

ハイレベル小5算数 No.20

流水算、ダイヤグラム、
時計算

齋田算数理科教室®

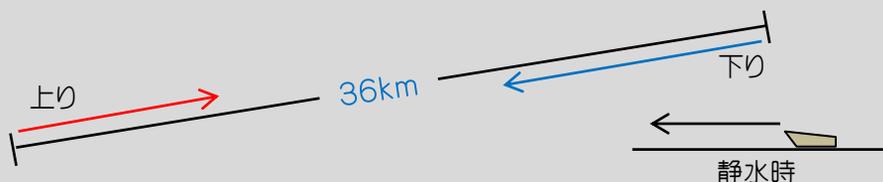
氏名:

1. 流水算

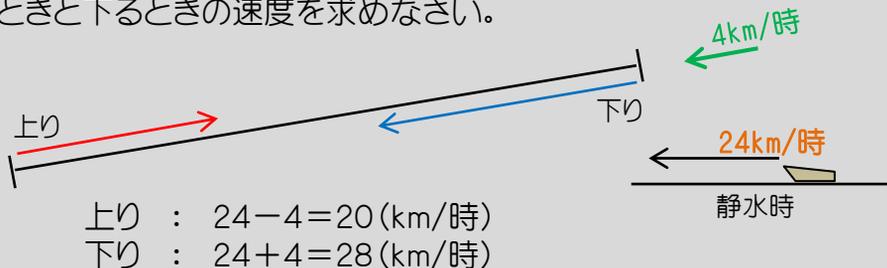
一川を船が上ったり下ったりするような問題です。流水算も旅人算の一種ですので、「距離、速さ、時間のテントウムシ」や「比」を使って解きます。

一流水算の状況整理を絵にすることは、どちらが上流でどちらが下流かがパッと見て分かるように、ななめの線分図を描きましょう！

- 下流から上流までの距離が分かっているときは、下の絵のように真ん中に距離を書くようにします。また船の速さなど、分かるところをどんどん絵に描き入れるのがコツです。
- また、川の流れがない場合、つまり「静水時」の船の速さも、分かったタイミングで絵のすみの方に必ず描いておいてください。もちろん川の流れの速さも描き入れましょう。



例題：川の流れの速さが時速4km、静水時の船の速さが時速24kmの船が川を上るときと下るときを求めなさい。



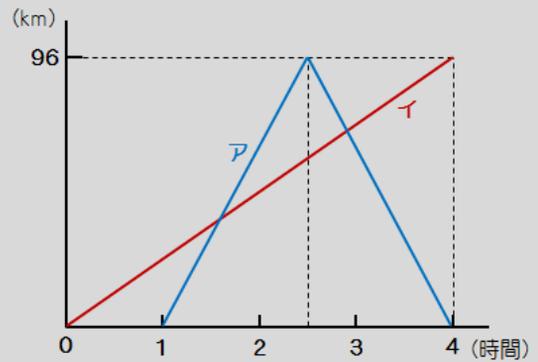
答え : 上り…時速20km、下り…時速28km

1. 下流のA町から上流のB町までは60kmはなれています。ある船がA町とB町を往復するのに、行きは3時間、帰りは2時間半かかりました。この船の静水時の速さと、川の流れの速さをそれぞれ求めなさい。(サイド中)

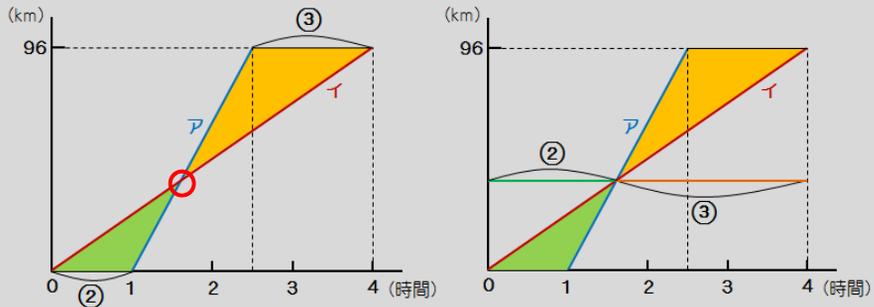
2. ダイアグラム

— を探して、三角形の「」を使って解きます。

例題： A地とB地の間を2台の車ア、イが右のグラフのように走りました。
(那須高原海城中)



