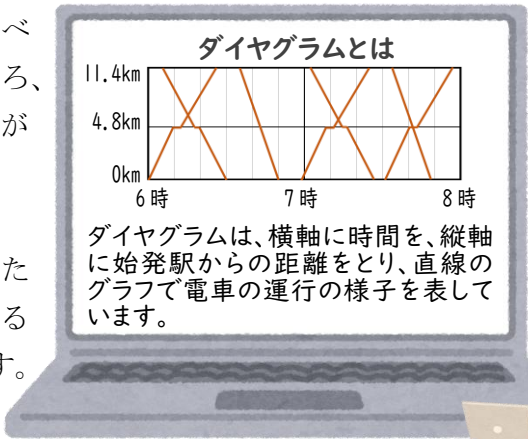


中学校 数学

年	組	番	氏名
---	---	---	----

電車に興味のある鉄男さんと道子さんが、地域調べのテーマを「電車」にして調査活動を行っていたところ、電車の運行の様子を表した「ダイヤグラム」という図があることを知りました。

インターネットで調べたダイヤグラムの説明を見た鉄男さんは、電車の運行の様子が直線で表されていることについて、その理由を次のようにまとめています。



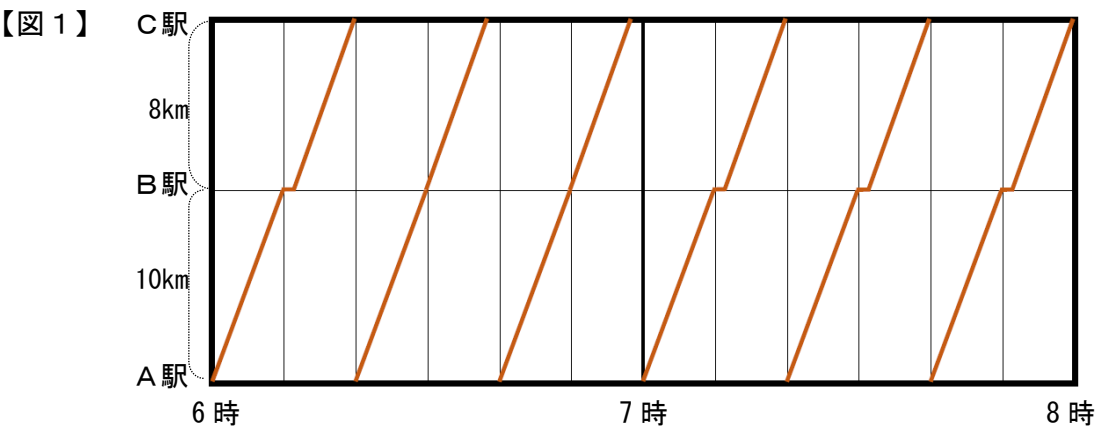
【鉄男さんの考え】

電車の運行の様子を直線で表した理由は、
「が一定である」と考えているからだと思います。

(1) 上の に当てはまる言葉として正しいものを、下のアからエまでの中から1つ選びなさい。

- ア 電車の出発時刻
- イ 電車の到着時刻
- ウ 電車の走行距離
- エ 電車の速さ

(2) 鉄男さんと道子さんは、【図1】の自分が住む地域の電車のダイヤグラムを見て、気付いたことを話しています。





鉄男さん

電車は、6時から一定の間隔でA駅を出発していることが分かります。



道子さん

A駅からB駅までは10kmで、かかる時間は10分です。B駅からC駅までは8kmで、かかる時間は8分です。B駅を通過する電車と、B駅で停車する電車があり、停車する場合は2分間停車しています。



鉄男さん

地域の中を電車が走っている様子を撮影したいから、A駅からC駅まで線路沿いの道を、撮影のために途中で何度か止まりながら自転車で走ろうと思います。

A駅を6時10分に出発してC駅に7時10分に到着し、そのまますぐにC駅で折り返して、8時にA駅に戻ってきます。この間、電車を撮影できる機会が何回あるかを考えたいです。



道子さん

線路沿いの道を走るということなので、電車と自転車の道のりは等しいものとして考えることにします。

自転車に乗った鉄男さんが、A駅を6時10分に出発してC駅まで向かって、7時10分にC駅に到着して、すぐに折り返して8時にA駅に戻ってくるまでの間に、電気に追い抜かれたりすれ違ったりする回数は合わせて何回ありますか。ただし、自転車の速さは電車の速さを超えないものとして考えます。

【図1】のダイアグラムを使ってどのようにして求めたらよいか、求める方法を説明しましょう。また、回数を答えましょう。

- (3) 電車の横を新幹線が走っていることから、道子さんは、A駅からC駅に向かう新幹線が電車を追い抜くときの写真を撮って紹介しようと思いました。



鉄男さん

時刻表を見ると、新幹線は、6時から35分おきにA駅を出発していることが分かりました。6時発の新幹線は、A駅を出発したあとはB駅には止まらず、6時6分にC駅に到着します。そのあとの新幹線もすべて、A駅を出発してから6分後にC駅に到着しているようです。



