

連立方程式 2・連立方程式の応用

2 速さの問題(その2)

(1 / 5) ■ 鉄橋の問題 ■

鉄橋の問題

●★解法の技術★の学習のしかた●

- (1) 下の答案を理解し、「考え方」を覚えましょう。／覚えたら、……。
 - (2) 模範解答を見ないで、「理解のチェック」の問題を解いてみましょう。
- (答案を見ながら書くと勉強になりません。一度、「考え方」を頭の中に入れることが大切です。)

★解法の技術★

ある列車が、1260mの鉄橋を渡りはじめてから渡り終るまでに60秒かかった。

また、この列車が、2010mのトンネルに入り始めてから出てしまってまでに90秒かかった。

この列車の長さと、時速を求めなさい。

【考え方】鉄橋の問題では、列車が走る距離を正しく表現することが、問題を解く鍵になります。別紙「学習資料」を参考にして下さい。

①最初に、 x 、 y とおく量を決める。(通常は、求める量を x 、 y とする)

列車の長さを x m、列車の秒速を y mとする。

②次に、問題の中の数量関係を調べ、図や表にまとめる。

(通常は、ある量の合計を求める等式を作ればよい)



(次のページへつづく)

□ □ 【連立方程式 No. 26 (1/5)】 - <2枚目/2枚>

↗ (前のページからのつづき)

[考える手順]

- 1** 未知数を決める
2 方程式を立てる

[答 案]

列車の長さを x m, 列車の秒速を y mとする。

(所要時間について)

$$\frac{1260+x}{y} = 60 \quad \cdots ①$$

$$\frac{2010+x}{y} = 90 \quad \cdots ②$$

- 3** 方程式を解く

$$① \times y \text{ より, } 1260 + x = 60y \quad \cdots ①'$$

$$② \times y \text{ より, } 2010 + x = 90y \quad \cdots ②'$$

$$①' - ②'$$

$$x - 60y = -1260$$

$$-) x - 90y = -2010$$

$$30y = 750$$

$$y = 25 \quad \cdots ③$$

③を①'に代入する。

$$1260 + x = 60 \times (25)$$

$$x = 1500 - 1260 = 240$$

$$\text{よって, } (x, y) = (240, 25)$$

* 列車の速さの秒速を時速におすと,

$$(式) 25 \text{ m/秒} \times 60 \times 60 = 90000 \text{ m/時}$$

$$= 90 \text{ km/時}$$

- 4** 確かめ

・ 鉄橋の場合

秒速 25 m の列車が 60 秒走ると,

$$25 \text{ m/秒} \times 60 \text{ 秒} = 1500 \text{ m} \text{ 進む。}$$

これは, 鉄橋の長さ 1260 m と列車の長さ 240 m を合わせた長さの 1500 m に等しい。

・ トンネルの場合

秒速 25 m の列車が 90 秒走ると,

$$25 \text{ m/秒} \times 90 \text{ 秒} = 2250 \text{ m} \text{ 進む。}$$

これは, トンネルの長さ 2010 m と列車の長さ 240 m を合わせた長さの 2250 m に等しい。

いずれも問題に合っている。

- 5** 答を書く

答 列車の長さ 240 m, 列車の時速 90 km



連立方程式 2・連立方程式の応用

2 速さの問題(その2)

(1 / 5) ■ 鉄橋の問題 ■

鉄橋の問題

列車が鉄橋を渡る問題は、次のように考えます。

【問題】

240mの長さの列車が、時速90kmで2010mの鉄橋を渡りはじめてから渡り終るまで何秒かかりますか。

【考え方】



動く問題では、面に注目すると全体の状況を把握できなくなります。

動く問題では、必ず1点に注目して、考えを進めます。

この問題では、列車の一番前の点に注目します。

時間を求める問題ですから、速さと距離がわかれば答を出せます。

[答 案]

- 速さを問題で与えられていて、90km／時です。

$$\begin{aligned} \text{単位をmにそろえます。 } 90\text{ km/h} &= 90 \times 1000 \text{ m/h} \\ &= 90000 \text{ m/h} \quad \cdots ① \end{aligned}$$

