5年生 第6回 公開組分けテスト

予想問題

算　数
［解答と解説］

中学受験鉄人会

$\boxed{\text{解　答}}$

$\boxed{1}$ （1）$\frac{3}{4}$　（2）141　（3）$1\frac{1}{5}$

$\boxed{2}$ （1）5：6　（2）2.4（cm）　（3）63（人）　（4）3：4：8

（5）1400（円）　（6）3：7　（7）1：2　（8）90（度）

$\boxed{3}$ （1）$\frac{1}{40000}$　（2）64（ha）

$\boxed{4}$ （1）1200（円）　（2）630（円）

$\boxed{5}$ （1）$\frac{1}{2}$（倍）　（2）$\frac{3}{14}$（倍）

$\boxed{6}$ （1）5：21　（2）66（人），72（人）

$\boxed{7}$ （1）20（％）　（2）25：16　⑶ 12.5（％）

$\boxed{8}$ （1）10（cm）　（2）1：5　⑶ $\frac{35}{204}$（倍）

$\boxed{\text{配　点}}$

各８点　$\boxed{6}$ ⑵ は両方できて得点

$\boxed{\text{解　説}}$

$\boxed{1}$

⑵ 4.7×23＋470×0.26－47×1.9

＝47×2.3＋47×2.6－47×1.9

＝47×⑵.3＋2.6－1.9)

＝47×3

＝141

$\boxed{2}$

(1)

A：B：C
3：4
5　　：8
15：20：24

図のような連比となるので，B：C＝20：24＝5：6

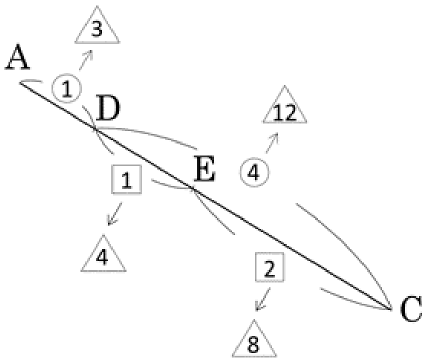
(2) BC と DE が平行であることから，三角形 ABC と三角形 ADE 相似となり，相似比は，

三角形 ABC：三角形 ADE＝2：(2＋3)＝2：5

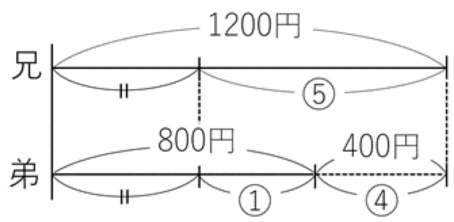
よって，BC＝$6\times\dfrac{2}{5}$ ＝2.4(cm)

(3) $147\times\dfrac{3}{4+3}$ ＝63 より，63(人)

(4) AD：DC＝三角形 ABD の面積：三角形 CBD の面積＝1：4，同様に考えて，DE：EC＝1：2 となります。ここで AC を抜き出して比をそろえると図のようになります。DC＝④＝$\boxed{3}$ となるので，最小公倍数 12 でそろえます。よって，AD：DE：EC＝3：4：8



(5) 線分図をかくと下のようになります。



よって，④＝400(円)

①＝100(円)

