5年生 第7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

解　答

1	(1)　2	(2)　3	(3)　$5\frac{3}{4}$	
2	(1)　2：3	(2)　600(円)	(3)　$\frac{7}{30}$ (倍)	(4)　60 (枚)
	(5)　39(才)	(6)　26.69(cm)	(7)　1050	(8)　$\frac{2}{3}$ (倍)
3	(1)　40(分)	(2)　30(分後)		
4	(1)　100(㎠)	(2)　200(㎠)	(3) 50(㎠)	
5	(1)　26(個)	(2)　おかしA…12(個)、おかしB…6(個)、おかしC…22(個)		
	(3)　7(通り)			
6	(1)　4(分後)	(2)　3：2	(3)　3360(m)	
7	(1)　6(cm)	(2)　123(㎠)	(3)　11(秒後)	

配　点

各 8 点　　※5 (2)は、すべてできて得点

解　説

2

(1) たかし君が同じ速さで歩くため、家から図書館までの道のりと家から本屋までの道のりの比は、それぞれの道のりを歩くのにかかった時間の比と等しくなります。

よって、家から図書館までの道のりと家から本屋までの道のりの比は、

12：18＝2：3

より、2：3 です。

(2) 姉と妹の所持金の和 1680 円が、比の和の(9＋5＝)14 にあたります。

よって、妹の所持金は、

$$1680\times\frac{5}{9+5}=600\text{（円）}$$

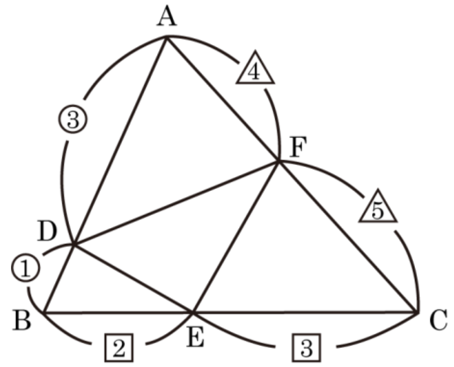
より、600 円です。

(3) 三角形 ABC の面積を 1 とすると、三角形 ADF、三角形 BED、三角形 CEF の面積はそれぞれ下のように表すことができます。

$\frac{3}{3+1} \times \frac{4}{4+5} = \frac{1}{3}$ …三角形 ADF の面積

$\frac{1}{1+3} \times \frac{2}{2+3} = \frac{1}{10}$ …三角形 BED の面積

$\frac{3}{3+2} \times \frac{5}{5+4} = \frac{1}{3}$ …三角形 CFE の面積



よって、三角形 DEF の面積は三角形 ABC の面積の、

$1-\left(\frac{1}{3}+\frac{1}{10}+\frac{1}{3}\right)=\frac{7}{30}$ （倍）

より、$\underline{\frac{7}{30}}$ 倍です。

(4) 10 円玉、50 円玉それぞれの枚数は、$\frac{\text{金額の合計}}{\text{1枚の金額}}$ で求められるため、10 円玉と 50 円玉の枚数の比は、

