

# 通過算 レベルAの20題

秒速20mで走る列車が、電柱の前を通過するのに6秒かかりました。この列車の長さは何mですか。

問1

---

長さ150mの列車が一定の速さで走っています。この列車が、長さ830mの鉄橋を渡り始めてから渡り終わるまでに35秒かかりました。列車の速さは秒速何mですか。

問2

---

長さ180mで秒速24mで走る列車が、長さ780mのトンネルを通過しました。この列車がトンネルに入り始めてから完全にトンネルを出るまでに何秒かかりましたか。

問3

---

長さ130mで秒速18mで走る普通列車と、長さ170mで秒速22mで走る急行列車があります。この2つの列車が向かい合って走るとき、すれ違い始めてからすれ違い終わるまでに何秒かかりますか。

問4

---

秒速28mで走る列車が、長さ820mの鉄橋を渡り始めてから渡り終わるまでに35秒かかりました。この列車の長さは何mですか。

問5

---

秒速21mの普通列車と秒速24mの急行列車が向かい合って走ります。列車の長さは両方とも135mであるとする、2つの列車がすれちがい始めてからすれちがい終わるまでに何秒かかりますか。

問6

---

長さ150mで時速90kmで走る列車が、トンネルに入り始めてから完全にトンネルを出るまで36秒かかりました。トンネルの長さは何mですか。

問7

---

---

長さが200mで秒速25mで走る列車があります。この列車は、長さ300mのトンネルを通過するのに何秒かかりますか。

問8

---

長さが250mで秒速30mで走る列車があります。この列車が、ある鉄橋を通過するのに36秒かかりました。この鉄橋の長さは何mですか。

問9

---

長さ180mで一定の速さで走る列車が、電柱の前を通過するのに9秒かかりました。この列車の速さは時速何kmですか。

問10

---

長さ150mで秒速20mで走る列車Aと、長さ100mで秒速30mで走る列車Bがあります。この2本の列車が、同じ方向に走っているとき、列車Bが列車Aを追い越し始めてから追い越し終わるまでに何秒かかりますか。

問11

---

時速90kmで走る電車が、長さ250mのホームを通過するのに18秒かかりました。この電車の長さは何mですか。

問12

---

時速72kmで走る長さ120mの列車があります。この列車が、あるトンネルに入り始めてから完全に出るまでに40秒かかりました。トンネルの長さは何mですか。

問13

---

時速54kmで走る列車が、ホームに立っている人の前を通過するのに18秒かかりました。この列車の長さは何mですか。

問14

---

長さ120mで秒速28mで走る列車Aと、長さ180mで秒速22mで走る列車Bがあります。この2本の列車が反対方向に走っているとき、すれ違い始めてからすれ違い終わるまでに何秒かかりますか。

問15

---

---

長さ180mで一定の速さで走る列車が、長さ900mの鉄橋を渡り始めてから渡り終わるまでに36秒かかりました。この列車の速さは時速何kmですか。

問16

---

秒速18mで走る列車が、電柱の前を通過するのに12秒かかりました。この列車の長さは何mですか。

問17

---

長さ155mで秒速24mで走る列車が、トンネルに入り始めてから完全に出るまでに25秒かかりました。このトンネルの長さは何mですか。

問18

---

長さ250mで時速90kmで走る急行列車が、長さ800mで時速54kmで走る貨物列車を追い越し始めてから追い越し終わるまでに何分何秒かかりですか。

問19

---

長さ120mで一定の速さで走る列車が、電柱の前を通過するのに7.5秒かかりました。この列車の速さは秒速何mですか。

問20

---

## 通過算レベルA 解答・解説

問1	120m
問2	28m/秒
問3	40秒
問4	7.5秒
問5	160m
問6	6秒
問7	750m
問8	20m/秒
問9	830m
問10	72km/時
問11	25秒
問12	200m
問13	680m
問14	270m
問15	6秒
問16	108km/時
問17	216m
問18	445m
問19	1分45秒
問20	16m/秒

