10 月度

ＧｎｏＲｅｖ 実力確認テスト

予想問題

5 年

算　数

解答・解説

中学受験鉄人会

$\boxed{解　答}$

$\boxed{1}$ (1) $\frac{3}{20}$　(2) $\frac{5}{6}$　(3) 16：6：5　(4) 8（回）

(5) 5000（円）　(6) 27（通り）

$\boxed{2}$ (1) 1000（m）　(2) 2160（m）　(3) 13：7　(4) 8（時）20（分）

(5) 1890（m）

$\boxed{3}$ (1)（時速）3（km）　(2)（時速）21（km）　(3)（時速）5（km）

(4) 4（時間）48（分）

$\boxed{4}$ (1) 133（度）　(2)（2 時）$43\frac{7}{11}$（分）

(3) 1 回目…（3 時）$40\frac{10}{11}$（分）、2 回目…（3 時）$57\frac{3}{11}$（分）　(4)（1 時）$14\frac{2}{11}$（分）

$\boxed{5}$ (1) 170（m）　(2) 342（m）　(3) 360（m）

(4)（秒速）8（m）

$\boxed{6}$ (1) 3480（m）　(2)（7 時）$50\frac{10}{13}$（分）　(3) 15.6（km）

$\boxed{7}$ (1) 240（m）　(2)（時速）3.6（km）　(3) 1（分）10（秒後）

$\boxed{配　点}$　150 点満点

$\boxed{1}$ 5 点×6　$\boxed{2}$ 5 点×5　$\boxed{3}$ 5 点×4　$\boxed{4}$ 5 点×5　$\boxed{5}$ 5 点×4

$\boxed{6}$ 6 点×3　$\boxed{7}$ 4 点×3

※$\boxed{3}$ (4)、$\boxed{7}$ (3)はすべてできて得点

$\boxed{解　説}$

$\boxed{1}$ 計算問題・小問集合

(3) $A\times0.25=B\times\frac{2}{3}=C\times\frac{4}{5}=1$ とすると、$A\times\frac{1}{4}=B\times\frac{2}{3}=C\times\frac{4}{5}=1$ より、

$\mathrm{A}:\mathrm{B}:\mathrm{C}=4:\dfrac{3}{2}:\dfrac{5}{4}=16:6:5$

より、A : B : C＝<u>16 : 6 : 5</u> です。

(4) テストの得点と回数、平均点の関係は右の図のようになります。

これまで受けたテストの回数を□回とすると、

斜線部分の面積が等しいため、

□＝1×(84－73.5)÷(73.5－72)