となり，ボールの金額は (800－100)×2＝1400(円)となります。

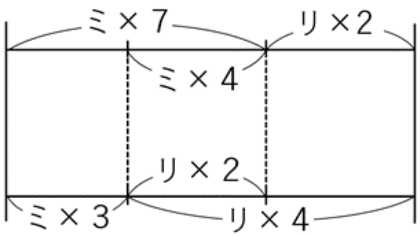
(6) 高さが等しい三角形と台形の面積の比は，底辺：(上底＋下底)になります。

よって，ア：イ＝3：(2＋5)＝3：7

(7) ミカン１個の値段をミ，リンゴ１個の値段をリとすると，以下の式のような関係になります。

ミ×7＋リ×2＝ミ×3＋リ×4

これを線分図にまとめると下のようになります。

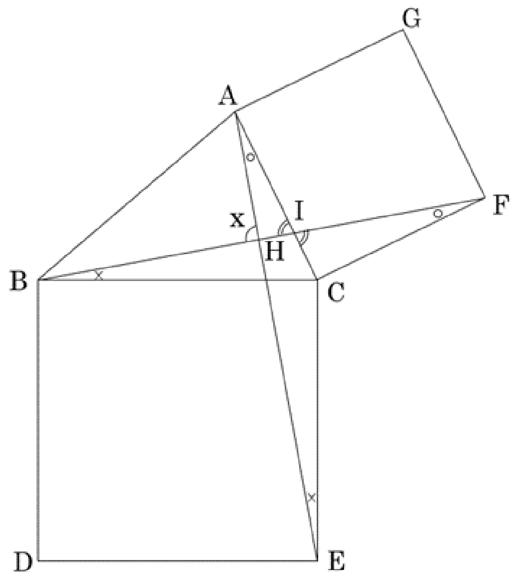


線分図から，ミ×4＝リ×2 とわかります。

よって，ミカン１個の値段：リンゴ１個の値段＝$\frac{1}{4}$ ：$\frac{1}{2}$ ＝1：2

(8) AC＝FC（正方形 ACFG の１辺），CE＝CB（正方形 BDEC の１辺），角 ACE＝角 FCB（90 度＋角 ACB）より，三角形 ACE と三角形 FCB は合同な三角形です。したがって，角 CAE＝角 CFB(※)となります。

AC と BF の交点を I とし，三角形 AHI と三角形 FCI に注目すると，角 HAI＝角 CFI(※より)，角 AIH＝角 FIC(対頂角)なので残りの角も等しくなり，角 AHI＝角 FCI＝90(度)となります。よって，角 AHB＝90(度)です。



3

(1) 2km＝200000cm です。

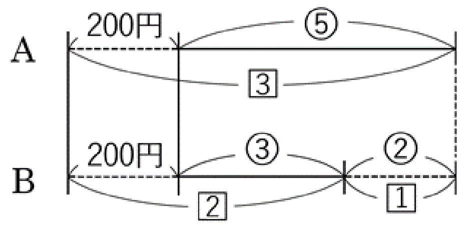
よって，5÷200000＝$\frac{1}{40000}$

（注）算数では通常，縮尺は数字で解答します。「40000 分の 1」といったかき方は避けた方がよいです。

⑵ 4×40000×40000÷10000÷100÷100＝64 より，64(ha)となります。

$\boxed{4}$

⑴ 同じ金額だけ増えているので差が一定です。
比をそろえると図のようになります。



$\boxed{1}$＝②より$\boxed{3}$＝⑥となるため，200 円は⑥－⑤＝①にあたります。

①＝200 円より，⑥＝1200 円

となり，今月の商品 A の値段は 1200(円)と求められます。

⑵ 和が一定でも，差が一定でもないので比例式を使います。

先月の商品 A の値段を⑤，商品 B の値段を③とすると，

(⑤＋120) : (③＋150)＝3 : 2

(⑤＋120)×2＝(③＋150)×3

⑩＋240＝⑨＋450

①＝210

よって，先月の商品 B の値段は 210×3＝630(円)となります。

$\boxed{5}$

(1) $\dfrac{三角形ADF}{三角形ABC}=\dfrac{AD}{AB}\times\dfrac{AF}{AC}$

よって，$\dfrac{3}{4}\times\dfrac{2}{3}=\dfrac{1}{2}$ (倍)です。

(2) $\dfrac{三角形BDE}{三角形BAC}=\dfrac{BD}{BA}\times\dfrac{BE}{BC}$ より，

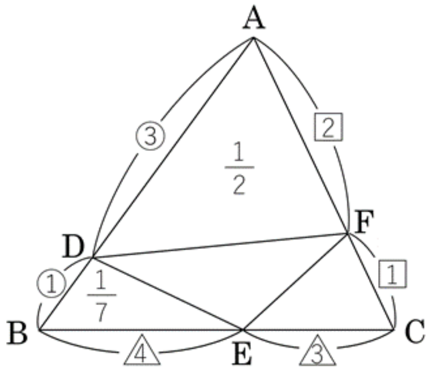
$\dfrac{1}{4}\times\dfrac{BE}{BC}=\dfrac{1}{7}$