$$20 \times 6 = 120 \text{ (m)}$$

問1

---

$$(830 + 150) \div 35 = 28 \text{ (m/秒)}$$

問2

---

$$(780 + 180) \div 24 = 40 \text{ (秒)}$$

問3

---

$$(130 + 170) \div (18 + 22) = 7.5 \text{ (秒)}$$

問4

---

$$28 \times 35 = 980 \text{ (m) 進むので、列車の長さは } 980 - 820 = 160 \text{ (m)}$$

問5

---

---

$$(135+135) \div (21+24) = 6 \text{ (秒)}$$

問6

---

時速90km→ $90 \div 3.6 = 25$  (m/秒) で、 $25 \times 36 = 900$  (m) 進むので、トンネルの長さは $900 - 150 = 750$  (m)

問7

---

$$(300+200) \div 25 = 20 \text{ (m/秒)}$$

問8

---

$30 \times 36 = 1080$  (m) 進むので、鉄橋の長さは $1080 - 250 = 830$  (m)

問9

---

$$180 \div 9 = 20 \text{ (m/秒)} \rightarrow 20 \times 3.6 = 72 \text{ (km/時)}$$

問10

---

$$(150+100) \div (30-20) = 25 \text{ (秒)}$$

問11

---

時速90km→ $90 \div 3.6 = 25$  (m/秒) で、 $25 \times 18 = 450$  (m) 進むので、電車の長さは $450 - 250 = 200$  (m)

問12

---

時速72km→ $72 \div 3.6 = 20$  (m/秒) で、 $20 \times 40 = 800$  (m) 進むので、トンネルの長さは $800 - 120 = 680$  (m)

問13

---

時速54km→ $54 \div 3.6 = 15$  (m/秒) で、 $15 \times 18 = 270$  (m)

問14

---

$$(120+180) \div (28+22) = 6 \text{ (秒)}$$

問15

---

$$(900+180) \div 36 = 30 \text{ (m/秒)} \rightarrow 30 \times 3.6 = 108 \text{ (km/時)}$$

問16

---

---

$$18 \times 12 = 216 \text{ (m)}$$

問17

---

$$24 \times 25 = 600 \text{ (m) 進むので、} 600 - 155 = 445 \text{ (m)}$$

問18

---

$$\text{時速}90\text{km} \rightarrow 90 \div 3.6 = 25 \text{ (m/秒)}、\text{時速}54\text{km} \rightarrow 54 \div 3.6 = 15 \text{ (m/秒)} \text{ で、} (250 + 800) \div (25 - 15) = 105 \text{ (秒)} = 1\text{分}45\text{秒}$$

問19

---

$$120 \div 7.5 = 16 \text{ (m/秒)}$$

問20

---

## 通過算 レベルBの20題

長さが200mの急行列車と、長さ250mで秒速16mで走る普通列車があります。急行列車と普通列車が同じ方向に向かって走るとき、急行列車が追いついてから追い越すまでに50秒かかりました。急行列車の速さは時速何kmですか。

問1

---

長さ150mで秒速14mで走る電車が、710mのトンネルを通るとき、トンネルの中に完全に隠れている時間は何秒ですか。

問2

---

秒速30mで進む電車が、1200mの長さの鉄橋を通過するのに45秒かかりました。この電車が電柱の前を通過するのに何秒かかりますか。

問3

---

分速840mで走る列車が、電柱の前を通過するのに15秒かかりました。この電車が分速90mで同じ方向に向かって歩いている人に追いついてから完全に追い越すまでに何秒かかりますか。

問4

---

急行列車と普通列車が長さ1200mの鉄橋を渡り始めてから渡り終わるまでに、急行列車は時速180kmで26.4秒、普通列車は時速90kmで54秒かかりました。急行列車と普通列車が同じ方向に向かって走っているとき、急行列車が普通列車に追いついてから追い越すまでにかかる時間は何秒ですか。

問5

---

電柱の前を通過するのに8秒かかった列車が、同じ速さで長さ270mのトンネルに入り始めてから完全に出るまでに26秒かかりました。この列車の長さは何mですか。

問6

---

長さが520mの鉄橋を渡り始めてから渡り終わるまでに25秒かかる電車が、同じ速さで長さが940mのトンネルに入り始めてから完全に出るまでに40秒かかりました。この電車の長さは何mですか。