＝10.5÷1.5

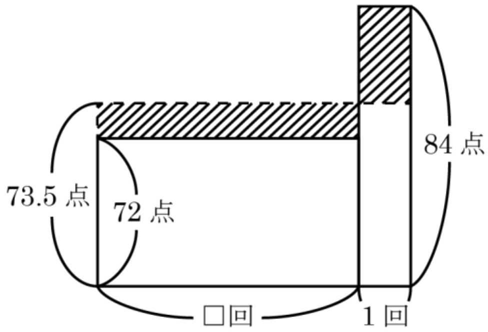
＝7（回）

より、これまで 7 回のテストを受けていたため、

テストの回数は、

7＋1＝8（回）

より、<u>8 回</u>です。



(5) 売値は定価の 1 割 5 分引きであることから、

8000×(1－0.15)＝6800（円）

より、6800 円となり、これが仕入れ値の 36%増しにあたるため、

6800÷(1＋0.36)＝5000（円）

より、仕入れ値は <u>5000 円</u>です。

(6) サイコロの出た目の和が 10 になる組と、それぞれの組で目が出る順番に並び替えると何通りになるのかを調べます。

（6、3、1）…3×2×1＝6（通り）

（6、2、2）…3 通り

（5、4、1）…3×2×1＝6（通り）

（5、3、2）…3×2×1＝6（通り）

（4、4、2）…3 通り

（4、3、3）…3 通り

以上より、全部で、

6＋3＋6＋6＋3＋3＝27（通り）

より、<u>27 通り</u>です。

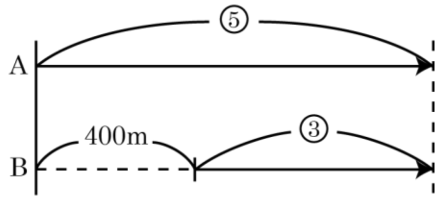
$\boxed{2}$ 《旅人算》

(1) A 君と B 君の速さの比が、

85 : 51＝5 : 3

より、5 : 3 であるため、A 君が B 君に追いつくまでに 2 人が進んだ距離の比も 5 : 3 となります。

2 人が進んだ距離の差の 400m が比の差の (5－3＝)2 にあたることから、A 君が B 君に追いつくまでに進んだ距離は、



$400\times\frac{5}{5-3}$ ＝1000（m）

より、1000m です。

(2) たかし君の行きと帰りの速さの比は、

120 : 90＝4 : 3

より、4 : 3 であることから、行きと帰りにかかった時間の比は、

$\frac{1}{4}:\frac{1}{3}$ ＝3 : 4

より、3 : 4 です。

行きにかかった時間を③、帰りにかかった時間を④とすると、(③＋④＝)⑦が 42 分にあたるため、行きにかかった時間は、

$42\times\frac{3}{7}$ ＝18（分）

より、18 分となります。

よって、P 地点と Q 地点の間の距離は、

120×18＝2160（m）

より、2160m です。

(3) 池 1 周の距離を、9 と 30 の最小公倍数 90 とすると、A 君と B 君の速さの和は、

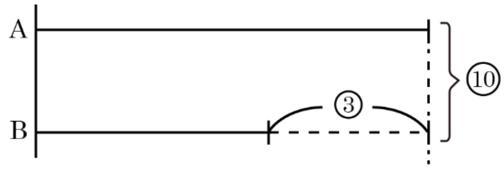
90÷9＝10

より、10 となり、A 君と B 君の速さの差は、

90÷30＝3

より、3となります。

右の図のように、和差算の考え方で解くと、