(1) 車イは、出発してから何時間何分後に車アに追いこされますか。



追いこされる場所は、グラフの赤い○のところです。

上の図の黄色い三角形と緑の三角形は「相似」であり、「相似比(長さの比)」は「3:2」です。右側の図において、②+③が4時間、つまり240分に相当しますね。

$$\text{⑤} = 240(\text{分})$$

$$\text{①} = 48(\text{分})$$

$$\text{②} = 96(\text{分})$$

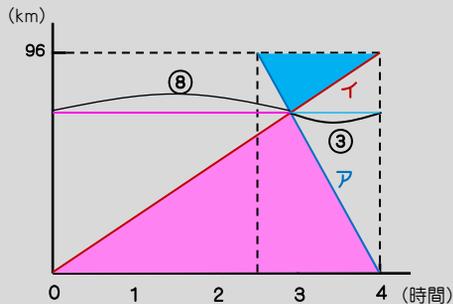
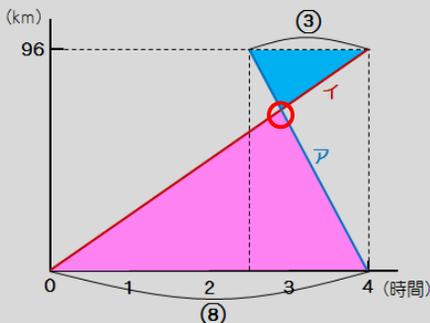
96分後、すなわち1時間36分後、に車イは車アに追いこされることがグラフから読み取れます。

答え : 1時間36分後

(2) 車イが引き返してくる車アと出会ったのは、車イが出発してから何時間何分後のことですか。

2台が出会う場所は、グラフの赤い○のところです。

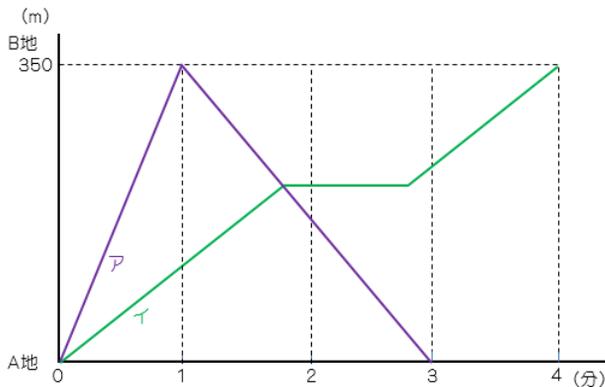
下の図の水色の三角形とピンクの三角形は「相似」であり、「相似比(長さの比)」は「3:8」です。右側の図において、⑧+③=⑪が4時間に相当しますね。



$$\begin{aligned} \text{⑪} &= 4 \text{ (時間)} \\ \text{①} &= \frac{4}{11} \text{ (時間)} \\ \text{⑧} &= \frac{32}{11} \text{ (時間)} \Rightarrow 2\frac{10}{11} \text{ (時間)} \end{aligned}$$

