

授業で考える問題

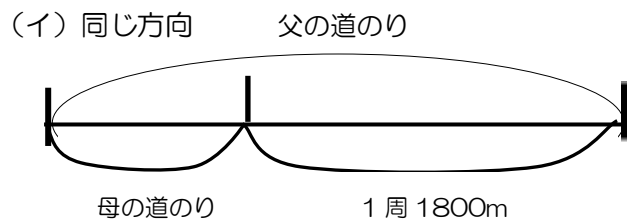
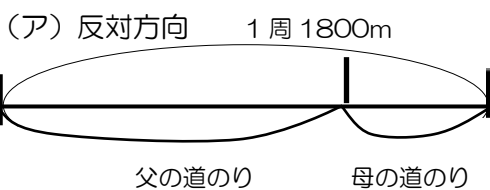
舎人公園には図のように、周囲1800mの遊歩道があります。亜希さんの両親は、雨の日を除いていつも散歩しています。この遊歩道を、父と母が同じ場所から同時にスタートし（ア）反対方向に進んだときには、10分後に出会う。（イ）同じ方向に進んだときには、父が20分後に始めて母に追いつくとして、このとき、父と母は毎分何m進むかをそれぞれ求めなさい。ただし、父と母が進む速さは一定とします。

文章を読んだだけでは分かりにくいときは、問題を把握するためにことばの式や図、表、グラフを利用して、数量の関係を表すと分かりやすいと先生から教わったので、亜希さんは、次のようにことばの式や図で表して考えました。

**考え方** （ア）反対方向に進んで出会うということは、父と母の道のりを合わせたらちょうど遊歩道1周分。つまり、ことばの式でかくと  
 (父の道のり)+(母の道のり)=(1周分)  
 となります。

（イ）同じ方向に進んで追いつくということは、父が母よりちょうど1周分多く進む。つまり、  
 (父の道のり)-(母の道のり)=(1周分)

**かけた図** 上の考え方から、道のりについて、下図のような線分図がかけます。そうすると、問題を解く見通しが立てられます。



(問1) 父と母の分速をそれぞれ  $x$  (m/分)、 $y$  (m/分) とします。亜希さんの見通しと線分図をもとにして、次の(1)～(4)の( )にふさわしい式や数値、用語を書きなさい。

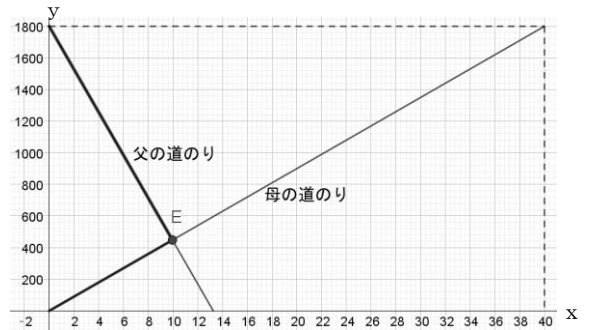
(1) 反対方向に10分進んだ時の父と母の道のりはそれぞれ ① ( ) m、② ( ) m

(2) 途中で出会うことから方程式 ③ ( ) がつくられる。

(3) 同じ方向に進んで父が20分後に母に追いつくことから方程式 ④ ( ) がつくられる。

(4) ③と④の連立方程式を解くと  $x =$  (⑤) )、 $y =$  (⑥) )

(問2) 亜希さんは、問1で求めた分速を基に、父と母の散歩の様子を時間と道のりを  $x$  分、 $y$  mとしてグラフで確かめることにしました。父と母は公園を1周するのにそれぞれ12.4分、40分かかります。反対方向に進んで出会う様子は、右図となります。道のりを表している2つの直線は確かに  $x = 10$  の時に交わっています。このとき、次の(1)～(3)の( )にふさわしい式や数値、用語を書きなさい。