A 君の速さは、



(10＋3)÷2＝6.5

より、6.5となり、B 君の速さは、

(10－3)÷2＝3.5

より、3.5となります。

よって、A 君と B 君の速さの比は、

6.5：3.5＝13：7

より、13：7です。

(4) 速さの比が、

60：90＝2：3

より、2：3 となるため、時間の比は、

$\frac{1}{2}:\frac{1}{3}=3:2$

より、3：2 となります。
時間の比の差が、(4＋2＝)6 分にあたるため、分速 60m で進んだときにかかった時間は、

$6\times\frac{3}{3-2}=18$（分）

より、18 分となります。
8 時 6 分に家を出て分速 60m で行くと 18 分かかり 4 分遅刻するので、始業時刻は、

8 時 6 分＋18 分－4 分＝8 時 20 分

より、8 時 20 分です。

【別解】

分速 90m で進んだときにかかった時間は、

$$6\times\frac{2}{3-2}=12（分）$$

より、12 分となります。

8 時 6 分に家を出て分速 90m で行くと 12 分かかり 2 分前に着くので、始業時刻は、

8 時 6 分＋12 分＋2 分＝8 時 20 分

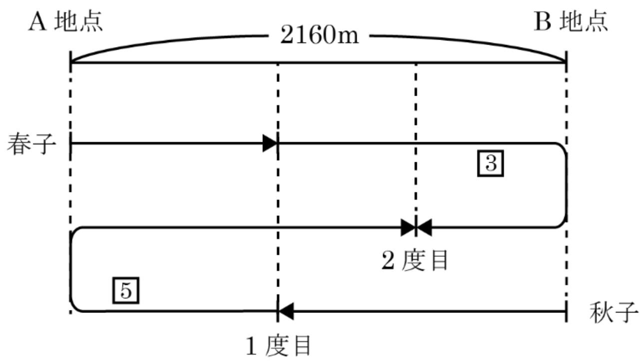
より、8 時 20 分です。

(5) 2 人が同時に出発して 18 分後に出会っているので、A 地点と B 地点の間の距離は、

$(45+75)\times18=2160$（m）

より、2160m となります。

2 人が出発してから 2 度目に出会うまでに進んだ距離の合計は、右の図のように、A 地点と B 地点の間の距離の 3 倍になるため、



$2160\times3=6480$（m）

より、6480m です。

2 人が同じ時間に進んだ距離の比は、速さの比と等しいため、

45：75＝3：5

より、3：5 となります。

よって、秋子さんは出発してから春子さんと 2 度目に出会うまでに、

$$6480\times\frac{5}{3+5}=4050（m）$$

より、4050m 進むため、2 人が 2 度目に出会うのは、

$4050-2160=1890$（m）

より、A 地点から 1890m のところです。

$\boxed{3}$ 《流水算》

(1) 船の下りの速さは、

$72\div4=18$（km／時）

より、時速 18km に、上りの速さは、

$72\div6=12$（km／時）

より、時速 12km になります。

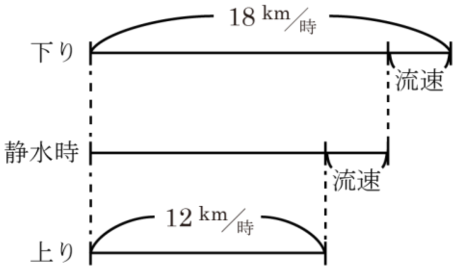
船の下りの速さ、静水時の速さ、上りの速さの関係は、右の図のように表すことができます。