答え : $2\frac{10}{11}$ 時間後

2. A地とB地の間を2台の自転車ア、イが右のグラフのように走りました。アはB地に着くと、それまでの半分の速度でA地に戻ってきます。イは、復路のアと出会うとちょうど1分間の休けいを取り、またBを目指します。(サイダ中)



(1) アとイが出会ったのは、A地から何mのところですか。

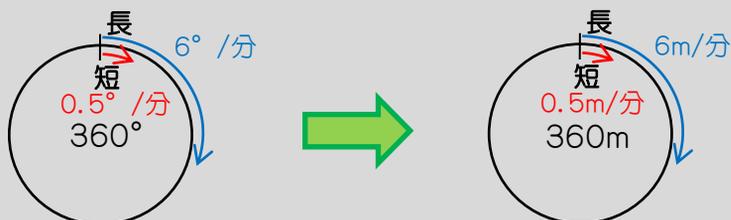
(2) アとイが出会ったのは、アが出発してから何分何秒後のことですか。

3. 時計算

一実は、前回の単元でやった「(池のまわりでの)2人追いつき」が時計算と同じなんです。時計には、「長針(ちょうしん)」と「短針(たんしん)」がありますね。ここでは「秒針」は省きましょう。

長針の動き : 60分で 360° \Rightarrow 1分で 6°

短針の動き : 60分で 30° \Rightarrow 1分で 0.5°



一長針も短針も同じ方向にまわる、つまり2人の「追いつき」と考えるのです。長針が短針を追い抜くことになりますね。「追いつき」なので、その速さの ですね。

一設問では、2つの針が「 90° になるのは？」などという問題が多いので、この池のまわりの長さを 360m (360° を m に置きかえる)とします。

例題: 現在正午です。長針と短針の間の角度が最初に 90 度になるのは、何時何分ですか。

前回テキストの3. (1)より、...

答え : 午後0時 $16\frac{4}{11}$ 分

例題: 現在午後4時です。最初に長針と短針がぴったり重なるのは、何時何分ですか。

前回テキストの3. (2)より、...

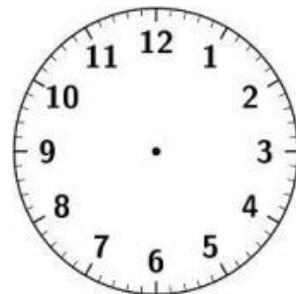
答え : 午後4時 $21\frac{9}{11}$ 分

例題: 午後4時から午後5時までの間で、長針と短針が作る角度が 90 度になることが2回あります。2回目に 90 度になるのは、何時何分ですか。

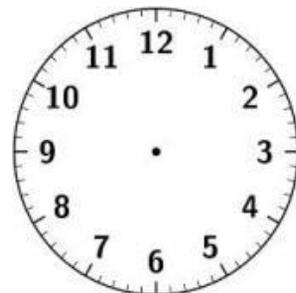
前回テキストの3. (3)より、...

答え : 午後4時 $38\frac{2}{11}$ 分

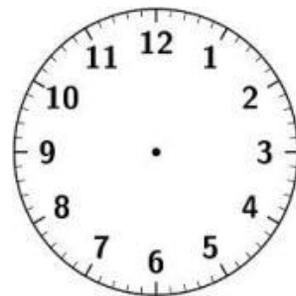
3. 時計の針が3時36分を指しているとき、長針と短針の間の角は何度ですか。
(東山中)



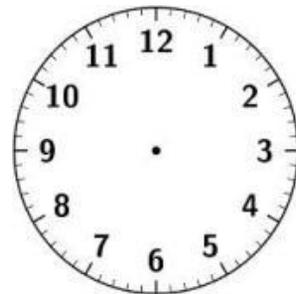
4. 時計で4時36分における長針と短針の開きは何度ですか。(ラ・サール中)



5. 5時と6時の間で、長針と短針が重なるのは5時何分ですか。(実践女子中)



6. 9時と10時の間で、長針と短針が重なる時刻は何時何分何秒ですか。
(清泉女学院中)



※ 必要なら、時計の絵を使いなさい。

7. 流れの速さが時速2kmの川があり、ある船が上りと下りにかかる時間の比が5:4になっています。この船の静水時の速さは時速何kmですか。(サイダ中)

8. ある船が、同じ距離の川を下るのにかかる時間は、上るのにかかる時間の4分の3だそうです。川の流れの速さが時速4kmのとき、静水時の船の速さを求めなさい。(サイダ中)

