

2022年度 國學院久我山中学校(問題)

4 倉庫から少し離れたところにトラックが止まっています。AさんとBさんの2人で倉庫にある3個の荷物をトラックに運びます。

Aさんはトラックから倉庫へ行って、荷物を1個持ってトラックに戻ってきます。Bさんは倉庫から荷物を1個持ってトラックへ行き、トラックに荷物を積んだ後、再び倉庫へ戻りもう1個荷物をトラックに運びます。2人とも歩く速さは、荷物を持つと同じ速さだけ遅くなります。Aさんがトラックから出発したと同時にBさんは倉庫から出発します。

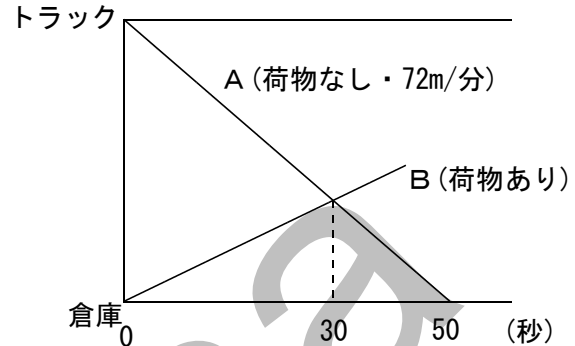
荷物を持っていないとき、Aさんは毎分72m、Bさんは毎分66mで歩きます。Aさんは歩き始めてから、Bさんとはじめて出会うまで30秒、倉庫に着くまで50秒かかりました。荷物を持ったり置いたりする時間は考えないものとして、次の問いに答えなさい。ただし、(2)、(3)、(4)は途中の考え方も書きなさい。

- (1) 倉庫からトラックまで何m離れていますか。
- (2) 2人の歩く速さは、荷物を持つと毎分何m遅くなりますか。
- (3) AさんとBさんが2回目に出会うのは、2人が歩き始めてから何分後ですか。
- (4) すべての荷物をトラックに運び終えるのは、2人が歩き始めてから何分後ですか。

2023年度 國學院久我山中学校(解説)

4

- (1) Aさんはトラックから倉庫まで
 72m/分 で $50\text{秒} = \frac{50}{60}\text{分} = \frac{5}{6}\text{分}$ かかる
 ので、トラックと倉庫の間は
 $72 \times \frac{5}{6} = \underline{60\text{m}}$ 離れています。



- (2) 右図から、荷物を持たないAさんと荷物を持ったBさんの速さの比は
 $(50 - 30) : 30 = 20 : 30 = 2 : 3$ の逆比で $3 : 2$ 。

よって、荷物を持ったBさんの速さは $72 \times \frac{2}{3} = 48\text{m/分}$ 。

したがって、荷物を持たないときのBさんの速さは 66m/分 なので、
 荷物をもつと $66 - 48 = 18$ より、毎分 18m 遅くなります。

- (3) Bさんが最初にトラックに着くのは出発してから $60 \div 48 = \frac{60}{48} = \frac{5}{4}$ 分後。

Aさんが最初に倉庫に着くのは出発してから $50\text{秒後} = \frac{5}{6}$ 分後なので、

Bさんが最初にトラックを出発するとき、Aさんは倉庫から
 $\frac{5}{4} - \frac{5}{6} = \frac{5}{12}$ 分進んでいる。このとき、Aさんは荷物を持っているので、速さは

$72 - 18 = 54\text{m/分}$ で、倉庫から $54 \times \frac{5}{12} = \frac{45}{2} = 22.5\text{m}$ の位置にいる。

よって、2人の間の距離は $60 - 22.5 = 37.5\text{m}$ となるので
 このときから、2回目に出会うまで

$37.5 \div (54 + 66) = 37.5 \div 120 = \frac{75}{2} \times \frac{1}{120} = \frac{5}{16}$ 分かかる。

つまり、2回目に出会うのは2人が出発してから、

$$\frac{5}{4} + \frac{5}{16} = 1\frac{1}{4} + \frac{5}{16} = 1\frac{9}{16}\text{分後} \quad \text{です。}$$

- (4) Aさんはトラック→倉庫に $\frac{5}{6}$ 分、

倉庫→トラックに $60 \div 54 = \frac{60}{54} = \frac{10}{9} = 1\frac{1}{9}$ 分かかる。

よって、Aさんだけで運ぶとすると、荷物を運ぶのにかかる時間は

$$1 \text{ 個目} \cdots \frac{5}{6} + 1\frac{1}{9} = 1\frac{17}{18} \text{ 分},$$

$$2 \text{ 個目} \cdots 1\frac{17}{18} + 1\frac{17}{18} = 2\frac{34}{18} = 3\frac{16}{18} = 3\frac{8}{9} \text{ 分}。$$

$$\text{また, B さんは倉庫} \rightarrow \text{トラックに } \frac{5}{4} \text{ 分} = 1\frac{1}{4} \text{ 分},$$

$$\text{トラック} \rightarrow \text{倉庫に } 60 \div 66 = \frac{60}{66} = \frac{10}{11} \text{ 分かかる } \text{ ので,}$$

B さんだけで運ぶとすると, 荷物を運ぶのにかかる時間は

$$1 \text{ 個目} \cdots 1\frac{1}{4} \text{ 分},$$

$$2 \text{ 個目} \cdots 1\frac{1}{4} + \frac{10}{11} + 1\frac{1}{4} = 2\frac{1}{2} + \frac{10}{11} = 2\frac{31}{22} = 3\frac{9}{22} \text{ 分} \text{ となる。}$$

実際には 2 人で運ぶので, 以上の結果から,

$$1 \text{ 個目} \cdots 1\frac{1}{4} \text{ 分}, 2 \text{ 個目} \cdots 1\frac{17}{18} \text{ 分}, 3 \text{ 個目} \cdots 3\frac{9}{22} \text{ 分} \text{ となるので,}$$

3 個目を運び終えるのは, 2 人が出発してから $3\frac{9}{22}$ 分後 です。