12月度　マンスリーテスト

予想問題

5年

算　数

［解答と解説］

中学受験鉄人会

解　答

1　(1) 39　　(2) 362　　(3) $\frac{7}{16}$　　(4) 200（g）

(5) 91（度）　　(6) 168（km）　　(7) 40（分）

2　(1)（時速）7.5（km）　(2) 72（km）　　(3) 9（秒）　　(4)（時速）90（km）

(5) 270（m）

3　(1) 7.2（cm）　　(2) 5：8　　(3) $15\frac{5}{12}$（倍）

4　(1) 175（cm）　　(2) 72（個）　　(3) 180（人）　　(4) 69（ページ）

5　(1) 900（円）　　(2) 2800（円）　　(3) 4（年後）　　(4) 255（人）

6　(1) 160（円）　　(2) プリン… 5（個）、ゼリー… 9（個）

(3) 33（問）　　(4) 88（個）

7　(1)（時速）39.6（km）　　(2) ① 60（m）　　② 90（m）

配　点　150 点満点

1　(1)(2)(3) 4 点×3、(4)(5)(6)(7) 5 点×4　2　5 点×5　3　5 点×3　4　5 点×4

5　5 点×4　6　5 点×4　7　6 点×3　※6　(2)はすべてできて得点

解　説

1　計算問題・小問集合

(2) $0.362\times847-362\times0.313+36.2\times4.66=362\times(0.847-0.313+0.466)$

$=362\times1$

$=362$

(4) はじめの食塩水に含まれていた食塩の量は、

$600\times0.18=108$（g）

より、108g です。

食塩水を取りのぞいて水を加えた後の食塩の量は、

$600 \times 0.12 = 72$（g）

より、72g です。

取りのぞいた食塩水に含まれる食塩の量は、

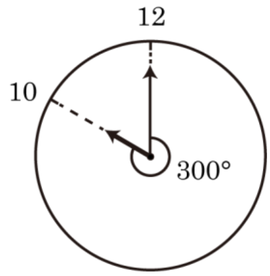
$108 - 72 = 36$（g）

より、36g で、この食塩水の濃さは 18%なので、取りのぞいた食塩水の量は、

$36 \div 0.18 = 200$（g）

より、<u>200g</u> となります。

(5) 10 時の時点で、右の図のように長針は短針の 300 度後ろにいます。



ここから、長針は短針よりも 1 分間に$(6-0.5=)5.5$度多く進むことから、38 分間で、

$5.5 \times 38 = 209$（度）

より、長針は短針より 209 度多く進みます。

よって、10 時 38 分を示す時計の短針と長針が作る角度のうち、小さい方の角の大きさは、

$300 - 209 = 91$（度）

より、<u>91 度</u>です。

(6) P 町から Q 町まで時速 56km で行ったときと、時速 48km で行ったときのかかった時間の比は、

$\dfrac{1}{56} : \dfrac{1}{48} = 6 : 7$

より、6 : 7 です。

比の差の$(7-6=)1$が 30 分にあたるので、時速 56km で行ったときにかかった時間は、

$30 \times \dfrac{6}{1} = 180$（分）$= 3$（時間）

より、3 時間となることから、P 町と Q 町の間は、

$56 \times 3 = 168$（km）

より、<u>168km</u> 離れています。

(7) 水そうを満水にするのに必要な水の量を、30、40、60 の最小公倍数の 120 から、

120 とします。

また、A 管、B 管、C 管それぞれ 1 つが 1 分間に入れる水の量を、$\boxed{A}$、$\boxed{B}$、$\boxed{C}$ とす

ると、以下のような式が成り立ちます。

$\boxed{A}\times2+\boxed{B}\times1=$ 120 $\div30=$ ④ …（ア）

$\boxed{B}\times2+\boxed{C}\times1=$ 120 $\div40=$ ③ …（イ）

$\boxed{C}\times2+\boxed{A}\times1=$ 120 $\div60=$ ② …（ウ）

(ア)、(イ)、(ウ)の 3 つの式をすべて足すと、

$(\boxed{A}\times2+\boxed{B}\times1)+(\boxed{B}\times2+\boxed{C}\times1)+(\boxed{C}\times2+\boxed{A}\times1)=$ ④＋③＋②