道子さん

6時から8時の間に、どの地点で新幹線が電車を追い抜く様子を撮影することができか調べたいと思います。撮影地点は、できるだけA駅に近いところを考えています。



鉄男さん

自転車での移動を考えたときのように、【図1】のダイアグラムに新幹線の運行の様子を書き込んで考えてみるとよいと思います。

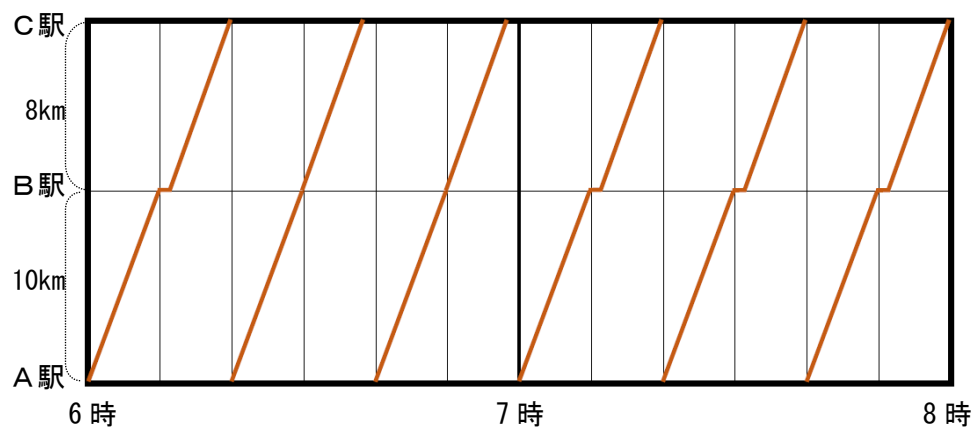


道子さん

そうだね。一次関数のグラフとして考え、 x と y を使って式に表して考えてみることにします。

6時から8時の間に、できるだけA駅に近い地点で、A駅からC駅に向かう新幹線が電車を追い抜くときの写真を撮るとき、その地点がA駅から何kmの地点かを求めましょう。

【図1】



中学校 数学 解答用紙

年	組	番	氏名
---	---	---	----

(1)	
(2)	求める方法
	回数 回
(3)	A 駅から k m 地点

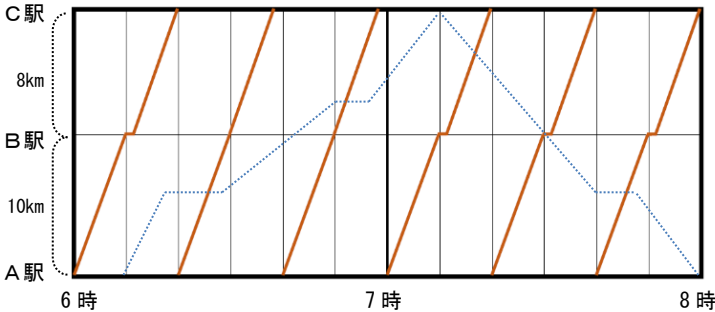
中学校 数学 解答例

年	組	番	氏名
---	---	---	----

(1)	工
(2)	求める方法 例 自転車の進む様子をダイヤグラムに書き込み、電車のダイヤグラムとの交点を数える。
	回数 5 回
(3)	A 駅から $\frac{15}{2}$ または 7.5 km 地点

<解説>

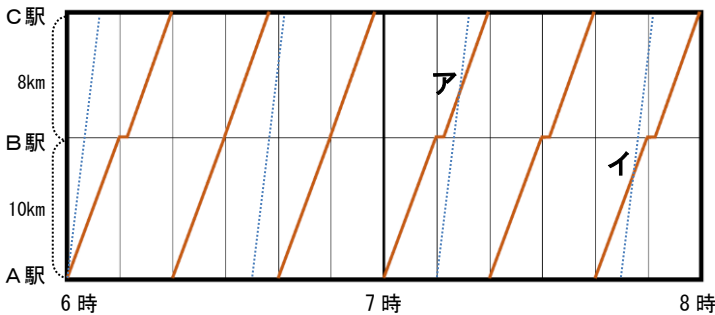
(2) 【図 1】のダイヤグラムに鉄男さんが自転車で進む様子を書き込む。(例：下図点線)



2つの直線の交点が、追い抜きや追い越しを表している。撮影のために止まる回数や、自転車の速さに関わらず、電車と自転車の様子を表すグラフの交点は5つになる。よって、5回。

(3) 【図 1】のダイヤグラムに新幹線の運行の様子を書き込むと、2か所(下図の**ア**、**イ**)で2つの直線が交わることから、新幹線が2回、電車を追い抜くことが分かる。

このとき、6時からの経過時間を x 分、A 駅からの距離を y km とした一次関数のグラフと



として考え、このうち、「できるだけA 駅に近い地点」という条件に合うのは**イ**なので、交点**イ**の y 座標を求めればよい。

イで交わるグラフの式は、6 時からの経過時間を x 分、A 駅からの距離を y km とすると、

電車が $y = x - 100$ 新幹線が $y = 3x - 315$ と表される。

連立方程式を解いて、 $y = 7.5 \left(\frac{15}{2} \right)$ よって、7.5km $\left(\frac{15}{2} \text{ km} \right)$