- さて、列車が動く距離ですが、

⇒ここが鉄橋の問題を解くときの鍵になる部分です。

列車が鉄橋を渡りきるために、赤い点は「**鉄橋の長さ+列車の長さ**」を動かなければなりません。

つまり、距離は(2010 + 240)mということになります。…②

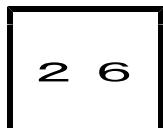
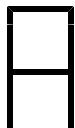
- ①と②より、列車が鉄橋を渡りきる時間は、次の式で求めることができます。

$$(2010 + 240)\text{ m} \div 90000 \text{ m/h} = 0.025 \text{ h}$$

時の単位を秒になおします。

$$0.025 \text{ h} = 0.025 \times 3600 \text{ s} = 90 \text{ s}$$

答 90秒



連立方程式 2・連立方程式の応用

2 速さの問題(その2)

(2/5) ■ 鉄橋の問題 ■

◇《鉄橋の問題》 学力化 → / ,

★理解のチェック★ -----

ある列車が、1260mの鉄橋を渡りはじめてから渡り終るまでに60秒かかった。

また、この列車が、2010mのトンネルに入り始めてから出てし
まうまでに90秒かかった。

この列車の長さと、時速を求めなさい。

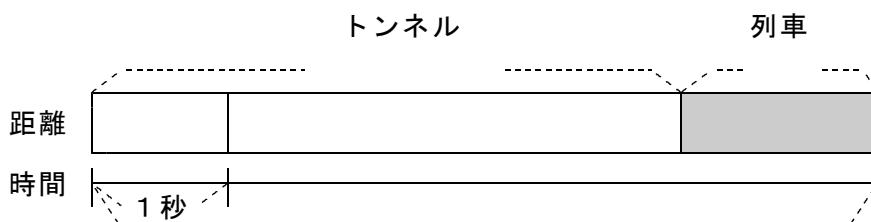
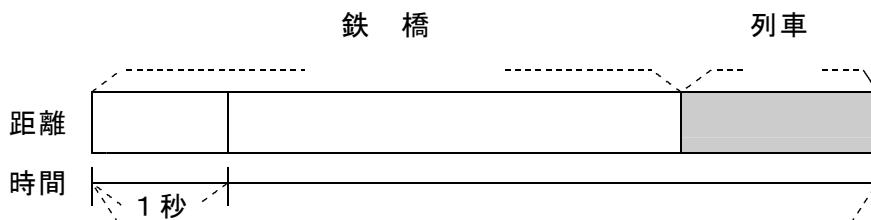
【考え方】鉄橋の問題では、列車が走る距離を正しく表現することが、問題を解く鍵になります。別紙「学習資料」を参考にして下さい。

①最初に、 x 、 y とおく量を決める。(通常は、求める量を x 、 y とする)

列車の長さを x m、列車の秒速を y mとする。

②次に、問題の中の数量関係を調べ、図や表にまとめる。

(通常は、ある量の合計を求める等式を作ればよい)



(次のページへつづく) ↗

□ □ 【連立方程式 No. 26 (2/5)】 - <2枚目/2枚>

↗ (前のページからのつづき)

[考える手順]

① 未知数を決める

② 方程式を立てる

③ 方程式を解く

[答 案]

列車の長さを x m, 列車の秒速を y mとする。

(所要時間について)

よって, $(x, y) = (,)$

* 列車の速さの秒速を時速になおすと,

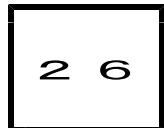
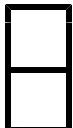
(式)

④ 確かめ

(省略)

⑤ 答を書く

答 列車の長さ, 列車の時速



連立方程式 2・連立方程式の応用

2 速さの問題(その2)

(3 / 5) ■ 鉄橋の問題 ■

◇ 《鉄橋の問題》 学力化 → / ,

★演習★【1】

長さ [] m の A 列車が鉄橋を渡りはじめてから渡り終るまでに [] 秒かかった。また、長さ [] m の B 列車が同じ速さでこの鉄橋を渡ったら [] 秒かかったという。