$\frac{3}{10} : \frac{4}{50} = 15 : 4$

より、15 : 4 となることから、10 円玉の枚数は、

$76 \times \frac{15}{15+4} = 60$（枚）

より、<u>60 枚</u>です。

(5) 8 年前の父と太郎君の年令の和が 36 才であったことから、現在の 2 人の年令の和は、

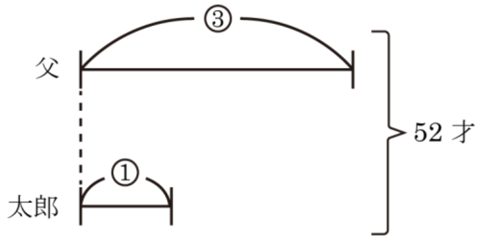
$36+8\times2=52$（才）

より、52 才です。

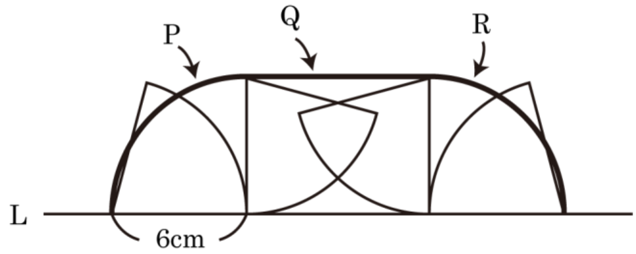
現在の父の年令を③、太郎君の年令を①とすると、(③＋①＝)④が 52 才にあたるため、現在の父の年令は、

$52 \times \frac{3}{4} = 39$（才）

より、<u>39 才</u>です。



(6) おうぎ形 OAB は下の図のように転がり、点 O が動いたあとは太線のようになります。



この太線を P、Q、R の 3 つの部分に分けると、それぞれの部分の長さは以下のようになります。

P…半径 6cm、中心角 90 度のおうぎ形の弧の長さ

Q…半径 6cm、中心角 75 度のおうぎ形の弧の長さ

R…半径 6cm、中心角 90 度のおうぎ形の弧の長さ

よって、長さの合計は、

$$6\times2\times3.14\times\frac{90+75+90}{360}=8.5\times3.14=26.69\text{（cm）}$$

より、26.69cm となります。

(7) PQ 間を進むのにかかる時間は、兄が 30 分、弟が 42 分であることから、速さの比はこの逆比となり、

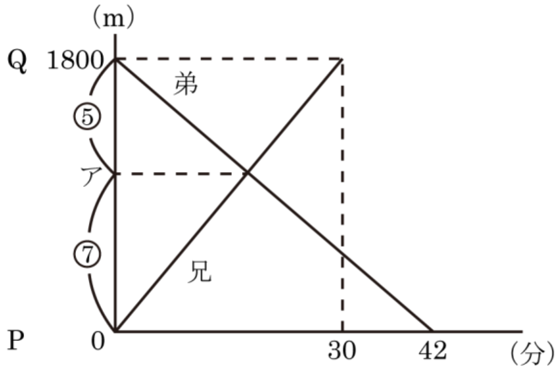
$$\frac{1}{30}:\frac{1}{42}=7:5$$

より、7 : 5 となります。

同じ時間で兄と弟が進む道のりの比も 7 : 5 となるため、右のグラフより、アにあてはまる数は、

$$1800\times\frac{7}{7+5}=1050\text{（m）}$$

より、1050 です。

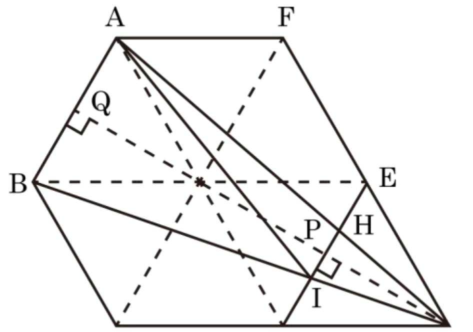


(8) 右の図で、DE と AB が平行であることから、三角形 GHI と三角形 GAB は相似となり、三角形 GAB の高さ GQ（正三角形の高さ 3 つ分）は、三角形 GHI の高さ GP（正三角形の高さ 1 つ分）の 3 倍となるため、三角形 GHI と三角形 GAB の相似比は、1 : 3 となります。