(1) 歩いた時間( $x$ )と道のり( $y$ )は比例しています。  
母の歩いた道のりを表す直線の方程式を求めなさい。

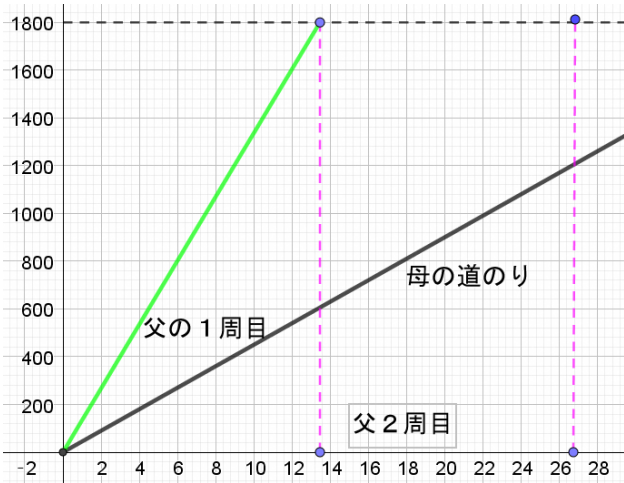
答 (⑦) )

(2) 上の式の比例定数は何を表していますか。

答 (⑧) )

(3) 同時にスタートし同じ方向に進んで母に追いつく、父の散歩の様子を表すグラフ(左図)を完成し、20分後に初めて追いつくことを確かめなさい。

図 父の散歩の様子を表すグラフ



中学2年数学 2章 連立方程式【解答・解説】

年 組 番 氏名

授業で考える問題

舎人公園には図のように、周囲1800mの遊歩道があります。亜希さんの両親は、雨の日を除いていつも散歩しています。この遊歩道を、父と母が同じ場所から同時にスタートし(ア)反対方向に進んだときには、10分後に出会う。(イ)同じ方向に進んだときには、父が20分後に始めて母に追いつくとします。このとき、父と母は毎分何m進むかをそれぞれ求めなさい。ただし、父と母が進む速さは一定とします。

【出題の趣旨】

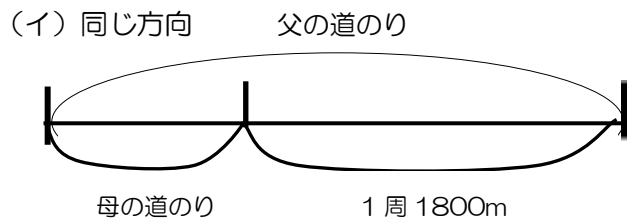
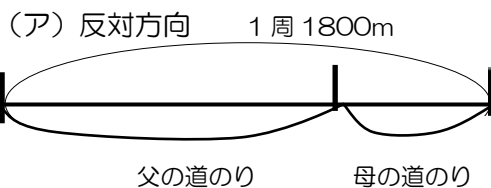
- 問題の構造を把握し、解決への見通しを立てるために、図やグラフ、表等を利用することができる。
- 具体的な事象における数量の関係を捉え、連立方程式をつくることができる。
- 具体的な事象についての問題を、連立方程式を活用して解くことができる。

文章を読んだだけでは分かりにくいときは、問題を把握するためにことばの式や図、表、グラフを利用して、数量の関係を表すと分かりやすいと先生から教わったので、亜希さんは、次のようにことばの式や図で表して考えました。

**考え方** (ア) 反対方向に進んで出会うということは、父と母の道のりを合わせたらちょうど遊歩道1周分。つまり、ことばの式でかくと  
 $(\text{父の道のり}) + (\text{母の道のり}) = (1 \text{ 周分})$   
 となります。

(イ) 同じ方向に進んで追いつくということは、父が母よりちょうど1周分多く進む。つまり、  
 $(\text{父の道のり}) - (\text{母の道のり}) = (1 \text{ 周分})$

**かいた図** 上の考え方から、道のりについて、下図のような線分図がかけます。そうすると、問題を解く見通しが立てられます。



(問1) 父と母の分速をそれぞれ  $x$  (m/分)、 $y$  (m/分) とします。亜希さんの見通しと線分図をもとにして、次の(1)～(4)の( )にふさわしい式や数値、用語を書きなさい。