$(\boxed{A}+\boxed{B}+\boxed{C})\times3=$ ⑨

$\boxed{A}+\boxed{B}+\boxed{C}=$ ⑨÷3＝③

より、A 管、B 管、C 管をすべて 1 つずつ使うと、1 分間に③の量の水が入るため、

水そうを満水にするのに、

120 ÷③＝40（分）

より、<u>40 分</u>かかります。

$\boxed{2}$ 流水算・通過算

(1) 上りの速さは、

36÷6＝6（km/時）

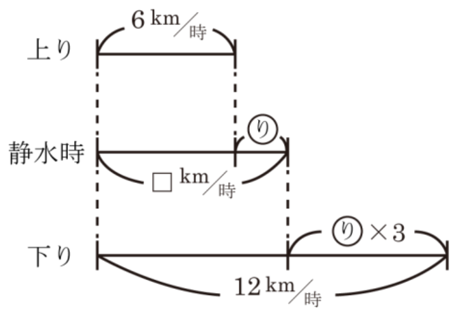
下りの速さは、

36÷3＝12（km/時）

この船の静水時の速さを時速□km、上りのときの流速を時速ⓡkm とすると、以下のような式が成り立ちます。

□－ⓡ＝6（km/時）… 上りの速さ

□＋ⓡ×3＝12（km/時）… 下りの速さ



右の図のように、時速(12－6＝)6km が、ⓡ×4

にあたることから、この川の流速は、

$6 \div 4 = 1.5$（km/時）

より、時速 1.5km となります。

よって、この船の静水時の速さは、

$6 + 1.5 = 7.5$（km/時）

より、時速 7.5km です。

(2) A 地点と B 地点の間を進む時間が、上りが 2 時間、下りが 1.5 時間であることから、船の上りの速さと下りの速さの比は、

$$\frac{1}{2} : \frac{1}{1.5} = 3 : 4$$

より、3：4 となります。

上りの速さを時速③km、下りの速さを時速④km とすると、この川の流速は、

(④－③)÷2＝(0.5)（km/時）

より、時速 (0.5) km となります。

船の静水時の速さは、

③＋(0.5)＝(3.5)（km/時）

として表すことができるため、上りの速さは、

$$42 \times \frac{3}{3.5} = 36 \text{（km/時）}$$

より、時速 36km となることから、A 地点と B 地点は、

$36 \times 2 = 72$（km）

より、72km 離れています。

(3) 上り電車の速さは、

$72 \times 1000 \div 60 \div 60 = 20$（m/秒）

より、秒速 20m で、下り電車の速さは、

$54 \times 1000 \div 60 \div 60 = 15$（m/秒）

より、秒速 15m となります。

よって、上り電車と下り電車がすれ違い始めてからすれ違い終わるまでにかかる時間は、

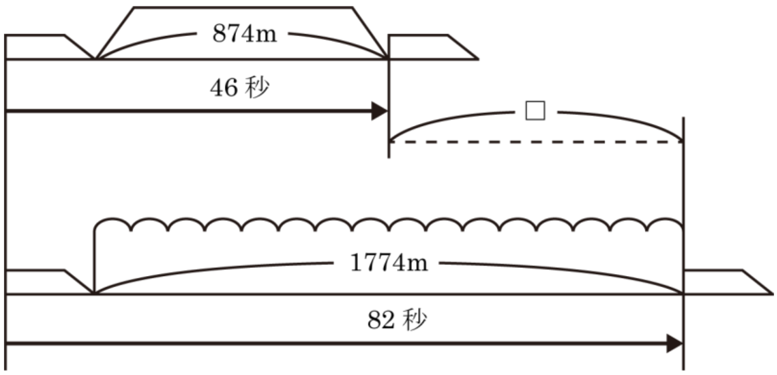
$(175 + 140) \div (20 + 15) = 9$（秒）

より、<u>9秒</u>です。

(4) 下のような図で考えると、□の部分の距離を電車が走るのにかかる時間が、

　1分22秒－46秒＝82－46＝36（秒）

より、36秒です。



□の部分の距離が、

　1774－874＝900（m）

より、900mなので、電車の速さは、

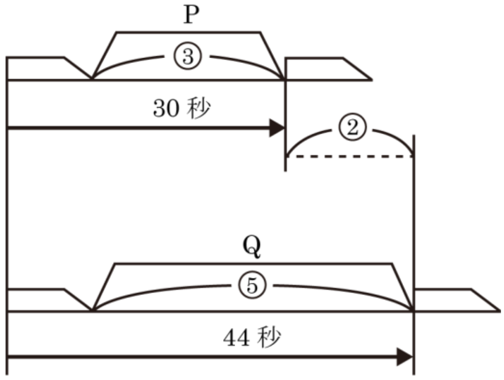
　900÷36×60×60÷1000＝90（km/時）

より、<u>時速90km</u>となります。

(5) 鉄橋Pと鉄橋Qの長さをそれぞれ③、

⑤とすると、右の図のように電車が

(⑤－③＝)②の長さを進むのに、



　44－30＝14（秒）

より、14秒かかります。

この電車が鉄橋Pの長さ③を進むのに、

　$14 \times \frac{3}{2} = 21$（秒）

より、21秒かかるため、電車の長さの分の距離を進むのに、

　30－21＝9（秒）

より、9秒かかることになります。

電車の速さは時速108kmなので、

108×1000÷60÷60×9＝270（m）

より、この電車の長さは、270m です。

$\boxed{3}$ 平面図形

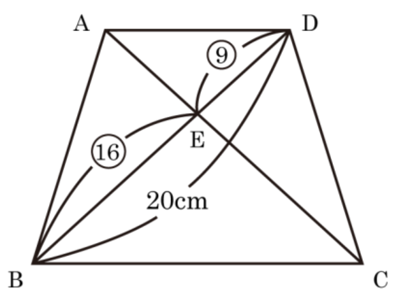
(1) AD と BC が平行であるため、三角形 ADE と三角形 CBE が相似になります。