$\dfrac{BE}{BC}=\dfrac{4}{7}$

よって，BE : EC＝4 : (7－4)＝4 : 3

ここから，$\dfrac{三角形CEF}{三角形CBA}=\dfrac{3}{7}\times\dfrac{1}{3}=\dfrac{1}{7}$

したがって，$\dfrac{三角形DEF}{三角形ABC}=1-(\dfrac{1}{2}+\dfrac{1}{7}+\dfrac{1}{7})=\dfrac{3}{14}$ (倍)です。



$\boxed{6}$

(1) 条件を表にまとめると下のようになります。

	男	女	計
A	$\boxed{5}$	7	13
B	$\boxed{6}$	6	12

この表から，($\boxed{5}$＋7) : ($\boxed{6}$＋6)＝13 : 12

($\boxed{5}$＋7)×12＝($\boxed{6}$＋6)×13

$\boxed{60}$＋84＝$\boxed{78}$＋78

△6 ＝ $\boxed{18}$

△1 ＝ $\boxed{3}$

この結果を利用して表を整理すると下のようになります。

	男	女	計
A	$\boxed{5}$	△7→$\boxed{21}$	⑬→$\boxed{26}$
B	$\boxed{6}$	△6→$\boxed{18}$	⑫→$\boxed{24}$

したがって，A 中学校の男子と女子の人数の比は，5：21 と求められます。

(2) B 中学校の全生徒数は，(1)より $\boxed{24}$ です。

人数は整数なので，B 中学校の全生徒数は 24 の倍数です。

250÷24＝10…10

24×11＝264

24×12＝288

24×13＝312

となるので，考えられる B 中学校の全生徒数は 264 人と 288 人になります。

そのときの男子生徒の人数はそれぞれ，

$264\times\frac{6}{24}=66$(人)

$288\times\frac{6}{24}=72$(人)

となります。

$\boxed{7}$

(1) 500g のうち 100g 分けているので食塩水の量は，100÷500×100＝20(%)減っています。したがって，溶けている食塩の量も 20%減ります。

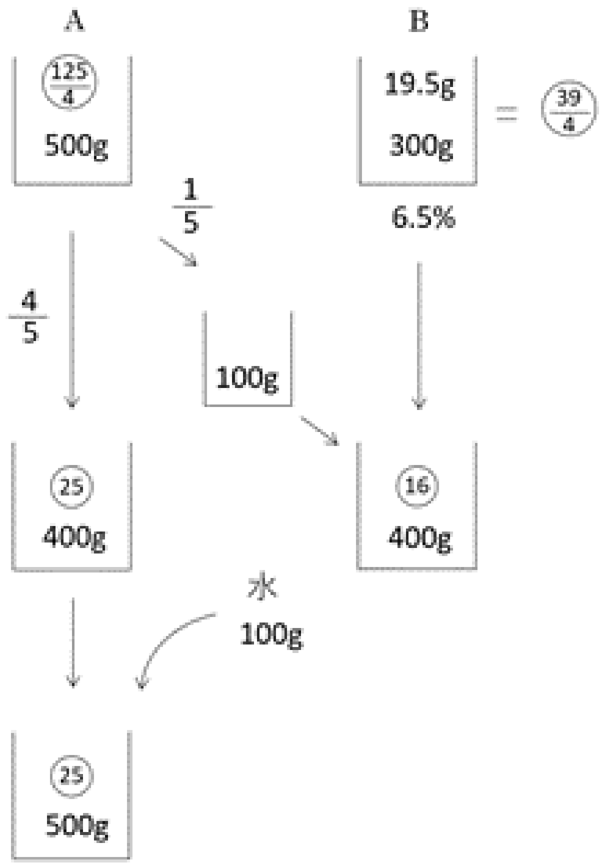
(2) 比の積・比の商の考え方から「食塩の比＝食塩水の比×濃さの比」で求まります。

容器 A の食塩水の量は 500－100＋100＝500(g)，容器 B の食塩水の量は 300＋100＝

400(g)なので，

　A：B＝(500×5)：(400×4)＝25：16

(3) このやりとりを図で整理すると以下の通りになります。



最後に容器Aに溶けている食塩の量を㉕とすると，はじめに容器Aに溶けていた食塩の量は，

$㉕ \div 0.8 = \left(\frac{125}{4}\right)$

となります。このやりとりで，溶けている食塩の量が一定であることに注目すると，はじめに容器Bに溶けていた食塩の量は

$㉕ + ⑯ - \left(\frac{125}{4}\right) = \left(\frac{39}{4}\right)$

となり，これが 300×0.065＝19.5(g)にあたるので，

$① = 19.5 \div \frac{39}{4} = 2$(g)