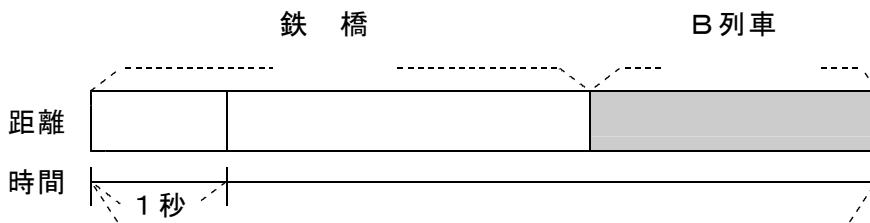
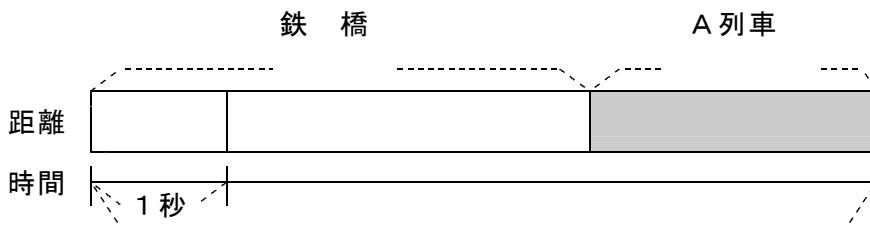
鉄橋の長さとこれらの列車の速さを求めなさい。

【考え方】 ①最初に、 x 、 y とおく量を決める。(通常は、求める量を x 、 y とする)

鉄橋の長さを x m、列車の速さを秒速 y mとする。

②次に、問題の中の数量関係を調べ、図や表にまとめる。

(通常は、ある量の合計を求める等式を作ればよい)



(次のページへつづく) ↗

□ □ 【連立方程式 No. 26 (3 / 5)】 - <2枚目 / 2枚>

↗ (前のページからのつづき)

[考える手順]

① 未知数を決める

② 方程式を立てる

③ 方程式を解く

[答 案]

(所要時間について)

よって, $(x, y) = ($,)

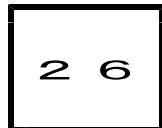
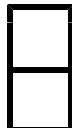
④ 確かめ

(省略)

⑤ 答を書く

答 鉄橋の長さ _____

列車の速さは秒速 _____



連立方程式 2・連立方程式の応用

2 速さの問題(その2)

(4/5) ■ 鉄橋の問題 ■

◇ 《鉄橋の問題》 学力化 → / ,

★演習★【2】

一定の速さで走っている列車があり、この列車が [] m の鉄橋を渡りはじめてから渡り終るまでに [] 秒かかり、[] m のトンネルを通過するとき、まったくかくれていたのは [] 秒間であったという。

この列車の速さを毎秒 x m、列車の長さを y m として、 x 、 y の値を求めなさい。

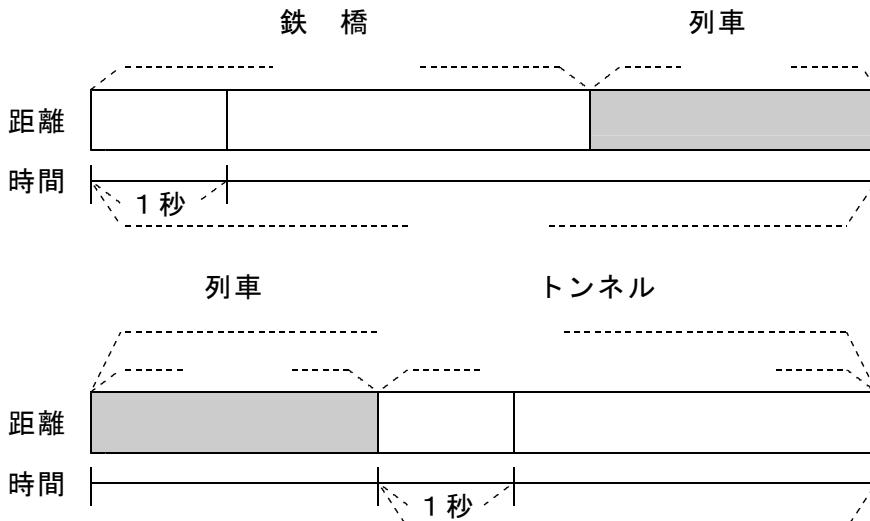
【考え方】「まったくかくれていた」の意味に注目。

列車がトンネルに入りきったときから、出る瞬間までの時間が 35 秒である、という意味である。だから、35 秒間に、列車が走った距離は「トンネルの長さ - 列車の長さ」である。

