

ステップ1 時速 ⇄ 秒速

1 時速 72 kmが秒速何mになるかを、分数を利用して求めようと思います。
 () にあてはまる数を求めなさい。

(1) まず、距離の単位をmに直します。

$$72 \times (\quad) \cdots \text{m/時}$$

(2) 次に1分間に進む距離を求めます。

$$\frac{72 \times (\quad)}{(\quad)} \cdots \text{m/分}$$

(3) 次に1秒間に進む距離を求めます。これが答えになります。

$$\frac{72 \times (\quad)}{(\quad) \times (\quad)} = (\quad) \cdots \text{m/秒}$$

最終的に、3.6 で割ることになります。速さの問題は、答えが割り切れるとは限らないので、割り算は分数であるのがおすすめです。

2

() にあてはまる数を求めなさい。

(1) 時速 108 km = 秒速 () m

(2) 時速 54 km = 秒速 () m

(3) 時速 80 km = 秒速 () m 仮分数で答えなさい。

3

秒速 20 m が時速何 km になるかを、分数を利用して求めようと思います。
 () にあてはまる数を求めなさい。

(1) まず、1 分に進む距離を求めます。

$$20 \times (\quad) \text{ m/分}$$

(2) 次に 1 時間に進む距離を求めます。

$$20 \times (\quad) \times (\quad) \text{ m/時}$$

(3) (2)の距離の単位を km に直します。これが答えになります。

$$\frac{20 \times (\quad) \times (\quad)}{(\quad)} = (\quad) \text{ km/時}$$

最終的に、3.6 をかける
 ことになります。

4

() にあてはまる数を求めなさい。

(1) 秒速 10 m = 時速 () km

(2) 秒速 25 m = 時速 () km

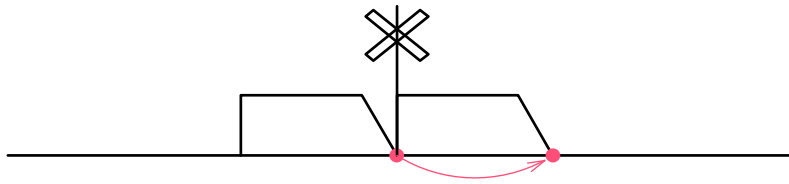
(3) 秒速 40 m = 時速 () km

ステップ2 公式の確認

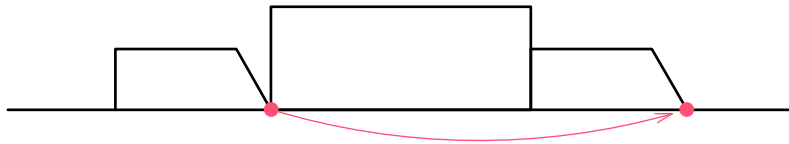
5

次の(1)～(5)の答えを求める式を、次のページのア～コの中から選びなさい。図をよく見て考えること。

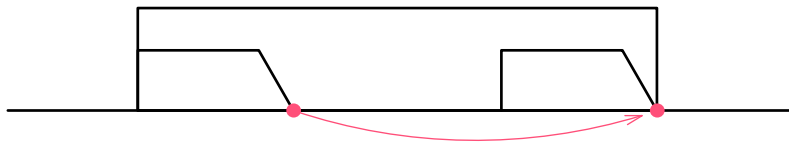
- (1) 列車が電柱の前を通過するのにかかる時間 ()



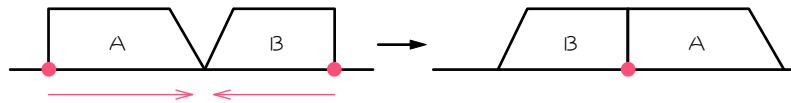
- (2) 列車がトンネルを通過するのにかかる時間 ()



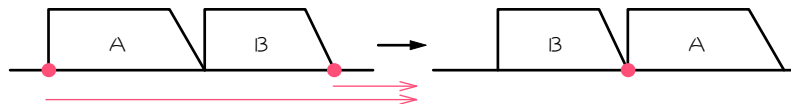
- (3) 列車がトンネルの中にかくれている時間 ()