DE : BE＝AE : CE＝10.8 : 19.2＝9 : 16

より、DE : BE＝9 : 16 となることから、DE の長さは、

$20\times\frac{9}{9+16}=7.2$（cm）

より、7.2cm です。



(2) 三角形 BDE の面積が 12 ㎠、四角形 ACED の面積が 40 ㎠であるため、三角形 ABC の面積は、

12＋40＝52（㎠）

より、52 ㎠となり、三角形 BDE の面積は三角形 ABC の面積の、

$12\div52=\frac{12}{52}=\frac{3}{13}$ （倍）

より、$\frac{3}{13}$ 倍になります。

BC : BE＝ア : イとすると、AB : DB＝(2＋3) : 3＝5 : 3 であることから、以下の式が成り立ちます。

$\frac{3}{5}\times\frac{イ}{ア}=\frac{3}{13}$

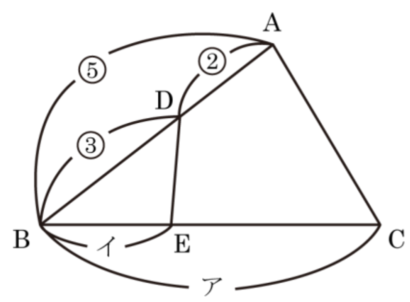
よって、$\frac{イ}{ア}$ は、

$\frac{3}{13}\div\frac{3}{5}=\frac{5}{13}$

より、$\frac{5}{13}$ となるため、BE : CE は、

5 : (13−5)＝5 : 8

より、5 : 8 です。

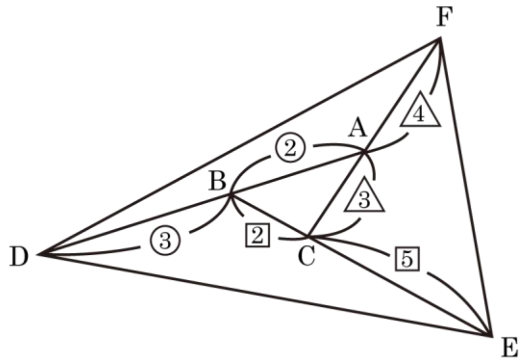


(3) 三角形 ABC の面積を 1 とすると、三角形 AFD の面積、三角形 BDE の面積、三角形 CEF の面積は、それぞれ、

三角形 AFD の面積 → $\frac{4}{3} \times \frac{2+3}{2} = \frac{10}{3}$

三角形 BDE の面積 → $\frac{3}{2} \times \frac{2+5}{2} = \frac{21}{4}$

三角形 CEF の面積 → $\frac{5}{2} \times \frac{3+4}{3} = \frac{35}{6}$



と表すことができます。

よって、三角形 DEF の面積は、三角形 ABC の面積の、

$1+\frac{10}{3}+\frac{21}{4}+\frac{35}{6}=\frac{185}{12}$（倍）

より、$15\frac{5}{12}$ 倍となります。

4 相当算

(1) ボールを落とす高さを□cm とすると、下の式が成り立ちます。

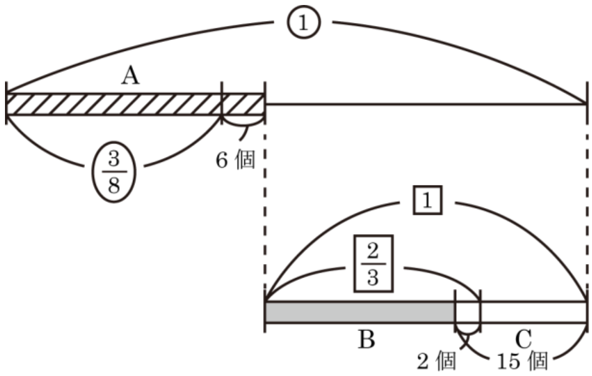
$\square \times \frac{3}{5} \times \frac{3}{5} \times \frac{3}{5} = 37.8$