下りの速さと上りの速さの差は、川の流れの速さ（流速）の 2 倍にあたります。

よって、川の流れの速さは

(18－12)÷2＝3（km／時）

より、時速 3km です。



(2) 船の下りの速さは、

75÷3＝25（km／時）

より、時速 25km です。

川の流れの速さが 1.5 倍になったときの上りの速さは、

75÷5＝15（km／時）

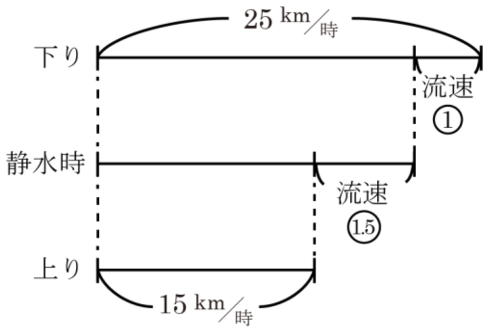
より、時速 15km です。

船の下りの速さ、静水時の速さ、上りの速さの関係は、右の図のように表すことができます。

下りと上りの速さの差は、図より、下りのときの川の流れの速さの、(1＋1.5＝)2.5 倍にあたることがわかります。

よって、下りのときの川の流れの速さは、

(25－15)÷2.5＝4（km／時）



より、時速 4km となることから、この船の静水時の速さは、

25－4＝21（km／時）

より、時速 21km です。

(3) 2 せきの船は出発してから 2 時間 30 分後に出会うので、PQ 間の距離は、

{(15＋流速)＋(9－流速)}×2.5＝(15＋9)×2.5＝60（km）

より、60km です。

A 船が P 地点を出発してから、B 船と出会った後に Q 地点に着くまでにかかった時間は、

2 時間 30 分＋30 分＝3 時間

より、3 時間となることから、A 船の下りの速さは、

60÷3＝20（km／時）

より、時速 20km となるため、川の流れの速さは、

20－15＝5（km／時）

より、時速 5km です。

(4) A 君の上りの速さは、

48÷6＝8（km／時）

より、時速 8km に、B 君の上りの速さは、

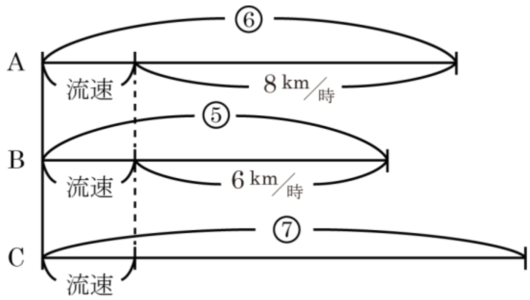
48÷8＝6（km／時）

より、時速 6km です。

A 君、B 君、C 君の静水時の速さをそれぞれ

⑥、⑤、⑦とすると、3 人の速さの関係は、

右の図のようになるため、①の値は、



①＝8－6＝2（km／時）

より、時速 2km となることから、川の流れの速さは、

2×5－6＝4（km／時）

より、時速 4km となります。

よって、C 君の上りの速さが、

2×7－4＝10（km／時）

より、時速 10km となるため、C 君が川をこぎ上るのにかかる時間は、

48÷10＝$4\frac{4}{5}$（時間）＝4（時間）48（分）

より、4 時間 48 分です。

$\boxed{4}$ 《時計算》

(1) 7 時ちょうどのとき、時計の長針は短針より、

30×7＝210（度）

より、210 度後ろにいます。

14 分間で長針は短針より、

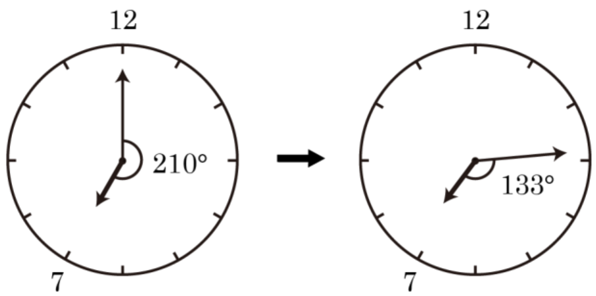
(6－0.5)×14＝77（度）

より、77 度多く進むことから、

7 時 14 分に長針と短針が作る

角の大きさは、

210－77＝133（度）



より、133 度です。

(2) 2 時ちょうどのとき、時計の長針は短針より、

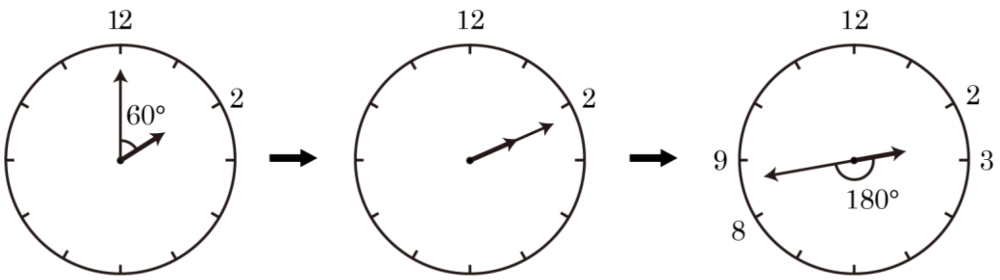
$30\times2=60$（度）

より、60 度後ろにいます。

この後に、長針と短針の作る角の大きさは、60 度→0 度→180 度と変わって、一直線になることから、長針が短針より、

$60+180=240$（度）

より、240 度多く進むことになります。



よって、その時刻は、

$240\div(6-0.5)=43\frac{7}{11}$（分）

より、2 時 $43\frac{7}{11}$ 分です。

(3) 3 時ちょうどのとき、長針は短針より、

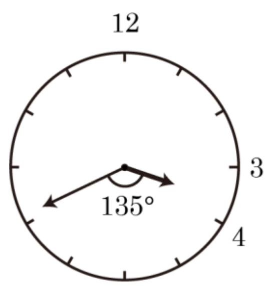
$30\times3=90$（度）

より、90 度後ろにいます。

1 回目に長針と短針の作る角の大きさが 135 度になるのは、長針が短針より 90 度多く進んで重なったあと、さらに 135 度多く進んだときなので、その時刻は、