(4) 列車 A と列車 B がすれ違うのにかかる時間 ()



(5) 列車 A が列車 B を追いつくのにかかる時間 ()



ア 列車の長さ × 列車の速さ

イ 列車の速さ ÷ 列車の長さ

ウ 列車の長さ ÷ 列車の速さ

エ (トンネルの長さ + 列車の長さ) ÷ 列車の速さ

オ (トンネルの長さ - 列車の長さ) ÷ 列車の速さ

カ (トンネルの長さ - 列車の長さ × 2) ÷ 列車の速さ

キ (A 列車の長さ + B 列車の長さ) ÷ (A 列車の速さ + B 列車の速さ)

ク (A 列車の長さ - B 列車の長さ) ÷ (A 列車の速さ - B 列車の速さ)

ケ (A 列車の長さ + B 列車の長さ) ÷ (A 列車の速さ - B 列車の速さ)

コ (A 列車の長さ - B 列車の長さ) ÷ (A 列車の速さ + B 列車の速さ)

ステップ2 練習問題

6

時速 72 km で走っている長さ 180 m の列車があります。この列車が電柱の前を通過するのにかかる時間は何秒ですか。

7

長さ 160m の列車が一定の速さで進んでいます。ある電柱の前を通過するのに 6.4 秒かかりました。

- (1) この列車の速さは秒速何 m ですか。
- (2) この列車が長さ 590m の鉄橋を通過するのに何秒かかりますか。

8

秒速 20 m で走っている長さ 180 m の電車が長さ 1.4 km のトンネルを通過するのに何分何秒かかりますか。

9

毎時 90 km の速さで走っている電車が、長さ 1050 m の鉄橋を通過するのに 48 秒かかりました。この電車の長さは何 m ですか。

10

長さ 52 m の列車が長さ 2 km のトンネルに入り始めてからすべて出るまでに 3 分かかります。この列車の速さは分速何 m ですか。



長さ 180m の列車があり、長さ 300m のトンネルに入り始めてから完全に出るまで 32 秒かかりました。この列車がある電柱の前を通過するのに何秒かかりますか。

12

時速 108 km で走っている長さ 160 m の電車 A が、時速 72 km で走っている長さ 140 m の電車 B とすれ違い、出会ってから完全に離れるまでに何秒かかりますか。

13

長さ 150m、秒速 28m の電車 A と、長さ 180m、秒速 17m の電車 B が同じ方向に走っています。A が B を追いこし始めてから追いこし終わるまでに何秒かかりますか。

14

長さ 120m、秒速 18m の普通列車と、秒速 24m の特急列車が、出会ってからはなれるまでに 7 秒かかります。特急列車の長さは何mですか。

15

長さ 170m、分速 1200m の列車 A と長さ 190m の列車 B が向かい合っ
て進んでいるとき、すれ違いはじめてから離れるまでに 8 秒かかりま
した。このとき、列車 B の速さは分速何 m ですか。

16

長さ 120m の電車 A が時速 80 km の速さで走っています。電車 A が前を同じ方向に走っている長さ 180m の電車 B に追いついてから追いこすまでに 90 秒かかりました。電車 B の速さは時速何 km ですか。

17

長さ 120m の列車があります。この列車が長さ 1200m のトンネルを通過したとき、列車全体がトンネルに入っていた時間は 48 秒でした。このとき、列車の速さは毎秒何 m ですか。

18

長さ 100m の電車が秒速 20m のトンネルを通過するとき、トンネルに完全にかくれている時間は 16 秒でした。トンネルの長さは何mですか。

19

秒速 30 m、長さ 300 m の電車 A と、秒速 26 m の電車 B がそれぞれある長さの橋を先頭車両が渡り始めてから最後尾の車両が渡り終わるまでにかかる時間はどちらも 25 秒でした。

