=120

(2) Cが発発するとき、Aはずーと、 $30 \times t = 30$ km 先にいる。
 $30 \div (48 - 30) = \frac{2}{3}$
 $1 + \frac{2}{3} = 2\frac{2}{3}$

2時間40分後

(3) PR間を、30と40と48の最小公倍数である(240)にすると、Aは $240 \div 30 = 8$ Hで、
Bは $\frac{1}{2} + 240 \div 40 = \frac{1}{2} + 6$ Hで、
Cは $1 + 240 \div 48 = 1 + 5$ HでR到着。
A=8, B= $\frac{1}{2} + 6$, C=1+5 が、順序はどうあれ等差数列になっている。
例えば、「7, 10, 13」のような等差数列の場合、真ん中の10が、7と13の平均になっているので、 $10 \times 2 = 7 + 13$ という式が成り立つ。
真ん中がAの場合... $8 \times 2 = \frac{1}{2} + 6 + 1 + 5 \rightarrow 6 = \frac{3}{2}$
" B " ... $(\frac{1}{2} + 6) \times 2 = 8 + 1 + 5 \rightarrow 240 = 72$
" C " ... $(1 + 5) \times 2 = 8 + \frac{1}{2} + 6 \rightarrow 4 = \frac{3}{2} \rightarrow 240 = 90$ がかしい

第3回 速さに関する問題

解答は67ページ

→何をやらなければならないのか、まごつく問題。

① うさぎとかめが、A地点からB地点まで競争しました。かめが5分先に出発して、うさぎが後を追いかけると、うさぎはかめに追いつきました。その後、うさぎは安心して途中で30分寝込んでしまいました。目が覚めたとき、かめはまだゴールしていなかったため、あわててかめを追いかけてみましたが、かめに負けてしまいました。かめは全部で40分かかったそうです。これについて、次の問いに答えなさい。

(1) うさぎの速さは、かめの速さの何倍より速く、何倍より遅いですか。

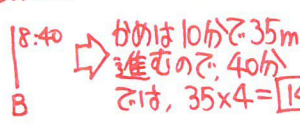
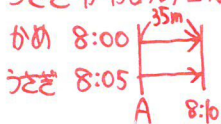
(2) うさぎがかめに追いついた地点がA地点から35mとすると、AB間の距離は、何mより長く、何mより短いでしょうか。

(1) かめは8:00に出発したとすると、8:40に到着。うさぎは8:05に出発。

うさぎが目覚めたのは8:40より前なので、うさぎが寝込んだのは、8:10より前。よって、8:10より前に、うさぎはかめに追いついたことになる。

8:10 ちょうどに追いついたとすると、かめが10分かかったときより、うさぎは5分かかったのだから、うさぎはかめの2倍速い。また、8:40 ちょうどにうさぎがかめにゴール地点を追いついたとすると、かめが40分かかったときより、うさぎは40-5-30=5分で走ることができると、うさぎはかめの40÷5=8倍より遅い。

(2) うさぎがかめの2倍の速さのとき



うさぎがかめの8倍の速さのとき

追いつくまでに、うさぎが①分かかったとすると、かめは⑧分かかり、⑧-①=⑦が5分。①は1/7分。
 $\frac{5}{7} \times 8 = \frac{40}{7}$ 分、かめは35m進むので、40分では、
 $35 \times 7 = 245$ m。

→秒速25m

→秒速40m

② まっすぐな道路を時速90kmで走っている車Aが、後ろから時速144kmで走ってきた車Bに追い越されました。そして、車Aは車Bに追い越された後、クラクションを3.8秒間鳴らしました。音の速さを毎秒340mとして、次の問いに答えなさい。ただし、答えは四捨五入して小数第1位まで求めなさい。

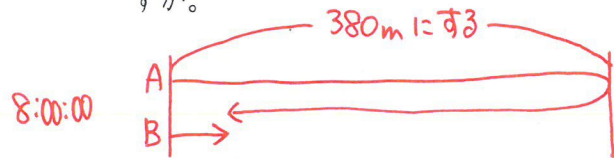
(1) 車Bのドライバーは、クラクションの音を何秒間聞きましたか。

$$(40-25) \times 3.8 = 57$$

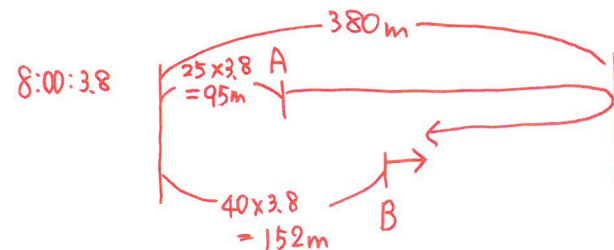
$$57 \div (340-40) = 0.19$$

$$3.8 + 0.19 = 3.99 \rightarrow 4.0$$

(2) 前方の建物でクラクションの音が反射したとすると、車Bのドライバーはその音を何秒間聞きましたか。



$$1760 \div (340+40) = 2s \text{ 後から}$$



$$(380-95) + (380-152) = 513$$

$$513 \div (340+40) = \frac{513}{380} = \frac{27}{20} = 1.35$$

$$3.8 + 1.35 = 5.15s \text{ 後まで聞こえる}$$

$$5.15 - 2 = 3.15 \rightarrow 3.2 \text{ 秒間}$$