問7

---

---

秒速11mで走る列車Aと、秒速14mで走る列車Bが向かい合って走っています。列車Aと列車Bがすれ違い始めてからすれ違い終わるまでに18秒かかりました。2つの列車が同じ方向に走るとき、列車Bが列車Aに追いついてから追い越すまでに何分何秒かかりですか。

問8

---

長さ240mの電車が1680mのトンネルを通るとき、トンネルの中に完全に隠れている時間がちょうど1分間でした。この列車の速さは時速何kmですか。

問9

---

長さが840mの鉄橋を渡り始めてから渡り終わるまでに36秒かかる電車が、同じ速さで長さが3.6kmのトンネルを通過するとき、トンネルの中に1分52秒間完全に隠れていました。この電車の速さは時速何kmですか。

問10

---

時速80kmと時速60kmで走る同じ長さの列車があります。この列車がそれぞれ反対方向に走ると、すれ違いのに18秒かかります。この列車が同じ向きに走ったとき、速いほうの列車が遅いほうの列車を追い抜くのに何分何秒かかりですか。

問11

---

長さ130mの普通列車と、長さ170mの急行列車があります。2つの列車が向かい合って走るとき、すれ違い初めてからすれ違い終わるまでに7.5秒かかります。また、2つの列車が同じ方向に走るとき、急行列車が普通列車に追いついてから追い越すまでに1分15秒かかります。

問12

(1) 普通列車の速さは秒速何mですか。

(2) この2つの列車が向かい合って走り、普通列車がある鉄橋を渡り始めてから4秒後に急行列車が同じ鉄橋を渡り始め、さらにその21秒後に2つの列車はすれ違い終わりました。この鉄橋の長さは何mですか。

---

時速108kmで走る列車があります。この列車が、ある鉄橋を渡り始めてから渡り終わるまでに21秒かかります。また、この列車が鉄橋の1.5倍の長さのトンネルに入り始めてから完全にトンネルを出るまでに29秒かかります。この列車の長さは何mですか。

問13

---

ある列車は1200mのトンネルを抜けるのに94秒かかります。また、450mの鉄橋を通り抜けるには44秒かかります。

問14

(1) この列車の速さは毎秒何mですか。

(2) この列車が毎秒10mの速さの貨物列車と22秒ですれ違いました。この貨物列車の長さは何mですか。

---

分速600mで走る電車が、長さ360mの鉄橋を渡るのに52秒かかりました。また、トンネルを通過するとき、トンネルの中に電車が隠れて見えない時間は36秒でした。トンネルの長さは何mですか。

問15

---



---

長さ186mの普通列車がトンネルに入り始めてから出るまでに63秒かかりました。普通列車の1.5倍の速さで長さ285mの特急列車が同じトンネルに入り始めてから出るまでに45秒かかりました。

- 問16
- (1) 特急列車の速さは時速何kmですか。
- (2) トンネルの長さは何mですか。

---

長さ250mの普通列車と、長さ200mの急行列車があります。この2つの列車が向かい合って進むと、すれ違い始めてからすれ違い終わるまでに9秒かかります。また、この2つの列車が同じ方向に向かって進むと、急行列車が普通列車に追いついてから追い越し終わるまでに45秒かかります。普通列車の速さは時速何kmですか。

- 問17

---

ある駅の長さ250mのホームに、長さ100mの普通列車が停まっています。この駅を急行列車が通過したところ、急行列車はホームを通過するのに16秒、停まっている普通列車の横を通過するのに10秒かかりました。急行列車がホームを通過し始めたとき、反対側から特急列車が同時にホームを通過しはじめたところ、急行列車と特急列車はホームを通過し始めてから4秒後にすれ違い始め、その6秒後にすれ違い終わりました。

