

反射テスト 文章題 速さ 0861

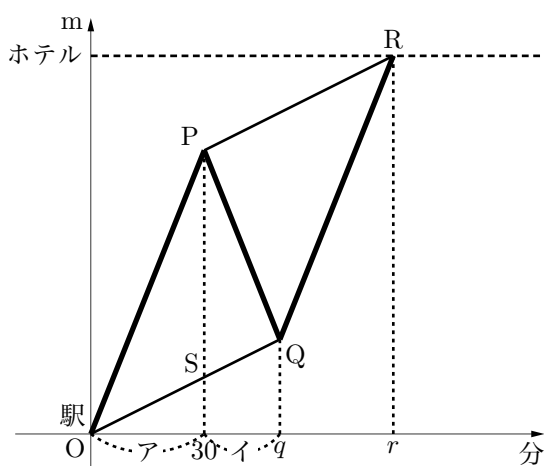
1. A, B, C の 3 人は、ある駅から山間のホテルまで行きたかったが、 C のバイクで A, B 2 人を同時に運ぶことは無理であった。そこで最初 A を乗せて途中まで運び、すぐに引き返して B を拾うことにした。具体的には次のようになった。
- まず A は C のバイクに乗せてもらい、 B は歩きで全員同時に駅を出発した。 C は 30 分後に A を下ろした。 C は U ターンして駅の方へ向かい、 A はホテルへ向かって歩きはじめた。 C は B と会うとすぐに彼を乗せてホテルへ向かった。すると A, B, C は同時にホテルへ着いた。
- A と B の歩きの速さはどちらも分速 150m、バイクの速さは分速 600m で、どれも常に一定であったものとするとき、次の間に答えよ。 (S 級 3 分, A 級 4 分 30 秒, B 級 6 分, C 級 9 分)
- (1) C が B をバイクに乗せたのは 3 人が駅を出発してから何分後か。
 - (2) 3 人がホテルに着いたのは、3 人が駅を出発してから何分後か。
 - (3) 駅からホテルまでの距離は何 km か。

2. A, B, C の 3 人は、ある駅から山間のホテルまで行きたかったが、 C のバイクで A, B 2 人を同時に運ぶことは無理であった。そこで最初 A を乗せて途中まで運び、すぐに引き返して B を拾うことにした。具体的には次のようになった。
- まず A は C のバイクに乗せてもらい、 B は歩きで全員同時に駅を出発した。 C は 25 分後に A を下ろした。 C は U ターンして駅の方へ向かい、 A はホテルへ向かって歩きはじめた。 C は B と会うとすぐに彼を乗せてホテルへ向かった。すると A, B, C は同時にホテルへ着いた。
- A と B の歩きの速さはどちらも分速 90m、バイクの速さは分速 810m で、どれも常に一定であったものとするとき、次の間に答えよ。 (S 級 4 分、 A 級 5 分 30 秒、 B 級 7 分、 C 級 10 分)
- (1) C が B をバイクに乗せたのは 3 人が駅を出発してから何分後か。
 - (2) 3 人がホテルに着いたのは、3 人が駅を出発してから何分後か。
 - (3) 駅からホテルまでの距離は何 km か。

反射テスト 文章題 速さ 0861 解答解説

1. A, B, C の 3 人は、ある駅から山間のホテルまで行きたかったが、C のバイクで A, B 2 人を同時に運ぶことは無理であった。そこで最初 A を乗せて途中まで運び、すぐに引き返して B を拾うことにした。具体的には次のようになった。まず A は C のバイクに乗せてもらい、B は歩きで全員同時に駅を出発した。C は 30 分後に A を下ろした。C は U ターンして駅の方へ向かい、A はホテルへ向かって歩きはじめた。C は B と会うとすぐに彼を乗せてホテルへ向かった。すると A, B, C は同時にホテルへ着いた。
- A と B の歩きの速さはどちらも分速 150m、バイクの速さは分速 600m で、どれも常に一定であったものとするとき、次の間に答えよ。 (S 級 3 分, A 級 4 分 30 秒, B 級 6 分, C 級 9 分)

- (1) C が B をバイクに乗せたのは 3 人が駅を出発してから何分後か。
- (2) 3 人がホテルに着いたのは、3 人が駅を出発してから何分後か。
- (3) 駅からホテルまでの距離は何 km か。



★速さ⇒表 か ダイアグラム

以下の図で **太線** がバイクである。
 $O \rightarrow P$ は B の歩きで、 $P \rightarrow R$ は A の歩きを表す。

- (1) 点 Q の x 座標を求めればよい。

★ダイアグラム上の傾きは速さと等しい。

直線 OP の方程式は $y = 600x$

直線 OQ の方程式は $y = 150x$

P の x 座標は 30 であるから、 $y = 600x$ を用いて、

P の y は、 $y = 600 \times 30 = 18000 \quad \therefore P(30, 18000)$

直線 PQ の方程式は傾き -600 で点 $P(30, 18000)$ を通るから、

★定点公式より、 $y - 18000 = -600(x - 30) \Leftrightarrow y = -600x + 36000$

これと OQ の方程式 $y = 150x$ との交点が Q であるから、連立方程式として解けば、 $Q(48, 7200) \quad \therefore$ **48 分後**