(1) 橋の長さは何 m ですか。

(2) 列車 B の長さは何 m ですか。

20

毎秒 24 m で進行している急行列車と、毎秒 18 m で進行している普通列車があります。普通列車は信号機の前を 8 秒間で通過し、普通列車と急行列車が出会ってからすれ違うまでには 9 秒間かかります。

(1) 普通列車の長さは何 m ですか。

(2) 急行列車の長さは何 m ですか。

21

長さ 300m の列車がホームに立っている人の前を通過するのに 15 秒かかりました。また、秒速 35m で向かってくる急行列車とすれ違うのに 8 秒かかりました。そして、あるトンネルに入り始めてからトンネルを出終わるまでに 49 秒かかりました。

(1) 急行列車の長さは何 m ですか。

(2) トンネルの長さは何 m ですか。

22

Aさんは線路にそった道を分速90mで歩いています。このとき、次の問に答えなさい。ただし、Aさんの体の大きさは考えないものとします。「Aさんの体の大きさは考えない」ということは、Aさんを、「長さ0mの列車」と考える、ということです。

- (1) 長さ144mの列車が時速59.4kmでAさんの前からやってきました。この列車がAさんの横を通り過ぎるのに何秒かかりますか。

- (2) 同じ長さの列車がAさんの後ろからやってきて、Aさんを9秒かかって追いこしました。この列車の速さは時速何kmですか。

23

ア 長さ 220m の急行列車と長さ 140m の普通列車が反対側から来てすれ違うとき、出会ってから離れるまで 9 秒かかります。イ また、この急行列車と普通列車が同じ向きに進むとき、急行列車が普通列車に追いついてから完全に追いぬくまで 36 秒かかります。

(1) 急行列車の速さを秒速 $\square$ m と普通列車の速さを秒速 $\triangle$ m として、下線部アの 9 秒を表す式を書きなさい。

(2) 急行列車の速さを秒速 $\square$ m と普通列車の速さを秒速 $\triangle$ m として、下線部イの 36 秒を表す式を書きなさい。

(3) 急行列車と普通列車の速さはそれぞれ秒速何 m ですか。

24

長さ 200m の急行列車 A と長さ 160m の普通列車 B があります。A と B が同じ方向に進むとき、A が B の最後尾に追いついてから B を完全に追い越すまでに 90 秒かかります。また、A と B が逆向きに進むとき、出会ってから完全にすれ違うまでに 18 秒かかります。A の速さは秒速何 m ですか。

■ 解答 ■

1 赤い文字の部分が答え

(1) 72×1000

(2)
$$\frac{72 \times 1000}{60}$$

(3)
$$\frac{72 \times 1000}{60 \times 60} = 20$$

2 (1) 30 (2) 15 (3) $\frac{200}{9}$

3 赤い文字の部分が答え

(1) 20×60

(2) $20 \times 60 \times 60$

(3)
$$\frac{20 \times 60 \times 60}{1000} = 72$$

4 (1) 36 (2) 90 (3) 144

5 (1) う (2) エ (3) オ
(4) キ (5) ケ

6 9 秒

7 (1) 秒速 25 m (2) 30 秒

8 1 分 19 秒

9 150 m

10 分速 684 m

11 12 秒

12 6 秒

13 30 秒

14 174 m

15 分速 1500 m

16 時速 68 km

17 毎秒 22.5 m

18 420 m

19 (1) 450 m (2) 200 m

20 (1) 144 m (2) 234 m

21 (1) 140 m (2) 680 m

22 (1) 8 秒 (2) 時速 63 km

23 (1) $(220 + 140) \div (\square + \triangle) = 9$
または、 $360 \div (\square + \triangle) = 9$

(2) $(220 + 140) \div (\square - \triangle) = 36$
または、 $360 \div (\square - \triangle) = 36$

(3) 急行列車：秒速 25 m

普通列車：秒速 15 m

24 秒速 12 m

■ 解説 ■

2 (1) $\frac{108 \times 1000}{60 \times 60} = \underline{30}$
 または、 $108 \div 3.6 = \underline{30}$