- 問18

- (1) 急行列車の長さは何mですか。
- (2) 特急列車の長さは何mですか。

---

長さ100mの列車Aが長さ1000mの鉄橋を渡り始めてから渡り終わるまでの時間と、長さ200mの列車Bが同じ鉄橋を渡り始めてから渡り終わるまでの時間が同じでした。また、列車Bは、鉄橋を渡ったときと同じ速さで、長さ4kmのトンネルに入り始めてから完全に出るまでに70秒かかりました。列車Aは、鉄橋を渡ったときと同じ速さで、長さ6.5kmのトンネルに入り始めてから完全に出るまでに何秒かかりますか。

- 問19

---

長さが200mの電車が一定の速さで走っています。いま、トンネルにさしかかかってから完全に出るまでの時間は、電車が全部トンネルに入っていた時間よりも8秒長かったとすると、この電車の速さは時速何kmですか。

- 問20
-

## 通過算レベルB 解答・解説

問1	90km/時
問2	40秒
問3	5秒
問4	16.8秒
問5	10.8秒
問6	120m
問7	180m
問8	2分30秒
問9	86.4km/時
問10	108km/時
問11	2分6秒
問12	(1) 18m/秒 (2) 612m
問13	150m
問14	(1) 15m/秒 (2) 340m
問15	520m
問16	(1) 118.8km/時 (2) 1200m
問17	72km/時
問18	(1) 150m (2) 225m
問19	120秒
問20	180km/時

$(200+250) \div 50 = 9$  (m/秒) だけ急行列車のほうが速いので、急行列車は  $16+9=25$  (m/秒)  $\rightarrow 25 \times 3.6 = 90$  (km/時)

問1

---

$(710-150) \div 14 = 40$  (秒)

問2

---

$1200 \div 30 = 40$  (秒) で1200m進むので、残りの  $45-40=5$  (秒) が電車の長さを進む時間になります。  
 ※鉄橋通過時に進む  $45 \times 30 = 1350$  (m) が鉄橋の長さ+電車の長さで、電柱の前を通過するには  
 $1350-1200=150$  (m) 進む必要があります。

問3

---

$840\text{m/分} \rightarrow 840 \div 60 = 14$  (m/秒) の列車なので、列車の長さは  $14 \times 15 = 210$  (m) です。  
 人の速さ  $90\text{m/分} \rightarrow 90 \div 60 = 1.5$  (m/秒) なので、人を追い越すには  $210 \div (14-1.5) = 16.8$  (秒)

問4

---

急行列車の秒速が  $180 \div 3.6 = 50$  (m/秒) で、長さは  $50 \times 26.4 - 1200 = 120$  (m)  
 普通列車の秒速が  $90 \div 3.6 = 25$  (m/秒) で、長さは  $25 \times 54 - 1200 = 150$  (m) です。  
 したがって、 $(120+150) \div (50-25) = 10.8$  (秒)

問5

---

問6 8秒で列車の長さを進み、26秒で(270m+列車の長さ)を進むので、 $26-8=18$ (秒)で270m進むことになり、これより列車の速さは $270 \div 18 = 15$ (m/秒)ですから、列車の長さは $15 \times 8 = 120$ (m)です。

---

問7  $940-520=420$ (m)進むのに、 $40-25=15$ (秒)かかることになるので、電車の速さは $420 \div 15 = 28$ (m/秒)です。鉄橋を通過するとき $28 \times 25 = 700$ (m)進むので、電車の長さは $700-520=180$ (m)です。

---

問8 2つの列車の長さの和は $(11+14) \times 18 = 450$ (m)になるので、追い越すのにかかる時間は $450 \div (14-11) = 150$ (秒)  $\rightarrow$  2分30秒  
※すれ違う速さ：追い越す速さが $(11+14) : (14-11) = 25 : 3$ なので、すれ違う時間：追い越す時間が逆比の $3 : 25$ になり、 $18 \div 3 \times 25 = 150$ (秒)

---

問9  $(1680-240) \div 1 = 1440$ (m/分)  $\rightarrow 1440 \times 60 \div 1000 = 86.4$ (km/時)

---

問10 36秒で(840m+電車の長さ)を進み、1分52秒=112秒で(3600m-電車の長さ)を進むので、鉄橋とトンネルをつなげて考えると(840+3600+電車の長さ-電車の長さ)を(36+112)秒で進むことになり、したがって、 $(840+3600) \div (36+112) = 30$ (m/秒)  $\rightarrow 30 \times 3.6 = 108$ (km/時)