よって、HI : ED は、

HI : ED＝HI : AB＝1 : 3

より、1 : 3 です。



さらに、三角形 AHI の高さ PQ（正三角形の高さ 2 つ分）は、三角形 GHI の高さの 2 倍となります。

三角形 AHI と三角形 GED において、底辺の長さの比（HI : ED）は 1 : 3、高さの比（PQ : GP）は

2：1であることから、三角形 AHI の面積と三角形 GED の面積の比は、

$(1\times2):(3\times1)=2:3$

より、2：3となることから、三角形 AHI の面積は、三角形 GED の面積の、

$2\div3=\frac{2}{3}$（倍）

より、$\underline{\frac{2}{3}}$倍です。

$\boxed{3}$

(1) 同じ道のりを進むのにかかる時間の比は、速さの逆比になります。

これより、姉と妹の速さの比は、

$1:1.25=4:5$

より、4：5であることから、姉と妹がP地点を出発してからQ地点に着くまでの時間の比は、

$\frac{1}{4}:\frac{1}{5}=5:4$

より、5：4となります。

よって、姉がP地点からQ地点まで歩くのにかかる時間は、

$32\times\frac{5}{4}=40$（分）

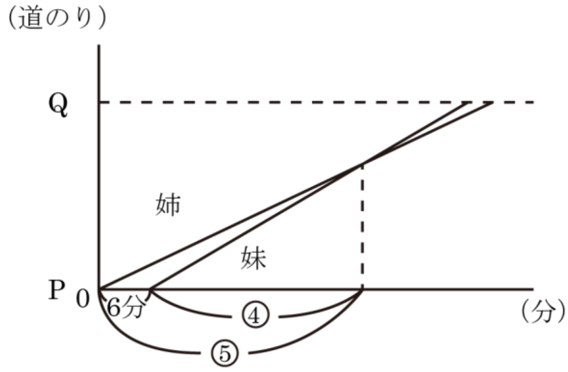
より、<u>40分</u>です。

(2) 姉と妹がP地点からQ地点まで進む様子は、右のグラフのようになります。

よって、姉が妹に追いこされたのは、

$6\times\frac{5}{5-4}=30$（分後）

より、姉がP地点を出発してから<u>30分後</u>となります。



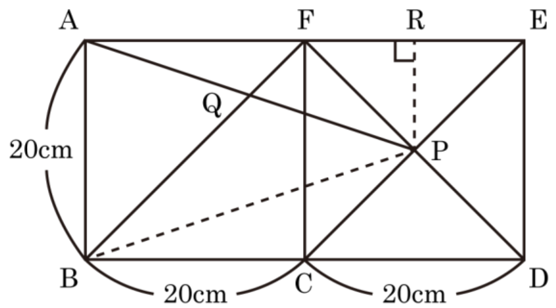
$\boxed{4}$

(1) （図1）で、点Pは正方形の対角線の交点であるため、PRの長さは、

$20\div2=10$（cm）

より、10cmとなります。

三角形 AFP で、底辺を AF、高さを PR とすると、AF＝20cm、PR＝10cm であることから、三角形 AFP の面積は、



（図1）

$$20\times10\times\frac{1}{2}=100\text{（㎠）}$$

より、<u>100 ㎠</u>です。

(2) 三角形 FBD の面積は、

$$(20+20)\times20\times\frac{1}{2}=400\text{（㎠）}$$

より、400 ㎠となります。

また、FP と DP の長さが等しいため、三角形 BFP の面積は、

$$400\times\frac{1}{2}=200\text{（㎠）}$$

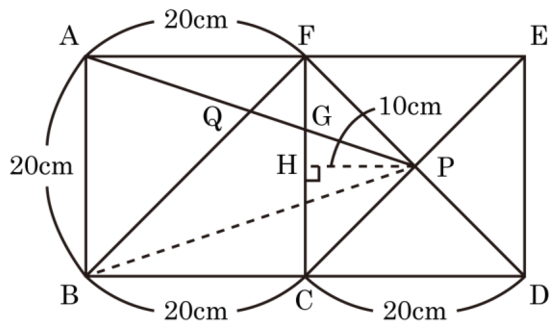
より、<u>200 ㎠</u>となります。

(3) （図 2）で、角 AFG＝角 PHG＝90 度、角 AGF＝角 PGH より、三角形 AGF と三角形 PGH は相似となり、相似比は、

AF : PH＝20 : 10＝2 : 1

より、2 : 1 となるため、FG の長さは、

$$10\times\frac{2}{2+1}=\frac{20}{3}\text{（cm）}$$



（図 2）

より、$\frac{20}{3}$ cm となります。

また、三角形 ABQ と三角形 GFQ も相似となり、相似比は、

$$AB : GF=20 : \frac{20}{3}=3 : 1$$

より、3 : 1 となります。

よって、(2)より三角形 BFP の面積が 200 ㎠で、BQ : FQ＝3 : 1 より、三角形 QBP と三角形 FQP の面積の比が 3 : 1 となるため、三角形 FQP の面積は、