となります。

したがって，はじめに容器Aに溶けていた食塩の量は $2\times\frac{125}{4}=\frac{125}{2}$ (g)となり，

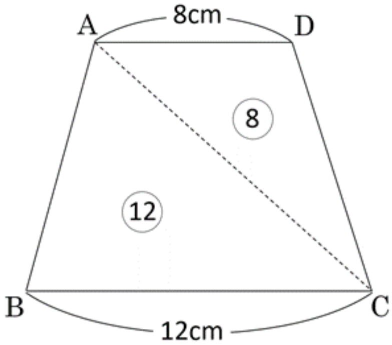
はじめの容器Aの食塩水の濃さは，$\frac{125}{2}\div500\times100=12.5$(%)となります。

$\boxed{8}$

（1）四角形ABEDの面積が台形の面積の半分になっていることから，四角形ABEDと三角形DECの面積は等しいことがわかります。

よって，CE＝(8＋12)÷2＝10(cm)となります。

(2) (図1)のように面積を決めます。一番簡単な比は2：3ですが，辺の長さをそのまま比にした方が，その後の計算が楽になることが多いです。

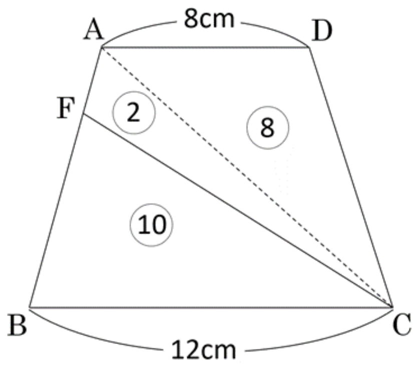


(図1)

四角形AFCDの面積が台形の面積の半分になっていることから，四角形AFCDと三角形FBCの面積は等しいことがわかります。

三角形FBC＝(8＋12)÷2＝10

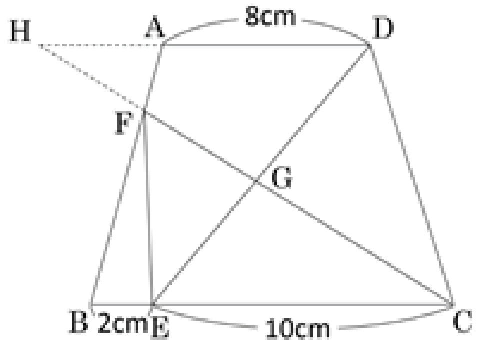
となり，(図2)のようになることがわかります。



(図 2)

したがって，AF：FB＝2：10＝1：5 となります。

(3) CF と DA の延長線の交点を H とします。(図 3)



(図 3)

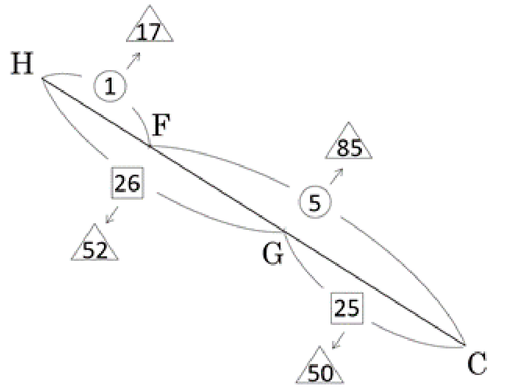
三角形 AHF と三角形 BCF は相似比が 1：5 のクロス型の相似になっています。このことから，HF：FC＝1：5，AH＝$12\times\frac{1}{5}$＝2.4(cm)とわかります。

また，三角形 DHG と三角形 ECG もクロス型の相似になっていて，その相似比は，(2.4＋8)：10＝26：25 となります。このことから，HG：GC＝26：25 とわかります。

ここで比を，1＋5＝6 と 26＋25＝51 の最小公倍数である 102 にそろえると(図 4)のようになります。
したがって，FG：GC＝(52－17)：50＝7：10 となります。
よって，三角形 EFG の面積は台形 ABCD の面積の

$$\frac{1}{2}\times\frac{10}{12}\times\frac{7}{7+10}=\frac{35}{204}\ (倍)$$

となります。



(図 4)