- (2) 対称性から四角形 OQRP は平行四辺形

平行四辺形の対角線が互いの中点を通ることを用いれば、OR の中点と PQ の中点が一致。

$$\Rightarrow \frac{0+r}{2} = \frac{30+48}{2} \Leftrightarrow r = 78 \quad \therefore \text{78 分後}$$

- (3) R の y 座標を d とすれば、OR の中点と PQ の中点が一致するから、

$$\Rightarrow \frac{0+d}{2} = \frac{18000+7200}{2} \Leftrightarrow d = 25200 \quad \therefore 25200\text{m} = \text{25.2 km}$$

☆別解① 解析的解法 (座標と関数から求める)

(2) も直線の方程式を求めて連立解で求められる。

☆別解② 幾何的解法 (逆比と相似から求める)

中学受験用の解法. PS の前後で **速さの表** を作る. \Rightarrow

	速さの差	速さの和
速さ	$600 - 150 = 450\text{m/分}$	$600 + 150 = 750\text{m/分}$
時間	ア分	イ分
距離	PS	PS

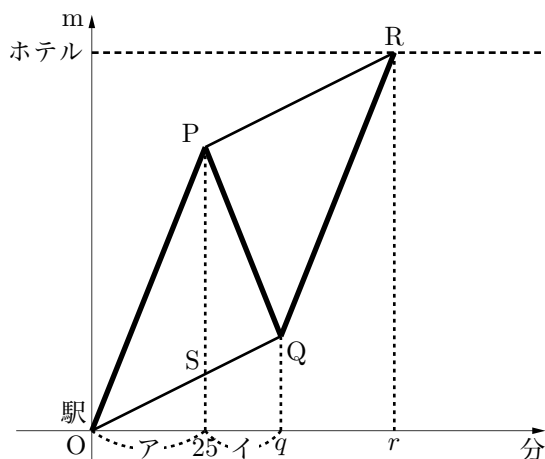
$$\text{ア} : \text{イ} = (450 : 750) \text{ の逆比} = 5 : 3 \Rightarrow \triangle = 30 \text{ 分} \Rightarrow \triangle = 6 \text{ 分} \Rightarrow q = \triangle = 48 \text{ 分}$$

2. A, B, C の3人は、ある駅から山間のホテルまで行きたかったが、CのバイクでA, B2人を同時に運ぶことは無理であった。そこで最初Aを乗せて途中まで運び、すぐに引き返してBを拾うことにした。具体的には次のようになった。

まずAはCのバイクに乗せてもらい、Bは歩きで全員同時に駅を出発した。Cは25分後にAを下ろした。CはUターンして駅の方へ向かい、Aはホテルへ向かって歩きはじめた。CはBと会うとすぐに彼を乗せてホテルへ向かった。するとA, B, Cは同時にホテルへ着いた。

AとBの歩きの速さはどちらも分速90m、バイクの速さは分速810mで、どれも常に一定であったものとするとき、次の間に答えよ。 (S級4分, A級5分30秒, B級7分, C級10分)

- (1) CがBをバイクに乗せたのは3人が駅を出発してから何分後か。
- (2) 3人がホテルに着いたのは、3人が駅を出発してから何分後か。
- (3) 駅からホテルまでの距離は何kmか。



★速さ⇒表かダイヤグラム

以下の図で太線がバイクである。

O→PはBの歩きで、P→RはAの歩きを表す。

- (1) 点Qのx座標を求めればよい。

★ダイヤグラム上の傾きは速さと等しい。

直線OPの方程式は $y = 810x$

直線OQの方程式は $y = 90x$

Pのx座標は25であるから、 $y = 810x$ を用いて、

Pのyは、 $y = 810 \times 25 = 20250 \quad \therefore P(25, 20250)$

直線PQの方程式は傾き -810 で点P(25, 20250)を通るから、

★定点公式より、 $y - 20250 = -810(x - 25) \Leftrightarrow y = -810x + 40500$

これとOQの方程式 $y = 90x$ との交点がQであるから、連立方程式として解けば、 $Q(45, 4050) \quad \therefore 45$ 分後

- (2) 対称性から四角形OQRPは平行四辺形

平行四辺形の対角線が互いの中点を通ることを用いれば、ORの中点とPQの中点が一致。

$$\Rightarrow \frac{0+r}{2} = \frac{25+40}{2} \Leftrightarrow r = 70 \quad \therefore 70$$
分後

- (3) Rのy座標をdとすれば、ORの中点とPQの中点が一致するから、

$$\Rightarrow \frac{0+d}{2} = \frac{20250+4050}{2} \Leftrightarrow d = 24300 \quad \therefore 24300\text{m} = 24.3 \text{ km}$$

☆別解① 解析的解法 (座標と関数から求める)

(2)も直線の方程式を求めて連立解で求められる。

☆別解② 幾何的解法 (逆比と相似から求める)

中学受験用の解法. PSの前後で速さの表を作る. \Rightarrow

	速さの差	速さの和
速さ	$810 - 90 = 720\text{m/分}$	$810 + 90 = 900\text{m/分}$
時間	ア分	イ分
距離	PS	PS

$$\text{ア} : \text{イ} = (720 : 900) \text{の逆比} = 5 : 4 \Rightarrow \triangle = 25 \text{分} \Rightarrow \triangle = 5 \text{分} \Rightarrow q = \triangle = 45 \text{分}$$