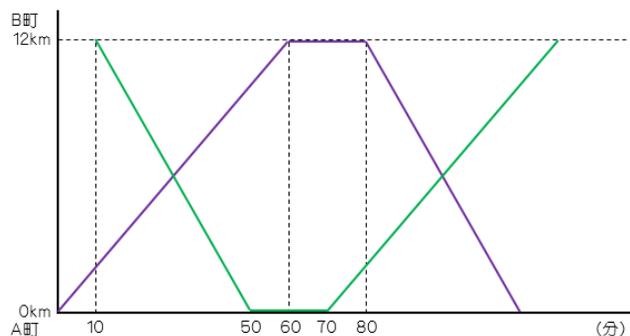
9. ある船が川を上る速さが時速28km、下る速さが時速44kmです。同じ川を静水時の速さが時速30kmの船が77km上るのには、何時間かかりますか。(攻玉社中)

10. A船は、下流の下町から上流の上町まで上るのに1時間10分、下るのに42分かかります。B船は下町から上町まで上るのに42分かかります。B船が上町から下町まで下るのに、何分かかりますでしょうか。(サイダ中)

11. A船は、下流の下町から上流の上町まで上るのに16時間、下るのに12時間かかります。B船は下町から上町まで上るのに6時間かかります。B船が上町から下町まで下るのに、何時間何分かかかるでしょうか。(サイダ中)

12. 上流のA町と下流のB町は12kmはなれていて、川に沿って2せきの船が上りと下り、それぞれ同じ速さで往復しています。右のグラフは、その船の運行を表したものです。(サイダ中)

- (1)この船の静水時の速さは
時速何kmですか。

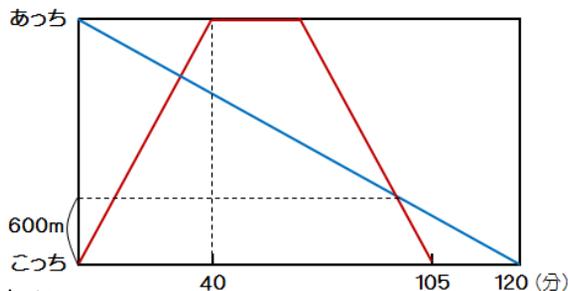


- (2)この2せきの船が2回目に出会うのは、A町から何mはなれたところですか。

- (3)またそれは、最初から何分後のことですか。

13. Aくんはこっちからあっちに向かって歩いて、あっちで休けいをした後、またこっちにもどってきます。BくんはAくんと同時にあっちをスタートして、こっちに向かって歩いてきます。Aくんの歩く速さは一定とします。図はその時の2人のようすを表したものです。(サイダ中 歩け歩け科)

(1) Aくんはあっちで何分休みましたか。



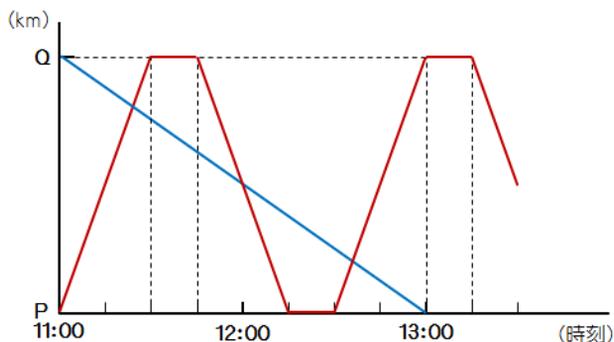
(2) こっちとあちは何mはなれていますか。

(3) BくんがAくんに追い越されたのは、Bくんが出発してから何分何秒後のことですか。

14. サイ子さんは長さ156m、秒速1.2mの動く歩道の上を歩き始めてから終点に着くまでに1分18秒かかりました。サイ子さんの歩く速さは、秒速何mですか。(サイダ中)

