

# 第19回 旅人算とグラフ(2)

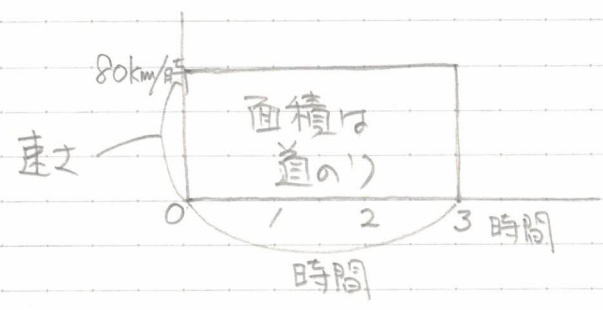
## 講義案

こんなグラフも V-Tグラフ

縦が速さ 横が時間

面積が進んで道のりをあらわす

時速80km(高速道路)で3時間走れば...

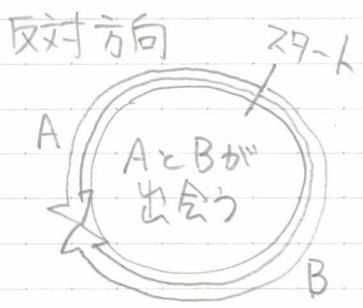


速さの3公式

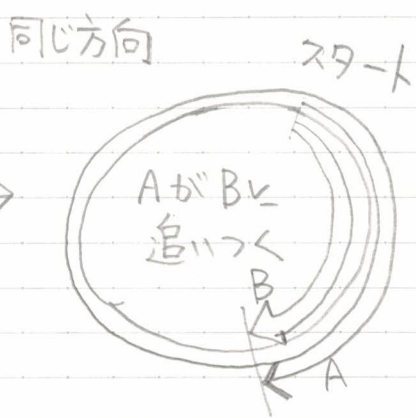
道のり	
速さ	時間

### 円周上の旅人算

「円」だけに限らない。池のまわり、陸上のトラックなどなど。



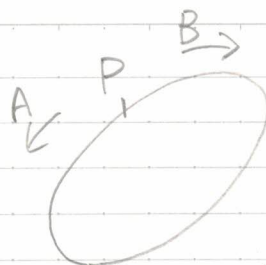
2人の距離の和が池1周分



AはBより池1周分だけ進んだ時点でBに追いつく。

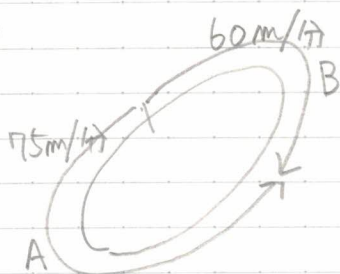
AとBの距離の差が池1周分

必修1 AとBが、池のまわりのP地点から反対方向に同時に歩を始めたところ、8分後にはじめて出会った。A, Bの歩く速さはそれぞれ毎分75m, 毎分60m。



- (1) この池のまわりの長さは何mか。  
 (2) 2回目に会えるのはP地点から何mのところか(短い方で)。

(1)



$$\text{たすひ} \\ (75\text{m}/\text{分} + 60\text{m}/\text{分}) \times 8\text{分}$$

2人の距離の和が池1周分の時に会う

8分後に会った

$$A \quad 75\text{m}/\text{分} \times 8\text{分} = 600\text{m}$$

$$B \quad 60\text{m}/\text{分} \times 8\text{分} = 480\text{m}$$

$$\text{池のまわりの長さは } 600\text{m} + 480\text{m} = \underline{1080\text{m}}$$

(2) 2回目に会える

1回目に会った地点をスタートと考えると、その8分後に2回目の出会いとなる。

最初のスタートから2度目の出会いまで  $8\text{分} \times 2 = 16\text{分}$

$$A \quad 60\text{m}/\text{分} \times 16\text{分} = 960\text{m} \quad \text{進む}$$

$$1080\text{m} - 960\text{m} = \underline{120\text{m}}$$

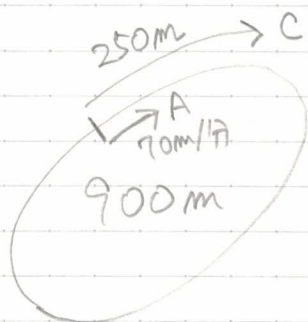
$$\left( \begin{array}{l} B\text{は} \\ 75\text{m}/\text{分} \times 16\text{分} = 1200\text{m} \\ 1200\text{m} - 1080\text{m} = \underline{120\text{m}} \end{array} \right)$$

必修2 1周900mの公園のまわりをA, B, Cの3人が同じ地点から同時に、  
Aは歩いて、Bは走って、Cは自転車で同じ方向にまわり始めた。  
Aの速さは毎分70m、Cの速さは毎分250m。

(1) CがはじめてAに追いつくのはスタートしてから何分後か。

(2) Cは、はじめてAに追いついてから4分後にBに追いついた。Bの速さは毎分何mか。

(1)



CがAに追いつく………(よく考える)

↓  
Cの方がAより池1周の900mだけ進んで時ぞ!

