

## 2022年度 渋谷教育学園渋谷中学校(問題)

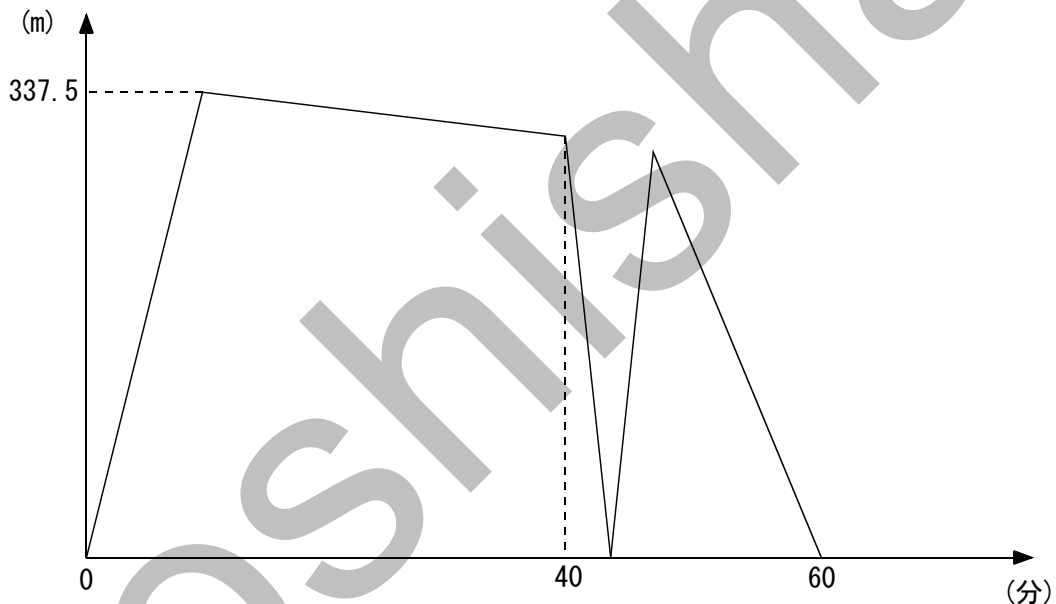
4

渋谷君と教子さんが丘のふもとの公園と頂上を往復する競走をしました。スタート地点とゴール地点は、公園で、上りも下りも同じ道を通りました。

渋谷君の下りの速さは、上りの速さの 1.25 倍でした。教子さんは上りの速さも下りの速さも同じでした。

教子さんが先にスタートし、7 分 30 秒後に渋谷君がスタートしました。

渋谷君は下りの途中で教子さんに追いつきました。そのまま渋谷君が勝ちました。下のグラフは、渋谷君と教子さんの 2 人の間の距離と教子さんがスタートしてから渋谷君が教子さんに追いつくまでの時間の関係を表したものです。



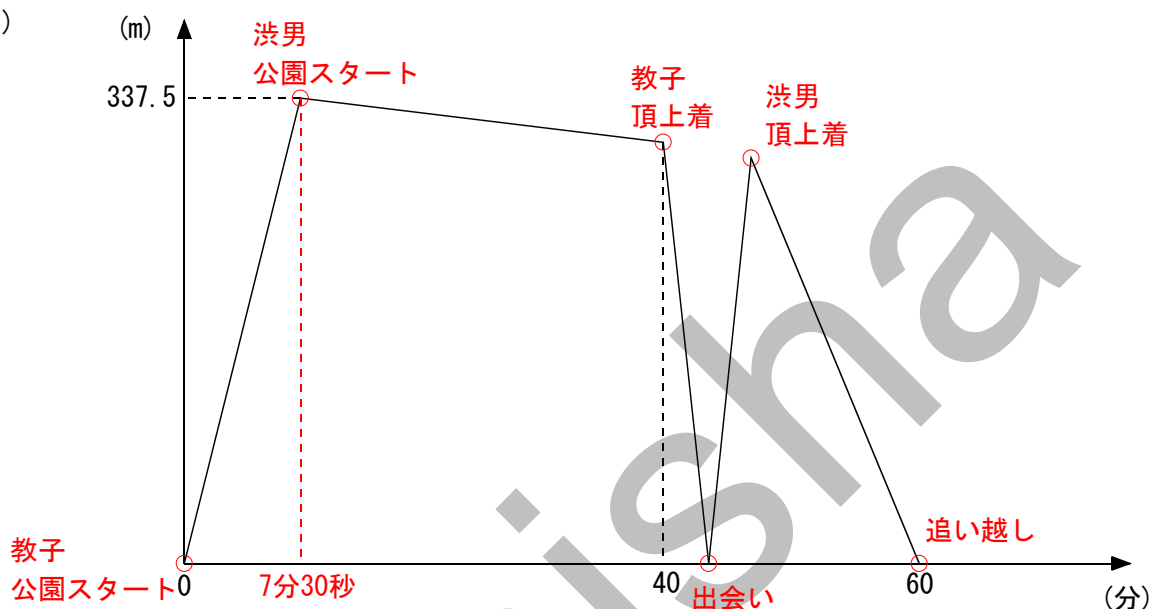
次の問いに答えなさい。ただし、(3)、(4)は答えを求めるのに必要な式、考え方なども順序よくかきなさい。