---

問11 すれ違う速さ：追い越す速さが $(80+60) : (80-60) = 7 : 1$ なので、すれ違う時間：追い越す時間が逆比の $1 : 7$ になり、 $18 \div 1 \times 7 = 126$ (秒)  $\rightarrow$  2分6秒

---

問12 (1)  $(130+170) \div 7.5 = 40$ (m/秒)が速さの和、 $(130+170) \div 75 = 4$ (m/秒)が速さの差です。普通列車の方が遅いので、和差算を使って $(40-4) \div 2 = 18$ (m/秒)  
(2) 普通列車が $18 \times 4 = 72$ (m)進んでから、2つの列車の先頭が出会うまでに $21-7.5 = 13.5$ (秒)かかるので、その距離が $40 \times 13.5 = 540$ (m)です。したがって鉄橋の長さは $72+540=612$ (m)になります。

---

問13  $108\text{km/時} \rightarrow 108 \div 3.6 = 30$ (m/秒)で、鉄橋+列車の長さが $30 \times 21 = 630$ (m)、鉄橋+トンネルの長さが $30 \times 29 = 870$ (m)になります。鉄橋の長さを①とおくと、長さの差 $870-630=240\text{m}$ が $1.5-1=0.5$ にあたるので、 $240 \div 0.5 = 480$ (m)が鉄橋の長さです。したがって、列車の長さは $630-480=150$ (m)

---

問14 (1)  $1200-450=750$ (m)進むのに $94-44=50$ (秒)かかることになるので、 $750 \div 50 = 15$ (m/秒)  
(2) 普通列車の長さは $94 \times 15 - 1200 = 210$ (m)で、 $(15+10) \times 22 = 550$ (m)が2つの列車の長さの和ですから、貨物列車の長さは $550-210=340$ (m)

---

問15  $600\text{m/分} \rightarrow 600 \div 60 = 10$ (m/秒)で、 $10 \times 52 - 360 = 160$ (m)が電車の長さです。トンネルに隠れている間に進む距離は $10 \times 36 = 360$ (m)ですから、トンネルの長さは $360+160=520$ (m)です。

---

問16 (1) 普通列車の速さを1、特急列車の速さを1.5とおくと、進んだ距離の差は $1.5 \times 45 - 1 \times 63 = 4.5$ にあたります。これが $285-186=99$ (m)の差なので、1あたり $99 \div 4.5 = 22$ (m/秒)、特急列車の速さは $22 \times 1.5 = 33$ (m/秒)  $\rightarrow 33 \times 3.6 = 118.8$ (km/時)になります。  
(2)  $22 \times 63 - 186 = 1200$ (m)

---

---

(250+200) ÷ 9 = 50 (m/秒) が速さの和、(250+200) ÷ 45 = 10 (m/秒) が速さの差です。  
普通列車の方が遅いので、和差算を使って (50-10) ÷ 2 = 20 (m/秒) → 20 × 3.6 = 72 (km/時)

問17

---

(1) 急行列車は  $250 - 100 = 150$  (m) を、 $16 - 10 = 6$  (秒) で進むので、速さは  $150 \div 6 = 25$  (m/秒) です。したがって急行列車の長さは  $25 \times 16 - 250 = 150$  (m) です。

問18 (2) 急行列車と特急列車の先頭が250mのホームで出会うまでに4秒かかるので、その速さの和は  $250 \div 4 = 62.5$  (m/秒) です。すれ違うのに6秒かかるので、その長さの和は  $62.5 \times 6 = 375$  (m) です。したがって特急列車の長さは、 $375 - 150 = 225$  (m) です。

---

同じ時間で列車Aは  $1000 + 100 = 1100$  (m)、列車Bは  $1000 + 200 = 1200$  (m) 進むので、その速さの比は  $1100 : 1200 = 11 : 12$  です。列車Bの速さは  $(4000 + 200) \div 70 = 60$  (m/秒) ですから、列車Aの速さは  $60 \div 12 \times 11 = 55$  (m/秒) になります。したがって、6.5kmのトンネルを通過するには  $(6500 + 100) \div 55 = 120$  (秒) かかります。