$(90+135)\div(6-0.5)=225\div5.5=40\frac{10}{11}$（分）

より、3 時 $40\frac{10}{11}$ 分です。

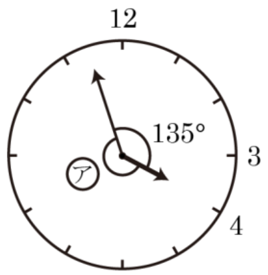


1 回目

右の図の㋐の角の大きさは、

$360-135=225$（度）

より、225 度となるため、2 回目に長針と短針の作る角の大きさが 135 度になるのは、
長針が短針より 90 度多く進んで重なったあと、さらに 225 度多く進んだときなので、
その時刻は、



2 回目

$(90+225)\div(6-0.5)=315\div5.5=57\frac{3}{11}$（分）

より、3 時 $57\frac{3}{11}$ 分です。

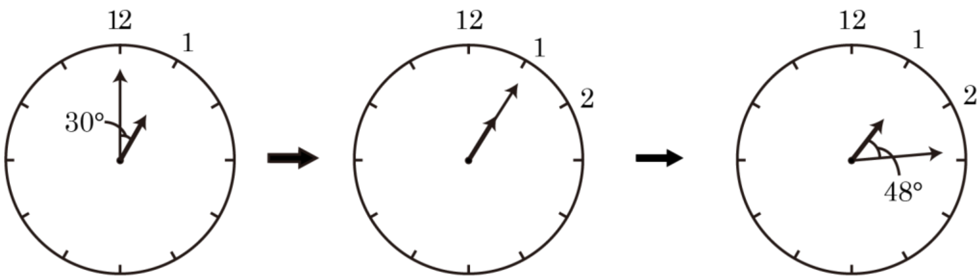
(4) 小さい方と大きい方の角の大きさの比は、

$\frac{2}{13}:1=2:13$

より、2 : 13 となるため、小さい方の角の大きさが、

$360\times\frac{2}{2+13}=48$（度）

より、48 度のときとなります。



1 時ちょうどのとき、長針は短針より、

$30\times1=30$（度）

より、30 度後ろにいます。
この後に、長針と短針の作る角の大きさは、30 度→0 度→48 度と変わって、48 度になるため、長針が短針より、

$30+48=78$（度）

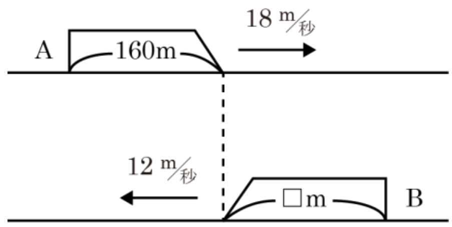
より、78 度多く進むことになります。
よって、その時刻は、

$78 \div (6-0.5) = 14\frac{2}{11}$ （分）

より、1時 $14\frac{2}{11}$ 分です。

5 《通過算》

(1) 電車Bの長さを□mとすると、電車Aと電車Bがすれ違うのに11秒かかることから、以下の式が成り立ちます。



(160＋□)÷(18＋12)＝11（秒）

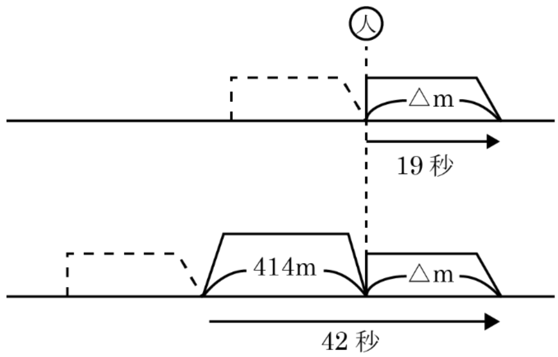
160＋□＝11×30＝330（m）

より、電車Bの長さは、

330－160＝170（m）

より、170m です。

(2) 電車の長さを△mとすると、線路のそばに立っている人の前を通過するときの電車の移動距離は、右の図の通り、△mとなります。



鉄橋を通過するときの電車の移動距離は、(414＋△)mとなるため、人の前を通過ときとの移動距離の差は、

(414＋△)－△＝414（m）

より、414mとなり、移動時間の差が、

42－19＝23（秒）

より、23秒となることから、この電車の速さは、

414÷23＝18（m／秒）

より、秒速18mとなります。

よって、電車の長さは、

18×19＝342（m）

より、342m です。

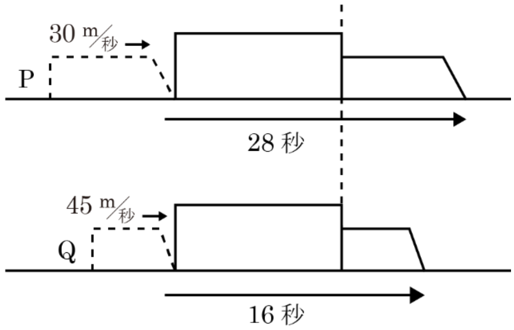
(3) トンネルを通過するのに、電車Pは28秒、電車Qは16秒かかることから、それぞれの電車の移動距離は、

30×28＝840（m）…電車Pの移動距離

45×16＝720（m）…電車 Q の移動距離

より、840m、720m となります。

右の図より、以下の式が成り立ちます。



(トンネルの長さ)＋(電車 P の長さ)

＝840m

(トンネルの長さ)＋(電車 Q の長さ)