①最初に、 x 、 y とおく量を決める。(通常は、求める量を x 、 y とする)列車の速さを毎秒 x m、列車の長さを y m とする。(問題で指定)

②次に、問題の中の数量関係を調べ、図や表にまとめる。

(通常は、ある量の合計を求める等式を作ればよい)



(次のページへつづく) ↗

□ □ 【連立方程式 No. 26 (4 / 5)】 - <2枚目 / 2枚>

↗ (前のページからのつづき)

[考える手順]

① 未知数を決める

② 方程式を立てる

③ 方程式を解く

[答 案]

(所要時間について)

よって, $(x, y) = (\quad , \quad)$

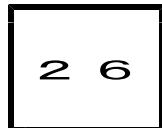
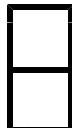
④ 確かめ

(省略)

⑤ 答を書く

答 _____

◀答え方に注意



連立方程式 2・連立方程式の応用

2 速さの問題(その2)

(5 / 5) ■ 鉄橋の問題 ■

◇ 《鉄橋の問題》 学力化 → / ,

★演習★【3】

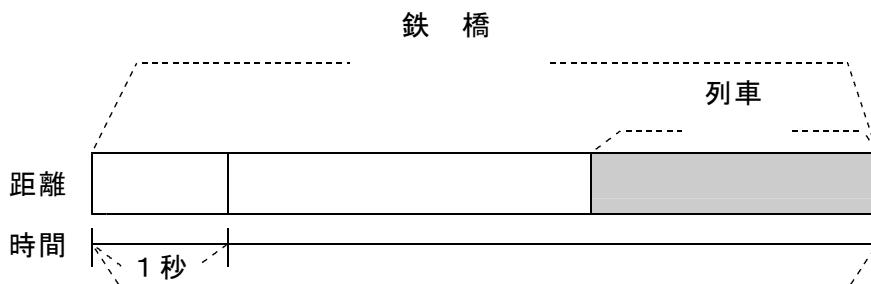
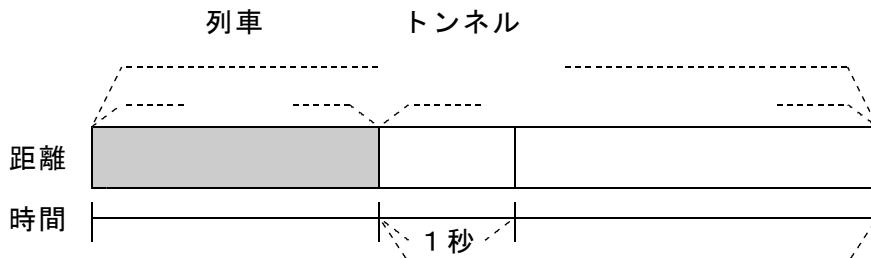
一定の速さで走っている列車があり、■ mのトンネルを通過するとき、まったくかくれていたのは■分間であり、この列車が■ mの鉄橋を渡りはじめてから列車の先頭が鉄橋を出る瞬間までに■分間かかったという。

この列車の長さを x mとし、列車の速さを毎秒 y mとして、 x 、 y の値を求めなさい。

【考え方】 「まったくかくれていた」の意味に注目。

列車がトンネルに入りきったときから、出る瞬間までの時間が1分間である、という意味である。だから、1分間に列車が走った距離は「トンネルの長さ - 列車の長さ」である。

* 速さの問題では、単位はふつう「速さ」にそろえます。



(次のページへつづく) ↗

□ □ 【連立方程式 No. 26 (5 / 5)】 - <2枚目 / 2枚>

↗ (前のページからのつづき)

[考える手順]

① 未知数を決める

② 方程式を立てる

③ 方程式を解く

[答 案]

(所要時間について)

代入法▶

よって、 $(x, y) = (,)$

④ 確かめ

・トンネルの場合

秒速 [] mの列車が [] 秒間走ると,
(式) -----より、[] m進む。これと列車の長さの
[] mを合わせるとトンネルの長さの
[] mになる。

・鉄橋の場合

秒速 [] mの列車が [] 秒間走ると,
(式) -----

これは、鉄橋の長さの [] mに等しい。

いずれも問題に合っている。

⑤ 答を書く

答 _____

◀ 答え方に注意