$$200\times\frac{1}{3+1}=50\text{（㎠）}$$

より、<u>50 ㎠</u>です。

5

(1) 40 個のうち、おかし C を 10 個買ったので、おかし A とおかし B を合わせて、

40－10＝30（個）

より、30 個買って、代金の合計が、

6560－200×10＝4560（円）

より、4560 円となります。

よって、つるかめ算より、おかし B は、

(4560－100×30)÷(160－100)＝1560÷60＝26（個）

より、26 個買いました。

⑵ おかし A とおかし B の個数の比が 2：1 であることから、［おかし A 2 個、おかし B 1 個］を 1 つのセットとして考えます。

40 個すべて、おかし C を買ったとした場合の代金と、実際の代金との差は、

200×40－6560＝1440（円）

より、1440 円となります。

ここから、［おかし C 3 個］を［おかし A 2 個、おかし B 1 個］に置きかえていくと、［おかし A 2 個、おかし B 1 個］の数は、

1440÷{200×3－(100×2＋160×1)}＝6（セット）

より、6 セットになります。

よって、おかし A は(2×6＝)12 個、おかし B は(1×6＝)6 個、おかし C は(40－12－6)＝22 個となります。

⑶ 40 個すべておかし A を買ったとすると、代金は、

40×100＝4000（円）

より、4000 円となり、実際の代金の合計とは、

6560－4000＝2560（円）

より、2560 円の差があります。

おかし A 1 個を、おかし B 1 個、おかし C 1 個に置きかえると、それぞれ、

160－100＝60（円） …おかし B 1 個に置きかえた場合

200－100＝100（円）…おかし C 1 個に置きかえた場合

より、それぞれ 60 円、100 円高くなります。

ここで、買ったおかし B の個数を b 個、おかし C の個数を c 個とすると、

60×b＋100×c＝2560

という式が成り立ちます。

この式全体を 20 で割ると下のような式になります。

3×b＋5×c＝128

この式を満たす（b、c）の組合せについて、b＝1 から、（1、25）

があてはまります。

ここから b を 5 増やして、c を 3 減らすと、式が成り立つ（b、c）の組合せを求めることができます。

そこに A の個数も含めて書きだすと、右のようになります。

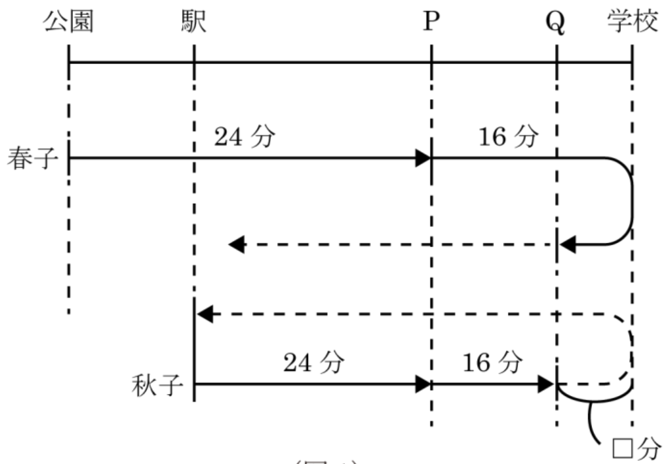
b	1	6	・・・・・・	26	31
c	25	22	・・・・・・	10	7
A の個数	14	12		4	2