(1) 反対方向に10分進んだ時の父と母の道のりはそれぞれ ①  $10x$  m、 ②  $10y$  m

(2) 途中で出会うことから方程式 ③  $10x+10y=1800$  がつくられる。

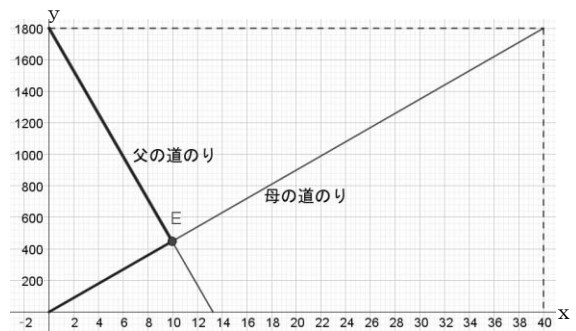
(3) 同じ方向に進んで父が20分後に母に追いつくことから方程式 ④  $20x-20y=1800$  がつくられる。

(4) ③と④の連立方程式を解くと  $x = (5) 135$ 、 $y = (6) 45$

**解説**

- ・ 反対方向に進むときは、お互いの歩いた距離の和が1周の距離と等しくなる。  
よって、 $10x + 10y = 1800 \dots (i)$
- ・ 同じ方向に進む場合は、20分歩いて父が母に最初に追いつくので父は母より1周多く歩いている。  
よって  $20x - 20y = 1800 \dots (ii)$
- ・ (i) (ii) を連立方程式にして解くと  $x = 135$ 、 $y = 45$ 。  
よって、父の分速は  $135$  (m/分)、母の分速は  $45$  (m/分)

(問2) 亜希さんは、問1で求めた分速を基に、父と母の散歩の様子を時間と道のりのグラフにして確かめることにしました。父と母は公園を1周するのにそれぞれ12.4分、40分かかります。反対方向に進んで出会う様子は、右図となります。道のりを表している2つの直線は確かに  $x = 10$  の時に交わっています。このとき、次の(1)~(3)の( ) にふさわしい式や数値、用語を書きなさい。



(1) 歩いた時間(x)と道のり(y)は比例しています。  
母の道のりを表す直線の方程式を求めなさい。

答 (7)  $y = 45x$

(2) 上の式の比例定数は何を表していますか。

答 (8) 母の分速、1分間に歩く速さ

(3) 同時にスタートし同じ方向に進んで母に追いつく、父の散歩の様子を表すグラフ(左図)を完成し、問題(イ)の20分後に初めて追いつくことを確かめなさい。

答 (右下のグラフのように父の2周目が(13.3, 0)から(26.6, 1800)を結ぶ直線で表されていること。そして、父の2周目の道のりを表す直線と母の道のりの直線が  $x = 20$  の時交わっていることが書かれていればよしとする。)

図 父の散歩の様子を表すグラフ

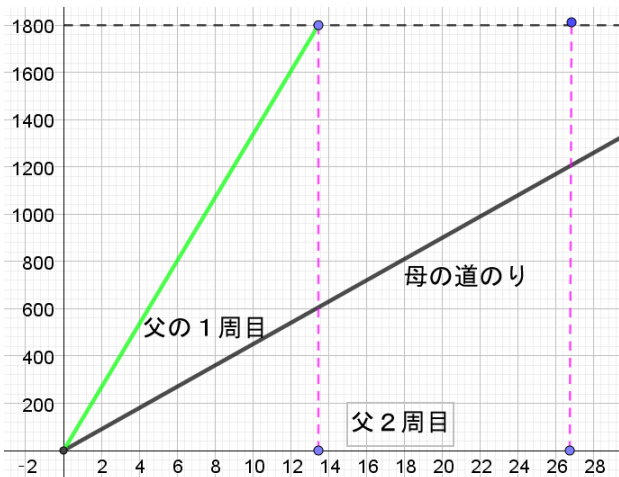


図 正答のグラフ