よって、ボールを落とした高さは、

$37.8 \div \frac{3}{5} \div \frac{3}{5} \div \frac{3}{5} = 175$（cm）

より、175cm です。

(2) 下のような線分図で考えます。



はじめにあったおはじきの個数を①、A がとった後に残ったおはじきの数を$\boxed{1}$としま

す。

このとき、図より C のとった 15 個から 2 個を引いた、(15−2＝)13 個が、

$$\boxed{1}-\boxed{\frac{2}{3}}=\boxed{\frac{1}{3}}$$

より、$\boxed{\frac{1}{3}}$にあたりますので、$\boxed{1}$は、

$$13\div\frac{1}{3}=39\text{（個）}$$

より、39 個です。

図より、39 個に 6 個を足した、(39＋6＝)45 個が 、

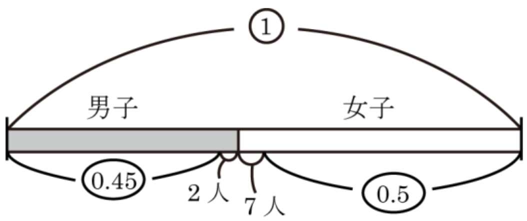
$$①-\frac{3}{8}=\frac{5}{8}$$

より、$\frac{5}{8}$にあたりますので、はじめのおはじきの数である①は、

$$45\div\frac{5}{8}=72\text{（個）}$$

より、<u>72 個</u>となります。

(3) 5 年生全部の人数を①とすると、下の図のように表すことができます。



男子の人数は 0.45 ＋2 人、女子の人数は 0.5 ＋7 人と表すことができるため、

$$(2+7)\div(1-0.45-0.5)=9\div0.05=180\text{（人）}$$

より、この小学校小学校の 5 年生は全部で <u>180 人</u>です。

(4) ゆう子さんが 2 日目に読んだページ数を$\boxed{7}$とすると、1 日目に読んだページ数は、

$$\boxed{7}\times\frac{3}{8}+18=\boxed{3}+18$$

より、$\boxed{3}$＋18 ページと表すことができます。

3 日目に読んだページ数は、

$$(\boxed{3}+18)\times\frac{2}{3}-20=\boxed{2}+12-20=\boxed{2}-8$$

より、$\boxed{2}$－8 ページと表すことができます。

読んだページ数を整理すると、

1 日目 → $\boxed{3}$＋18 ページ

2 日目 → $\boxed{7}$

3 日目 → $\boxed{2}$－8 ページ

となることから、3 日間で読んだページ数の合計は、

$(\boxed{3}+18)+\boxed{7}+(\boxed{2}-8)=\boxed{12}+10$（ページ）

より、$\boxed{12}$＋10 ページとなるため、

$\boxed{12}+10=214$

$\boxed{1}=(214-10\div12=17$