問19

---

トンネルにさしかかってから完全に出るまでに進む距離はトンネル+200m、全部トンネルに入っている間に進む距離はトンネル-200mなので、差の400mを進むのに8秒かかったことになります。したがって、電車の速さは  $400 \div 8 = 50$  (m/秒) →  $50 \times 3.6 = 180$  (km/時)

問20

---

# 通過算 レベルCの10題

ある列車が、毎時3kmの速さで歩く人に追いついてから追い抜くまでに3秒かかり、毎時33kmの速さで走る人に追いついてから追い抜くまでに6秒かかりました。この列車の長さを求めなさい。ただし、人と自動車の長さは考えないものとします。

問1

---

1両の長さが20mの電車があります。電車Aは10両編成で秒速30m、電車Bは8両編成で秒速22mで同じ方向に走っています。電車Aが電車Bに追いついてから追い抜くまでに46.2秒かかりました。車両と車両の間は1か所あたり何cmですか。

問2

---

車両の長さが131mで時速72kmの一定の速さで走る普通列車と、車両の長さが245mで時速86.4kmで一定の速さで走る特急列車が並行する線路の上を同じ向きに走っています。あるトンネルに普通列車が完全に入ったときに、同じトンネルに特急列車が入り始めました。また、特急列車がトンネルから完全に出たときに普通列車はトンネルから出始めました。トンネルの長さは何mですか。

問3

---

ある中学校の生徒が一行に並んでハイキングコースを歩いています。最後尾にいたAくんが1.8km先の先頭まで走って行ったところ、9分で先頭に着くことができましたが、先頭にいた先生に最後尾に戻るよう指示されました。そこで、A君はその場で列が過ぎるのを待っていると、27分で最後尾になりました。もしA君が行きと同じ速さで走って戻ったならば、何分何秒で最後尾に着きましたか。

問4

---

秒速25mで長さが125mの電車を、その電車と並行して同じ向きに秒速75mで飛んでいるヘリコプターで撮影しています。ヘリコプターがトンネルの入り口の真上にきたとき、ちょうど電車がトンネルに入りきりました。そのまま飛び続けてトンネルの出口の真上に停まって45秒間静止していると、電車の先頭が見えました。トンネルの長さは何mですか。

問5

---

長さがそれぞれ210m、180m、140mであるA、B、C3つの列車があります。Cに追いついてから追い抜くまでに、Aは14秒、Bは16秒かかります。このとき、AがBに追いついてから追い抜くまでには何秒かかりますか。

問6

---

A駅とB駅の間を、長さ180mで時速90kmの普通列車がA駅からB駅に向かって、長さ145mの特急列車がB駅からA駅に向かって走っています。A駅とB駅の間にある鉄橋を普通列車が渡り始めてから3秒後に特急列車が同じ鉄橋を渡り始め、さらにその17秒後に2つの列車はすれ違い終わりました。このとき、2つの列車の最後尾がすれ違った地点は、2つの列車の先頭がすれ違った地点よりA駅に55m近いところでした。

問7

(1) 2つの列車がすれ違い始めてからすれ違い終わるまでに何秒かかりましたか。

(2) 鉄橋の長さは何mですか。

---

---

東西にかかる鉄橋を、長さ150mで時速108kmで走る快速列車が西側から東側に向かって通過しました。快速列車は、最後尾が鉄橋に入ってから40秒後に、先頭部分が鉄橋の端から $\frac{3}{4}$ のところを通過しました。ちょうどそのとき、時速90kmで走る普通列車が東側から鉄橋にさしかかり、その15秒後に快速列車と普通列車はすれ違い終わりました。