15. 次のグラフは、P駅とQ駅を往復する電車の運行を表したダイヤグラムです。Aくんは自転車に乗って時速15kmの速さで線路沿いの道をQ駅からP駅に向かって午前11時に出発しました。とちゅうP駅を午前11時に出発したQ駅行きの電車に会い、その後Q駅から折り返してきたその電車に追い越され、午後1時にP駅に着きました。(サイダ中)

- (1) P駅とQ駅間の距離を求めなさい。



- (2) Aくんが最初に電車と出会ったのは、Q駅を出発してから何分後でしたか。またそのときAくんは、Q駅から何kmのところにありますか。

- (3) Aくんが電車に追い越されたのは、何時何分ですか。

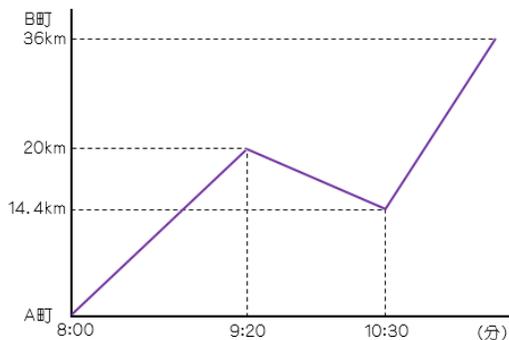
16. 停止しているときは42段に見えるエスカレータがあります。上りのエスカレータを一定の速さで歩いて上ると30段目で上に着きました。
(サイダ中)
(1)もし、2倍の速さで上るとすると、何段目で上に着きますか。

(2)この上りエスカレータを、上から逆に最初の速さで逆走すると、何段目で下に着きますか。よい子はまねをしてはいけません。

17. 川下のA町から川上のB町までの36kmを、ある船が8時にA町を出発しました。途中でエンジンが停止し、川に流されましたが、修理後は停止前の1.2倍の速さで進むことができました。次のグラフは、そのときのようすを表したものです。(サイダ中)

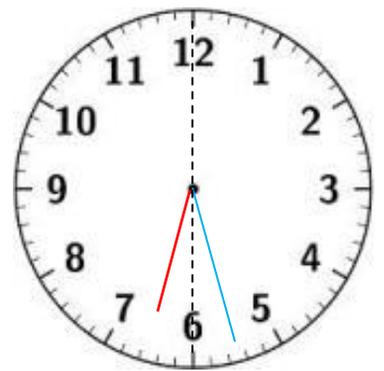
(1)川の流れるは、時速何kmですか。

(2)この船は予定よりも何分遅れてB町に到着しましたか。



18. 7時と8時の間で、長針と短針が作る間の角が直角になるのは、7時何分ですか。(大阪大谷中)

19. 6時と7時の間で、次の図のように長針と短針が点線から見て左右対称になるのは、何時何分ですか。(早稲田中 改)



20. 4時から5時までの間で、長針と短針が重なる時刻から次に90度を作る時刻までに何分何秒かかりますか。(早稲田実業)

解 答

1. 静水時…22km/時、川の流れ…2km/時
2. (1) 210m (2) 1分48秒後
3. 108度
4. 78度
5. 5時27 $\frac{3}{11}$ 分
6. 9時49分5 $\frac{5}{11}$ 秒
7. 18km/時
8. 28km/時
9. 3.5時間
10. 30分
11. 5時間20分
12. (1) 15km/時 (2) 6000m (3) 100分後
13. (1) 25分 (2) 3200m (3) 97分30秒後
14. 0.8m/秒
15. (1) 30km (2) 24分後、6km (3) 12時ちょうど
16. (1) 35段 (2) 70段
17. (1) 4.8km/時 (2) 78分
18. 7時21 $\frac{9}{11}$ 分、7時54 $\frac{6}{11}$ 分
19. 6時27分 $\frac{9}{13}$ 分
20. 16分21 $\frac{9}{11}$ 秒