より、$\boxed{1}$が 17 ページにあたるため、1 日目に読んだページ数は、

$17\times3+18=69$（ページ）

より、<u>69 ページ</u>です。

$\boxed{5}$ 倍数算

(1) 兄と弟の間でお金をやりとりしただけなので，2 人の所持金の合計は変わっていません。

よって 2 つの比の和である、(5＋1＝)6 と、(11＋5＝)16 を，最小公倍数の 48 でそろえます。

$$
\begin{array}{ccccccccc}
兄 & & 弟 & 和 & & 兄 & & 弟 & \\
5 & : & 1 & 6 & \xrightarrow{\times 8} & 40 & : & 8 & \\
 & \downarrow & & & -7 & \downarrow & & \downarrow & +7 \\
11 & : & 5 & 16 & \xrightarrow{\times 3} & 33 & : & 15 &
\end{array}
$$

兄が弟にあげた金額である⑦が 420 円にあたることから、現在の弟の所持金は、

$420\times\dfrac{15}{7}=900$（円）

より、<u>900 円</u>です。

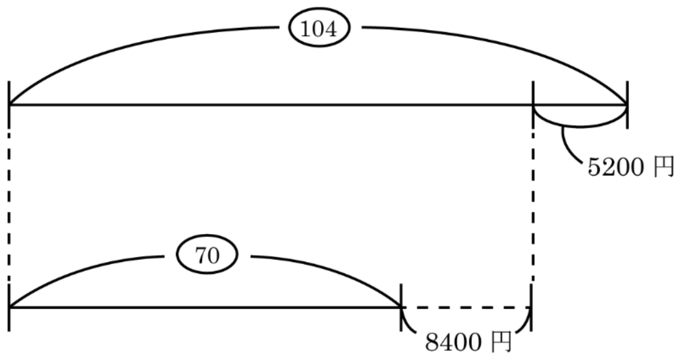
⑵ P さんと Q さんのはじめの所持金をそれぞれ⑧円、⑤円とすると、以下の比例式が成り立ちます。

$(8-400):(5+600)=14:13$

内項の積と外項の積が等しいことから、以下のように式を整理します。

$(8-400)\times13=(5+600)\times14$

$104-5200=70+8400$



上の図の通り、

$104-70=5200+8400$

$34=13600$

よって、P さんの現在の所持金は、

$$13600\times\frac{8}{34}-400=2800\text{（円）}$$

より、<u>2800 円</u>です。

(3) 父とかずき君の年令の比が 15：4 で、父と弟の年令の比が 9：2 であることから、右の通り、父の年令とかずき君の年令と弟の年令の比は、45：12：10 となります。

$$\begin{array}{cccccc} & 父 & : & かずき & : & 弟 \\ & 15 & : & 4 & & \\ \times3 & 9 & : & & & 2 \quad \times5 \\ \hline & 45 & : & 12 & : & 10 \end{array}$$

かずき君と弟の年令の差の 2 歳が、比の差の 2 にあたるため、父の年令は 45 歳、かずき君の年令は 12 歳、弟の年令が 10 歳になります。

父と弟の年令差の(45－10＝)35 歳は変わりませんので、父の年令が弟の年令の 3.5 倍になるとき、つまり、父の年令と弟の年令の比が 7：2 になるとき、弟の年令は、