□ 問8

(1) 鉄橋の長さは何mですか。

(2) 普通列車が鉄橋にさしかかってから完全に出るまでにかかる時間は何秒ですか。

---

ある幼稚園の園児が見学のため、目的地の工場まで一列になって、分速20mの速さで歩いていました。先頭と一番後ろには先生がついています。先頭の先生が途中のA地点を通ったとき、先頭の先生が連絡事項を伝えるために、後ろの先生のところまで60秒かかって走って伝えに行き、また、同じ速さで走って先頭に戻ってきたところ、先頭を離れてから140秒後でした。この間園児たちは同じ速さで歩いていました。なお、連絡する時間は考えないものとします。

□ 問9

(1) 先頭の先生の走る速さは分速何mですか。

(2) 園児たちの列の長さは何mですか

(3) 後ろの先生がA地点を通過するのは、先頭の先生が再び先頭に戻ってからさらに何秒後ですか。

---

2台の列車A、Bがそれぞれ一定の速さで移動しています。列車Aの速さと列車Bの速さは5:4で、列車Aの長さは90mとします。列車Aがトンネルの西端から、列車Bがトンネルの東端から同時にトンネルに進入しました。列車Aの最後尾がトンネルの東端を通過したとき、列車Bの先頭はトンネルの西端まであと150mの地点を通過していました。また、列車Bの最後尾がトンネルの西端を通過したとき、列車Aの先頭はトンネルの東端から330m進んでいました。

□ 問10

(1) トンネルの長さは何mですか。

(2) 列車Bの長さは何mですか。

---

## 通過算レベルC 解答・解説

問1	50m
問2	60cm
問3	2011m
問4	5分24秒
問5	1875m
問6	78秒
問7	(1) 5秒 (2) 855m
問8	(1) 1800m (2) 81秒
問9	(1) 140m/分 (2) 160m (3) 340秒後
問10	(1) 1110m (2) 42m

人を追い越す時間：車を追い越す時間=3：6=1：2ですから、人を追い越す速さ（列車-人）：車を追い越す速さ（列車-車）は逆比の2：1です。列車の速さを①km/時とすると、①-3：①-33=2：1より、  
 問1 ②-66=①-3→①=63 (km/時) が列車の速さです。63km/時→63÷3.6=17.5 (m/秒)、人の速さ3km/時→3÷3.6= $\frac{5}{6}$  (m/秒) より、列車の長さは  $(17.5-\frac{5}{6}) \times 3=50$  (m)

10両編成では車両の間は9か所、8両編成では7か所になります。車両の間の長さを①とおくと、電車Aの長さは200+⑨ (m)、電車Bの長さは160+⑦ (m) になります。追い越しなので電車の長さの和を速さの差で進むことになり、 $200+⑨+160+⑦=(30-22) \times 46.2$  という式ができます。これより  $360+⑩=369.6$  →⑩=9.6→①=0.6 (m) →60cmになります。

普通列車は72km/時→72÷3.6=20 (m/秒)、特急列車は86.4km/時→86.4÷3.6=24 (m/秒) です。普通列車が完全に隠れている間に、特急列車はトンネルを通過しますから、進んだ長さの差は列車の長さの和になります。かかった時間を①とおくと、①×24-①×20=245+131という式ができます。これより④=376 →①=94 (秒) となり、トンネルの長さは  $20 \times 94 + 131 = 2011$  (m) になります。

A君は1800m先で行列と同じ向きに走って9分かかるので、行列よりも  $1800 \div 9 = 200$  (m/分) 速く走ります。立ち止まったA君を1800mの行列が27分で通過するので、行列の速さは  $1800 \div 27 = \frac{200}{3}$  (m/分) です。したがってA君の速さは  $\frac{200}{3} + 200 = \frac{800}{3}$  (m/分) で、1800mの行列を反対向きに進むときは  $1800 \div (\frac{800}{3} + \frac{200}{3}) = \frac{27}{5}$  (分) →5分24秒かかります。

電車はヘリコプターが静止している45秒間で  $25 \times 45 = 1125$  (m) 進み、全体でトンネルの長さ-125m進みます。したがって、トンネルの長さだけ飛んでいる間にヘリコプターは電車よりも  $1125 + 125 = 1250$  (m) 多く進んだことになります。これより、ヘリコプターがトンネルの長さだけ進む時間は  $1250 \div (75 - 25) = 25$  (秒) で、トンネルの長さは  $75 \times 25 = 1875$  (m) になります。