(2) $\frac{54 \times 1000}{60 \times 60} = \underline{15}$
 または、 $54 \div 3.6 = \underline{15}$

(3) $\frac{80 \times 1000}{60 \times 60} = \underline{\frac{200}{9}}$
 または、 $80 \div 3.6 = \underline{\frac{200}{9}}$

4 (1) $\frac{10 \times 60 \times 60}{1000} = \underline{36}$
 または、 $10 \times 3.6 = \underline{36}$

(2) $\frac{25 \times 60 \times 60}{1000} = \underline{90}$
 または、 $25 \times 3.6 = \underline{90}$

(3) $\frac{40 \times 60 \times 60}{1000} = \underline{144}$
 または、 $40 \times 3.6 = \underline{144}$

6 時速を秒速に直します。
 $72 \text{ km/時} \rightarrow \frac{72 \times 1000}{60 \times 60} = 20(\text{m/秒})$
 $180 \div 20 = \underline{9(\text{秒})}$

7 (1) $160 \div 6.4 = \underline{25(\text{m/秒})}$
 (2) $(590 + 160) \div 25 = \underline{30(\text{秒})}$

8 $(1400 + 180) \div 20 = 79(\text{秒})$
 $= \underline{1 \text{ 分 } 19 \text{ 秒}}$

9 時速を秒速に直します。
 $90 \text{ km/時} \rightarrow \frac{90 \times 1000}{60 \times 60} = 25(\text{m/秒})$
 電車の長さを $\square \text{ m}$ とすると、
 $(1050 + \square) \div 25 = 48$
 $\square = 25 \times 48 - 1050 = \underline{150(\text{m})}$

10 列車の速さを $\square \text{ m/分}$ とすると、
 $(2000 + 52) \div \square = 3(\text{分})$
 $\square = (2000 + 52) \div 3 = \underline{684(\text{m/分})}$

11 列車の速さを $\square \text{ m/秒}$ とすると、
 $(300 + 180) \div \square = 32(\text{秒})$
 $\square = (300 + 180) \div 32 = 15(\text{m/秒})$
 よって、
 $180 \div 15 = \underline{12(\text{秒})}$

12 時速を秒速に直します。
 $108 \text{ km/時} \rightarrow \frac{108 \times 1000}{60 \times 60} = 30(\text{m/秒})$
 $72 \text{ km/時} \rightarrow \frac{72 \times 1000}{60 \times 60} = 20(\text{m/秒})$
 よって、
 $(160 + 140) \div (30 + 20) = \underline{6(\text{秒})}$

13 $(150 + 180) \div (28 - 17) = \underline{30(\text{秒})}$

14 特急の長さを $\square \text{ m}$ とすると、
 $(120 + \square) \div (18 + 24) = 7(\text{秒})$
 $\square = (18 + 24) \times 7 - 120 = \underline{174(\text{m})}$

15 分速を秒速に直します。
 $120 \text{ m/分} \rightarrow 120 \div 60 = 20(\text{m/秒})$
 列車Bの速さを $\square \text{ m/秒}$ とすると、
 $(170 + 190) \div (20 + \square) = 8(\text{秒})$
 $\square = (170 + 190) \div 8 - 20 = 25(\text{m/秒})$
 よって、
 $25 \times 60 = \underline{1500(\text{m/分})}$

- 16 時速を秒速に直します。

$$80 \text{ km/時} \rightarrow \frac{80 \times 1000}{60 \times 60} = \frac{200}{9} (\text{m/秒})$$