↓  
Cは1分間でAより、 $250\text{m} - 70\text{m} = 180\text{m}$ だけ進む(速さの差は180m/分)

↓  
900mだけ進むのにかかる時間は  
 $900\text{m} \div 180\text{m/分} = \underline{5\text{分(後)}}$

(2) 少し難しい気もするが単純に考えて

↓  
CがBに追いつくまでに4分+5分=9分

↓  
Cが進んだ距離は  $250\text{m/分} \times 9\text{分} = 2250\text{m}$

↓  
 $2250\text{m} - 900\text{m} = 1350\text{m}$  (← 2人の距離の差が900mで追いつく)

↓  
スタート地点から1350mの地点でBに追いついた。

↓  
Bはスタートして9分間で1350m走ったのだから……

↓  
速さの公式で  $1350\text{m} \div 9\text{分} = \underline{150\text{m/分}}$   
道のみ 時間

### 往復の旅人算

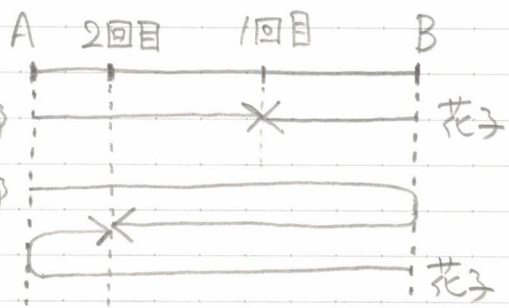
(出会い)

進んで距離の(和)

AB(1本) 太郎

AB(3本) 太郎

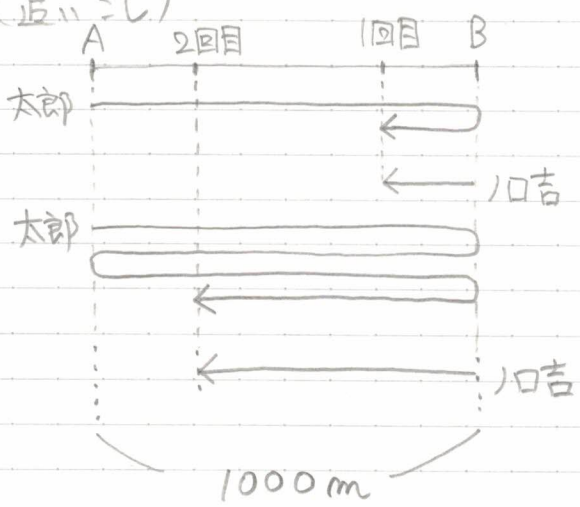
差のAB2本は?



「じゃあな」から次の「やあ」までに2人が進んで距離の(和)

「出会い」は AB1本 → AB2本 → AB2本 → AB2本...

(追いつき)



進んで距離の(差)

AB(1本)分

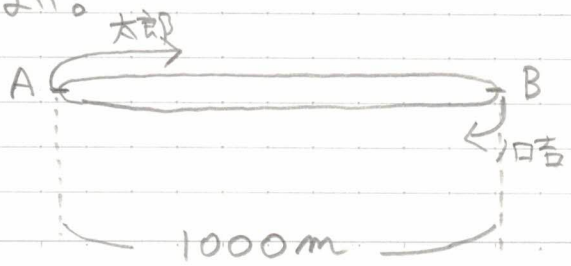
AB(3本)分

差、AB2本分

「おい、1000君」から次の「おい、1000君」までに2人にできる距離の(差)

「追いつき」も AB1本 → 2本 → 2本...  
ただし、こちらは距離の(差)です。

「追いつき」の方が理解しにくい  
おうだが、細長い池と考えてみるよ



太郎は、1000m 前にはいる1000君を  
追いかける。

1度目の追いつきのあと、1000君の背中は  
太郎には2000m(先)にある。

旅人算の追いつきのお話

必修3 A地点とB地点の間は1800m。太郎はAを、花子はBを同時出発し、それぞれ一定の速さで両地点の間を休まずに何度も往復。太郎の速さは毎分70m、花子は毎分50m。

- (1) 2人がはじめて出会うのは出発してから何分後?
- (2) 2人が2度目に出会うのはA地点から何mのところ?
- (3) 太郎が花子にはじめて追いつくまでに2人は何回出会う?