- (1) 教子さんの速さは分速何 m ですか。
- (2) 公園から頂上までの道のりは何 m ですか。
- (3) 渋谷君の上りの速さは分速何 m ですか。
- (4) 渋谷君と教子さんが最初にすれ違ったのは、教子さんがスタートしてから何分何秒後ですか。

## 2022年度 渋谷教育学園渋谷中学校(解説)

4

(1)



上のグラフから、教子さんは7分30秒＝7.5分で、337.5m進んだので、  
速さは  $337.5 \div 7.5 = 45\text{m/分}$ 。つまり、分速 45m です。

- (2) グラフから、教子さんは公園から頂上まで40分かかったので、  
公園から頂上までの道のりは  $45 \times 40 = 1800\text{m}$  です。

- (3) 教子さんは、頂上に着いてから追いつかれるまで、 $60 - 40 = 20$ 分進んだので、  
頂上から追いつかれた地点までは  $45 \times 20 = 900\text{m}$ 。  
よって、渋谷君は1800mの上りと900mの下りに  $60 - 7.5 = 52.5$ 分かったこと  
になる。また、このとき、上りと下りの道のりの比は  $1800 : 900 = 2 : 1$ で、  
渋谷君の上りと下りの速さの比は  $1 : 1.25 = 100 : 125 = 4 : 5$ なので、  
上りと下りにかかった時間の比は

$$2 \div 4 : 1 \div 5 = \frac{1}{2} : \frac{1}{5} = 5 : 2 \quad \text{なので、上りにかかった時間は}$$

$$52.5 \times \frac{5}{5+2} = \frac{105}{2} \times \frac{5}{7} = \frac{75}{2} \text{分。}$$

$$\text{よって、渋谷君の上りの速さは } 1800 \div \frac{75}{2} = 1800 \times \frac{2}{75} = 48\text{m/分。}$$

つまり、分速 48m です。

- (4) 教子さんが頂上に着いたのは公園をスタートして 40 分後で、  
このとき、渋谷君は公園から

$$48 \times (40 - 7.5) = 48 \times 32.5 = 1560\text{m 上っている。}$$

よって、2 人の間の道のりは  $1800 - 1560 = 240\text{m}$ 。

2 人で 240m 進むのにかかる時間は

$$240 \div (45 + 48) = 240 \div 93 = \frac{240}{93} = \frac{80}{31} = 2\frac{18}{31} \text{ 分。}$$

$$\text{また, } \frac{18}{31} \text{ 分} = \frac{18}{31} \times 60 \text{ 秒} = \frac{1080}{31} \text{ 秒} = 34\frac{26}{31} \text{ 秒なので, } 2 \text{ 分 } 34\frac{26}{31} \text{ 秒。}$$

したがって、渋谷君と教子さんが最初にすれ違ったのは教子さんがスタートして  
から  $40 \text{ 分} + 2 \text{ 分 } 34\frac{26}{31} \text{ 秒} = 42 \text{ 分 } 34\frac{26}{31} \text{ 秒後}$  です。