電車Bの速さを□m/秒とすると、

$$(120 + 180) \div \left(\frac{200}{9} - \square\right) = 90 (\text{秒})$$

$$\square = \frac{200}{9} - (120 + 180) \div 90$$

$$= \frac{170}{9} (\text{m/秒}) \cdots \text{電車Bの速さ}$$

秒速を時速に直します。

$$\frac{170 \times 60 \times 60}{9 \times 1000} = \underline{68 (\text{km/時})}$$

- 17 列車の速さを□m/秒とすると、

$$(1200 - 120) \div \square = 48 (\text{秒})$$

$$\square = (1200 - 120) \div 48 = \underline{22.5 (\text{m/秒})}$$

- 18 トンネルの長さを□mとすると、

$$(\square - 100) \div 20 = 16 (\text{秒})$$

$$\square = 20 \times 16 + 100 = \underline{420 (\text{m})}$$

- 19 (1) 橋の長さを□mとする。

列車Aに注目して、

$$(\square + 300) \div 30 = 25 (\text{秒})$$

$$\square = 30 \times 25 - 300 = \underline{450 (\text{m})}$$

- (2) 列車Bの長さを△mとすると、

$$(450 + \triangle) \div 26 = 25 (\text{秒})$$

$$\triangle = 26 \times 25 - 450 = \underline{200 (\text{m})}$$

- 20 (1) 信号機の前を8秒で通過するから、

$$18 \times 8 = \underline{144 (\text{m})}$$

- (2) 急行の長さを△mとすると、

$$(144 + \triangle) \div (24 + 18) = 9 (\text{秒})$$

$$\triangle = (24 + 18) \times 9 - 144 \\ = \underline{234 (\text{m})}$$

- 21 (1) 列車の速さは、

$$300 \div 15 = 20 (\text{m/秒})$$

急行の長さを□mとすると、

$$(300 + \square) \div (20 + 35) = 8 (\text{秒})$$

$$\square = (20 + 35) \times 8 - 300 \\ = \underline{140 (\text{m})}$$

- (2) トンネルの長さを△mとすると、

$$(300 + \triangle) \div 20 = 49 (\text{秒})$$

$$\triangle = 49 \times 20 - 300 = \underline{680 (\text{m})}$$

- 22 Aさんは長さ0mの列車と考えます。

- (1) 分速、時速を秒速に直します。

$$90 \text{ m/分} \rightarrow 90 \div 60 = 1.5 (\text{m/秒})$$

$$59.4 \text{ km/時} \rightarrow \frac{59.4 \times 1000}{60 \times 60} \\ = 16.5 (\text{m/秒})$$

よって、

$$(144 + 0) \div (16.5 + 1.5) = \underline{8 (\text{秒})}$$

- (2) 列車の速さを□m/秒とすると、

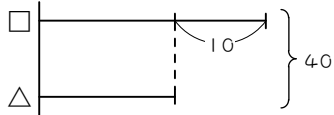
$$(144 + 0) \div (\square - 1.5) = 9 (\text{秒})$$

$$\square = (144 - 0) \div 9 + 1.5 \\ = 17.5 (\text{m/秒})$$

秒速を時速に直します。

$$\frac{17.5 \times 60 \times 60}{1000} = \underline{63 (\text{km/時})}$$

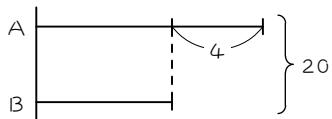
- 23 (1) $(220 + 140) \div (\square + \triangle) = 9$
 (2) $(220 + 140) \div (\square - \triangle) = 36$
 (3) (1)より、
 $\square + \triangle = (220 + 140) \div 9 = 40$
 (2)より、
 $\square - \triangle = (220 + 140) \div 36 = 10$
 よって、和差算。



$$\triangle = (40 - 10) \div 2 = \underline{15(\text{m/秒})} \cdots \text{普通}$$

$$\square = 15 + 10 = \underline{25(\text{m/秒})} \cdots \text{急行}$$

- 24 Aの速さをA m/秒、Bの速さをB m/秒とすると、
 $(200 + 160) \div (A - B) = 90(\text{秒})$
 $(200 + 160) \div (A + B) = 18(\text{秒})$
 よって、
 $A - B = (200 + 160) \div 90 = 4$
 $A + B = (200 + 160) \div 18 = 20$
 よって、和差算。



$$A = (20 + 4) \div 2 = \underline{12(\text{m/秒})}$$