AとCの速さの差が  $(210 + 140) \div 14 = 25$  (m/秒)、BとCの速さの差が  $(180 + 140) \div 16 = 20$  (m/秒) なので、AとBの速さの差は  $25 - 20 = 5$  (m/秒) です。したがって、AがBを追い抜くには  $(210 + 180) \div 5 = 78$  (秒) かかります。

- 
- 問7 (1) すれ違い始めるとき、普通列車の最後尾は先頭がすれ違う地点から180m離れています。すれ違い終わる地点が先頭のすれ違った地点から55m離れているので、すれ違う間に $180-55=125$  (m) 進んだことがわかります。普通列車は $90\text{km/時} \rightarrow 90 \div 3.6 = 25$  (m/秒) ですから、すれ違うのにかかった時間は $125 \div 25 = 5$  (秒) です。
- (2) 列車の速さの和が $(180+145) \div 5 = 65$  (m/秒) なので、特急列車の秒速は $65-25=40$  (m/秒) です。普通列車が3秒先に進んだ後、特急列車が鉄橋を渡り始めてから普通列車とすれ違い始めるまで、 $17-5=12$  (秒) なので、鉄橋の長さは $25 \times 3 + 65 \times 12 = 855$  (m) です。
- 

- (1) 快速電車は $108\text{km/時} \rightarrow 108 \div 3.6 = 30$  (m/秒) なので、 $30 \times 40 = 1200$  (m) 進みます。鉄橋の長さの $\frac{3}{4}$ が $1200+150=1350$  (m) になるので、鉄橋の長さは $1350 \div \frac{3}{4} = 1800$  (m) です。
- 問8 (2) 普通列車が鉄橋にさしかかったときに、快速列車の先頭部分は普通列車の先頭部分と $1800-1350=450$  (m) 離れています。普通列車の秒速は $90 \div 3.6 = 25$  (m/秒) なので、2つの列車が15秒で進む長さ(列車の長さの和)は $(30+25) \times 15 = 825$  (m) になり、普通列車の長さは $825 - (450+150) = 225$  (m) です。したがって、普通列車が鉄橋を完全に渡るのにかかる時間は $(1800+225) \div 25 = 81$  (秒) です。
- 

- (1) 2人の先生は向かい合って逆向きに進む(速さの和)と60秒で行列の長さを出会い、同じ方向に進む(速さの差)と $140-60=80$  (秒) でもとの行列の長さに離れるので、速さの和:速さの差は逆比の $80:60=4:3$ になります。したがって、先頭の先生の速さと後ろの先生の速さの比は $(4+3):(4-3)=7:1$ になり、先頭の先生の速さは $20 \div 1 \times 7 = 140$  (m/分) になります。
- 問9 (2) 2人の先生の速さの和が $140+20=160$  (m/分) で、60秒=1分で元の行列の位置に戻るので、行列の長さは $160 \times 1 = 160$  (m) です。
- (3) 後ろの先生がA地点を通過するのは、先頭の先生がA地点を通過してから、 $160 \div 20 = 8$  (分後) です。したがって、先頭の先生が戻ってから $8 \times 60 - 140 = 340$  (秒後) になります。
- 

- (1) トンネルの長さを①mとすると、列車Aがトンネルを通過したときに進んだ距離が $(\textcircled{1}+90)$  m、そのとき列車Bが進んだ距離が $(\textcircled{1}-150)$  mで、2つの列車の速さの比が5:4なので、 $\textcircled{1}+90:\textcircled{1}-150=5:4 \rightarrow \textcircled{5}-750=\textcircled{4}+360 \rightarrow \textcircled{1}=1110\text{m}$ になります。
- 問10 (2) 列車Bがトンネルを通過する間に、列車Aは $1110+330=1440$  (m) 進みます。速さの比5:4より、その間に列車Bが進んだ距離は $1110 \div 4 \times 5 = 1152$  (m) ですから、列車Bの長さは $1152-1110=42$  (m) です。
-