＝720m

これより、電車 P と電車 Q の長さの差は、

840－720＝120（m）

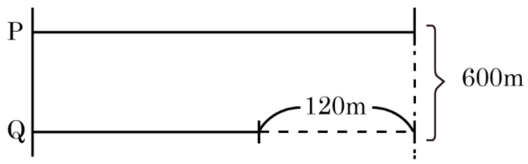
より、120m となります。

また、電車 P と電車 Q がすれ違うのに 8 秒かかることから、2 つの電車の長さの和は、

(30＋45)×8＝600（m）

より、600m となります。

以上より、和差算の考え方から、電車 P の長さは、



(600＋120)÷2＝360（m）

より、<u>360m</u> です。

(4) 普通列車が貨物列車を追い越すのに 30 秒かかることから、普通列車と貨物列車の速さの差は、

(132＋108)÷30＝8（m／秒）

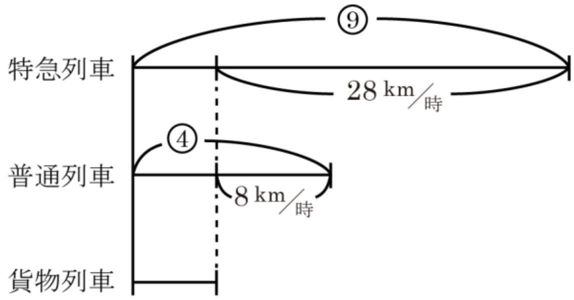
より、秒速 8m となります。

特急列車が貨物列車を追い越すのに 15 秒かかることから、特急列車と貨物列車の速さの差は、

(132＋288)÷15＝28（m／秒）

より、秒速 28m となります。

それぞれの列車の速さの関係は右の図のようになるため、普通列車と特急列車の速さの差は、



28－8＝20（m／秒）

より、秒速 20m です。

特急列車と普通列車の速さの比は、

2.25：1＝9：4

より、9：4 になることから、普通列車の速さは、

$20\times\frac{4}{9-4}$ ＝16（m／秒）

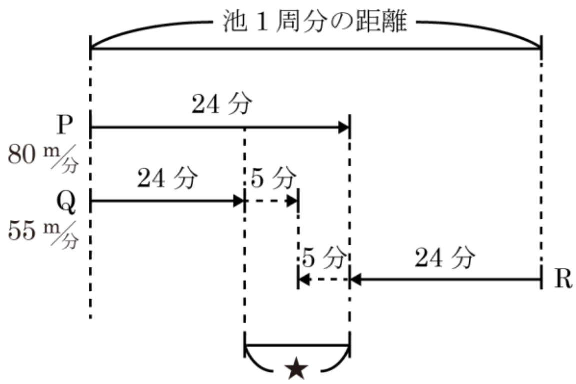
より、秒速 16m となるため、貨物列車の速さは、

16－8＝8（m／秒）

より、秒速 8m です。

$\boxed{6}$《応用問題》

(1) 3 人が進む様子を図に表すと、右のようになります。



図の★の部分は、P さんと Q さんが 24 分間で進んだ距離の差であるため、

(80－55)×24＝600（m）

より、600m となります。

★は Q さんと R さんが 5 分間で進んだ距離の和でもあることから、Q さんと R さんの速さの和は、

600÷5＝120（m／分）

より、分速 120m であるため、R さんの速さは、