$$35\div(7-2)\times2=14\text{（歳）}$$

より、14 歳なので、今から、

$$14-10=4\text{（年後）}$$

より、<u>4 年後</u>です。

(4) 昨年の男子生徒の人数を⑧、昨年の女子生徒の人数を⑨とすると、今年の人数はそれぞれ、

⑧×1.15＝9.2 … 今年の男子生徒の人数

⑨×0.8＝7.2 … 今年の女子生徒の人数

今年の学校の生徒数が 246 人であることから、昨年の生徒数は、

$$246\times\frac{8+9}{9.2+7.2}=255\text{（人）}$$

より、<u>255 人</u>です。

$\boxed{6}$ 和と差に関する問題

(1) キウイ 1 個の値段を①円、レモン 1 個の値段を$\boxed{1}$円とすると、以下の 2 つの式を表すことができます。

⑤＝$\boxed{6}$＋80 …（ア）

⑧＋$\boxed{9}$＝2360 …（イ）

⑤と⑧を最小公倍数の㊵にそろえるために、(ア)の式を 8 倍、(イ)の式を 5 倍すると、以下のようになります。

㊵＝$\boxed{48}$＋640 …（ア）×8

㊵＋$\boxed{45}$＝11800 …（イ）×5

(イ)×5 の式の㊵を、(ア)×8 の式の㊵に置きかえると、以下の式になります。

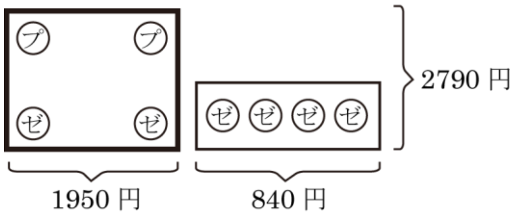
$\boxed{48}$＋640＋$\boxed{45}$＝11800

$\boxed{93}$＋640＝11800

$\boxed{1}$＝(11800－640)÷93＝120

より、レモン 1 個の値段は 120 円となります。
よって、(ア)の式より、キウイ 1 個の値段は、
(120×6＋80)÷5＝160（円）
より、<u>160 円</u>です。

(2) お金があまったということから、数を逆に買うと予定より安くなったことになるため、プリンよりもゼリーを多く買う予定であったことがわかります。
ゼリーをプリンに 1 個本置きかえるごとに、
210－180＝30（円）
より、30 円安くなることから、
120÷30＝4（個）
より、ゼリーをプリンより 4 個多く買う予定でした。
右の図で考えると、プリンの個数は、プリンとゼリーの個数が同じ太枠部分の、
2790－210×4＝1950（円）
より、1950 円を、プリンとゼリーの合計の値段で割ることで求められます。



プリンの個数は、

$1950 \div (180+210) = 5$（個）

より、5個となり、ゼリーの個数は、

$5+4=9$（個）

より、9個となります。

(3) 秋子さんが50問すべて正解した場合、点数は、

$4 \times 50 = 200$（点）

より、200点になり、実際の点数とは、

$200-115=85$（点）

より、85点の違いがあります。

正解した問題が不正解に1問置きかわるごとに、

$4+1=5$（点）

より、5点低くなることから、不正解の問題数は、

$85 \div 5 = 17$（問）

より、17問となります。

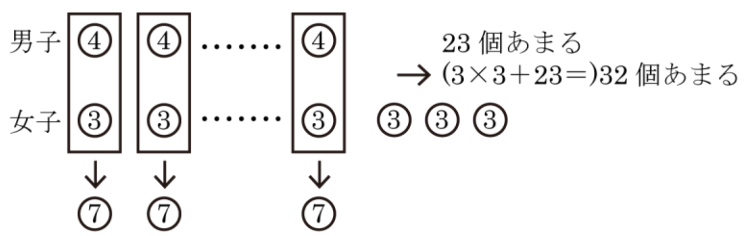
よって、秋子さんが正解した問題数は、

$50-17=33$（問）

より、33問です。

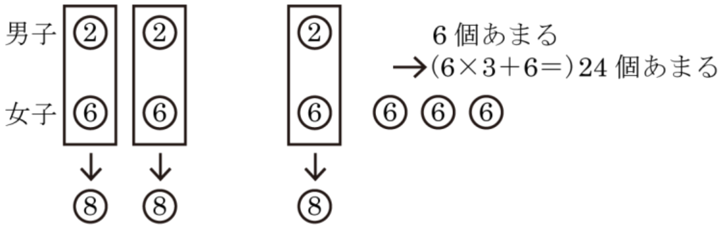
(4) 女子を3人減らして、男子の人数にそろえて、男子1人、女子1人を1組として、その1組ごとにキャラメルを配るとして考えます。

下の（図1）より、1組に$(4+3=)7$個ずつ配ると、リンゴは減らした女子3人分の、$(3 \times 3=)9$個をたして、$(23+9=)32$個あまります。