(1) やさしい。  $1800m \div (70m/分 + 50m/分) = 15分後$

(2) 「出会い」は2人の距離の(和)がAB1本 → 2本 → 2本 → ...  
なので

↓  
出発してから2度目の出会いまで... AB1本 + AB2本 = AB3本

↓  
 $1800m \times 3本 = 5400m$      $5400m \div (70m/分 + 50m/分) = 45分$

↓  
花子の方は  $50m/分 \times 45分 = 2250m$  (Bから2250m進んで)

↓  
Aからの距離の方は  $2250m - 1800m = 450m$

(3) 「細長い池」のお話を頭にイメージして...

↓  
太郎「花子は俺の前1800m<sup>の</sup>所にいるので追いかけてよう、がんばって追いつくぞ!」と言っていき(女も)。

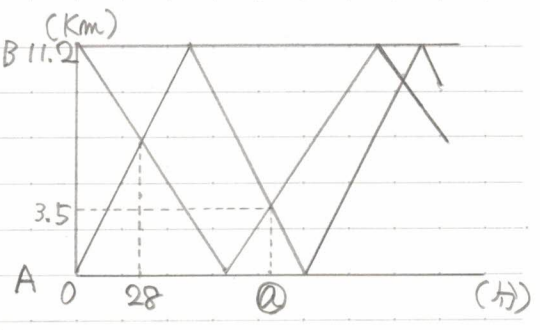
↓  
旅人算の追いつき問題

$1800m \div (70m/分 - 50m/分) = 90分後$

↓  
90分後に追いつくまでに出会いは... 合計30分ですか?  
1回目15分後、2回目は15分 + 30分 = 45分  
3回目は45分 + 30分 = 75分、4回目は75分 + 30分 = 105分  
7分

↓  
90分で追いつくまでに出会うのは3回

必修4 A町とB町は11.2kmはなれています。太郎はA町を、花子はB町を自転車で乗じ同時に出発し、それぞれ一定の速さでA町とB町の間を何往復もした。右のグラフは、2人が出発にかからのおすを表したものの。

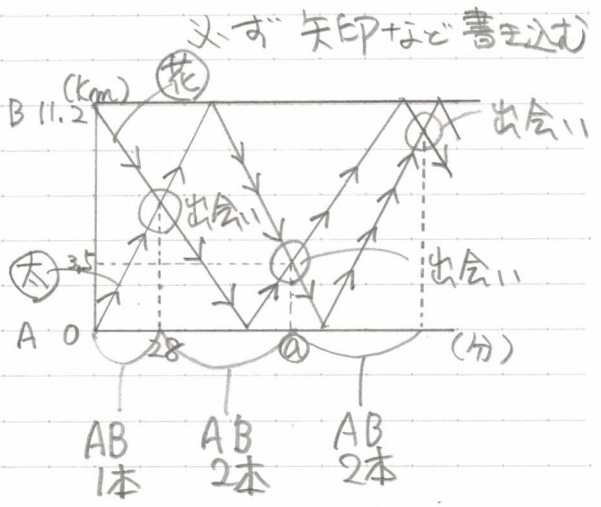


- (1) ㉔の値(分)を求めなさい。
- (2) 太郎、花子の速さは? 時速何km?

(1) 要点がおさえらうて11.2を30秒もかからなければ?

28分 + 28分 x 2 = 84分  
AB1本      AB2本

(グラフ 28分後に最初の出会い、㉔分後に2度目の出会い)



(2) 花子は㉔のまじ84分間で、  
11.2km + 3.5km = 14.7km  
進んじ。

速さは「道のり」÷時間」で 84分 =  $\frac{84}{60}$  時間 =  $\frac{7}{5}$  時間

$14.7 \text{ km} \div \frac{7}{5} \text{ 時間} = 14.7 \times \frac{5}{7} = \frac{73.5}{7} = 10.5 \text{ km/時}$

太郎は㉔のまじ84分 =  $\frac{7}{5}$  時間で 11.2km x 2 - 3.5km = 18.9km 進んじ。

速さは  $18.9 \text{ km} \div \frac{7}{5} = 18.9 \times \frac{5}{7} = \frac{94.5}{7} = 13.5 \text{ km/時}$

(別解)

太郎の方は...  $11.2 \text{ km} \div \frac{28}{60} \text{ 時間} = 11.2 \div \frac{7}{15} = 11.2 \times \frac{15}{7} = 24 \text{ km/時}$

$24 \text{ km/時} - 10.5 \text{ km/時} = 13.5 \text{ km/時}$   
速さの和      花子の速さ

オハシ