120－55＝65（m／分）

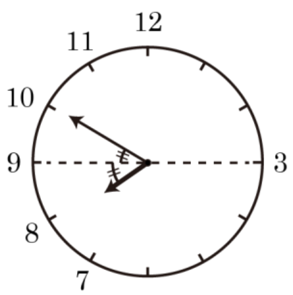
より、分速 65m となります。

池の周りの距離は、P さんと R さんが 24 分間で進んだ距離の和となることから、

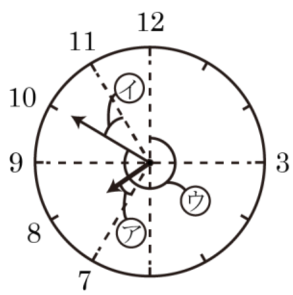
(80＋65)×24＝3480（m）

より、3480m です。

(2) 求める時刻は、長針と短針が下の（図 1）の位置にある時刻です。



（図 1）



（図 2）

（図 2）で㋐と㋑の角の大きさが等しいことから、7 時ちょうどに動き始めた長針と短針の作る角の大きさに注目します。

7 時ちょうどから短針が動いた角度㋐と長針が動いた角度㋒の和は、

㋐＋㋒＝㋑＋㋒＝30×11＝330（度）

より、330 度です。
よって求める時刻は、

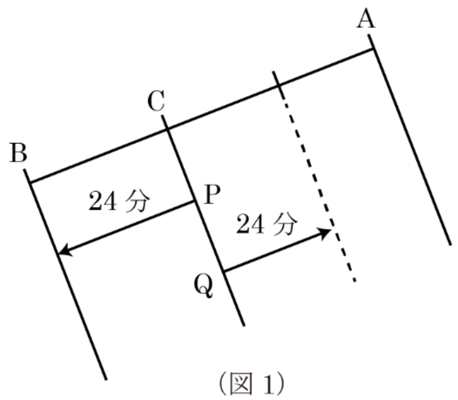
$330 \div (6+0.5) = 50\frac{10}{13}$ （分）

より、7 時 $50\frac{10}{13}$ 分となります。

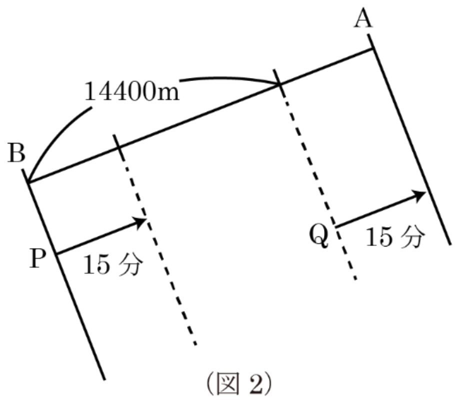
(3) 船 P が川を下る速さは、分速(260＋流速)m で、船 Q が川を上る速さは、分速(340－流速)m となるため、船 P が 24 分をかけて B 町に着いたときの、船 P と船 Q の間の距離は、（図 1）のようになるため、

{(260＋流速)＋(340－流速)}×24＝(240＋360)×24＝14400（m）

より、14400m となります。



（図 1）



（図 2）

船 P、船 Q がともに川を上るとき、2 つの船の上りの速さの差は、静水時の速さの差と同じく、

340－260＝80（m／分）

より、分速 80m です。

（図 2）のように、船 P が B 町に着いてから、船 Q が A 町に着くまでに、(39－24＝)15 分かかり、船 P と船 Q の間の距離は、それぞれが 15 分進んだ分だけ広がります。
よって、船 Q が A 町に着いたとき、