（図1）

また、下の（図2）より、1組に$(2+6=)8$個ずつ配ると、リンゴは減らした女子3人分の、$(6 \times 3=)18$個をたして、$(18+6=)24$個あまります。



（図 2）

よって、男子と女子の組の数は、

(32－24)÷(8－7)＝8（組）

より、8 組となります。

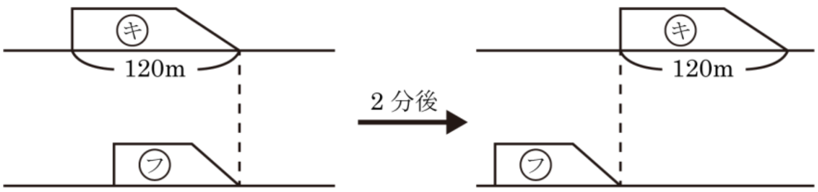
以上より、用意したキャラメルの個数は全部で、

8×8＋24＝88（個）

より、<u>88 個</u>です。

7 通過算（応用）

(1) 急行列車をキ、普通列車をフとすると、（図 1）のように、2 つの列車の先頭が並んでから、2 分後に、（図 2）のように、急行列車の最後尾と普通列車の先頭が並んだので、急行列車と普通列車の 2 分間に進んだ距離の差は 120m となります。



（図 1）　（図 2）

よって、2 つの列車の速さの差は、

120÷2＝60（m/分）

より、分速 60m となるため、

60×60÷1000＝3.6（km/時）

より、時速 3.6km となります。

以上より、普通列車の速さは、

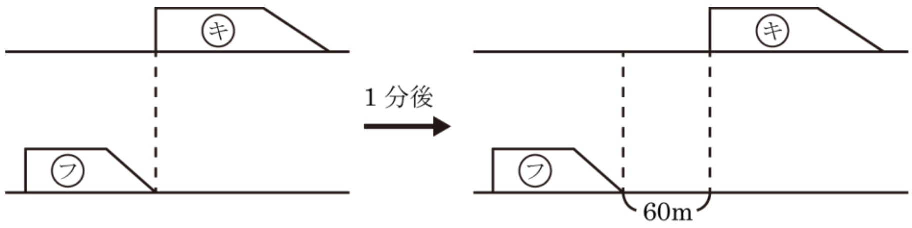
43.2－3.6＝39.6（km/時）

より、<u>時速 39.6km</u> です。

(2) ① はじめの 2 つの列車の速さの差は分速 60m であるため、(図 3) の通り、急行列車の最後尾と普通列車の先頭が並んでから 1 分たったとき（急行列車が速さを落とし始めたとき)、急行列車の最後尾と普通列車の先頭は、

60×1＝60（m）

より、<u>60m</u> はなれています。



（図 3）

② 時速 9km は、

9×1000÷60＝150（m/分）

より、分速 150m であるため、急行列車が、時速 9km＝分速 150m 速さを落としたとき、普通列車は急行列車よりも、

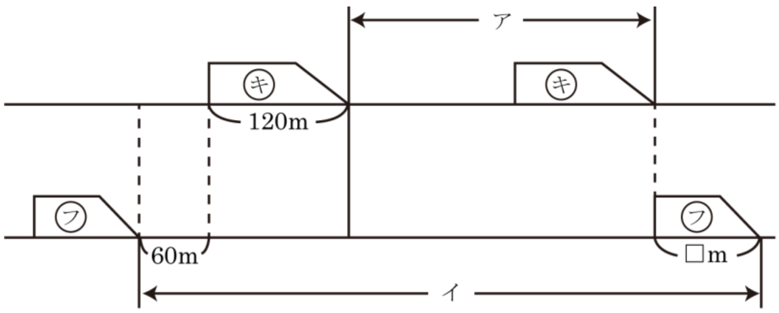
150－60＝90（m/分）

より、分速 90m 速くなります。

2 つの列車が 3 分間に進む距離の差は、

90×3＝270（m）

より、270m です。



（図 4）

（図 4）で、3 分間で急行列車が進んだ距離はア、普通列車が進んだ距離はイとなり、アとイの差が 270m となります。

よって、普通列車の長さを□m とすると、

60＋120＋□＝270

となることから、普通列車の長さ（□）は、

270－120－60＝90（m）

より、90m です。