14400＋80×15＝15600（m）＝15.6（km）

より、船PはA町から15.6km離れた地点にいます。

7 《通過算（応用)》

(1) 貨物列車の速さを秒速mにすると、

72×1000÷60÷60＝20（m／秒）

より、秒速20mで、急行列車の速さを秒速mにすると、

90×1000÷60÷60＝25（m／秒）

より、秒速25mとなります。

急行列車が貨物列車に追いついてから完全に追いこすまでに、1分24秒＝84秒かかっていることから、貨物列車と急行列車の長さの和は、

(25－20)×84＝420（m）

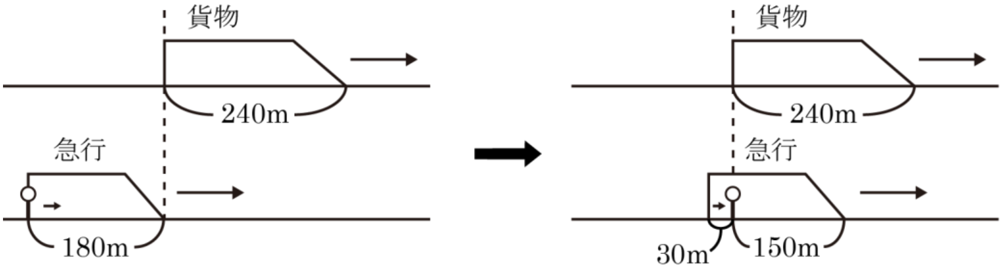
より、420mとなります。

よって、貨物列車の長さは、

420－180＝240（m）

より、240mです。

(2) M君が急行列車の最後尾から歩き始めて、30m進んだ様子を図にすると、以下のようになります。



（図1）　（図2）

急行列車の先頭に注目すると、（図1）の状態から（図2）の状態までに、急行列車の先頭が貨物列車の先頭に、

180－30＝150（m）

より、150m近づいています。

（図1）の状態から（図2）の状態になるまでにかかった時間は、

150÷(25－20)＝30（秒）

より、30秒で、M君はこの30秒で30m進んでいるため、その速さは、

30÷30＝1（m／秒）

より、秒速1mで、

1×60×60÷1000＝3.6（km／時）

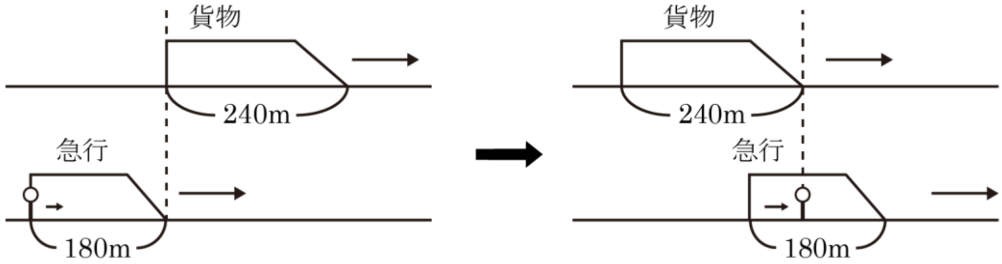
より、時速 3.6km です。

(3) M 君が急行列車の中を歩いているときに 1 秒間で進む距離は、自分が歩く 1m と急行列車が進む 25m を合わせて、

1＋25＝26（m）

より、26m であることから、M 君の速さを秒速 26m と考えることができます。

下の（図 3）から（図 4）までのように、M 君が貨物列車の先頭に追いついたとき、真横に貨物列車の先頭が見えることになります。



（図 3）　（図 4）

M 君と貨物列車の先頭の距離に注目すると、（図 3）の状態では、

180＋240＝420（m）

より、420m 離れていますが、（図 4）の状態では 0m になります。

これより、（図 3）の状態から（図 4）の状態までに、M 君が貨物列車の先頭に 420m 近づいたことになります。

よって、M 君の真横の位置に貨物列車の先頭が見えるのは、

420÷(26－20)＝70（秒）＝1（分）10（秒後）

より、1 分 10 秒後です。