A の個数に注目すると、14 から始まり、2 ずつ数が減っ

て 2 まで、全部で<u>7 通り</u>あります。

6

(1) 秋子さんが春子さんに追いつかれた地点を P 地点、2 人がすれちがった地点を Q 地点とすると、2 人の進む様子は（図 1）のようになります。



（図 1）

秋子さんは学校から駅まではそれまでの 2 倍の速さで進んだため、秋子さんが駅から学校までに進むのにかかった時間と学校から駅まで戻るのにかかった時間の比は、

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

より、2：1 となります。

秋子さんが学校から駅まで戻るのに 22 分かかったことから、秋子さんが駅から学校まで進むのにかかった時間は、

$$22 \times \frac{2}{1} = 44（分）$$

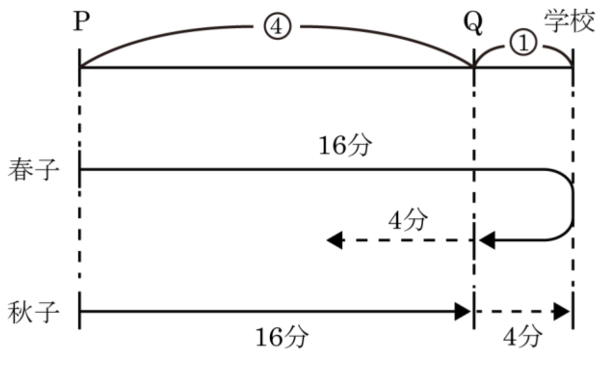
より、44 分です。

よって、図の□にあたる時間は、

$$44 - (24 + 16) = 4（分）$$

より、4 分となるため、秋子さんが学校を折り返したのは、春子さんとすれちがってから<u>4 分後</u>となります。

(2) 秋子さんが春子さんに追いつかれてから学校に着くまでの様子は（図 2）のようになります。



（図 2）

秋子さんが P 地点から Q 地点まで進むのに 16 分かかり、Q 地点から学校まで進むのに 4 分かかったことから、P 地点から Q 地点までの道のりと Q 地点から学校までの道のりの比は、

$$16 : 4 = 4 : 1$$

より、4：1 です。

P 地点から Q 地点までの道のりを④、Q 地点から学校までの道のりを①とすると、春子さんが P 地点で秋子さんに追いついてから Q 地点で 2 人がすれちがうまでの 16 分間で、春子さんと秋子さんが進んだ道のりの比は、

(④＋①＋①)：④＝⑥：④＝3：2

より、3 : 2 となることから、秋子さんが速さを 2 倍にする前の、春子さんと秋子さんの速さの比は、3 : 2 です。

(3) 秋子さんが速さを 2 倍にする前の、春子さんと秋子さんの速さをそれぞれ、分速③、分速②とすると、公園から学校までの道のりは、

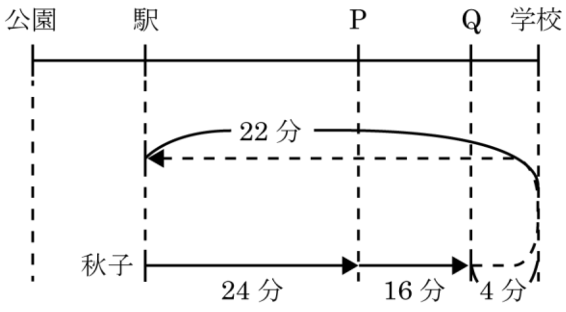
③×24＋②×(16＋4)＝⑪②

より、⑪②となります。

秋子さんが駅から学校までの道のりを 1 往復するのにかかる時間は、（図 3）より、

24＋16＋4＋22＝66（分）

より、66 分であるため、この時間で春子さんが進む道のりは、



（図 3）

③×66＝⑲⑧

より⑲⑧となります。

秋子さんが駅に着いた時点で、春子さんが公園まで戻るまでに残った道のりは、

⑪②×2−⑲⑧＝㉖

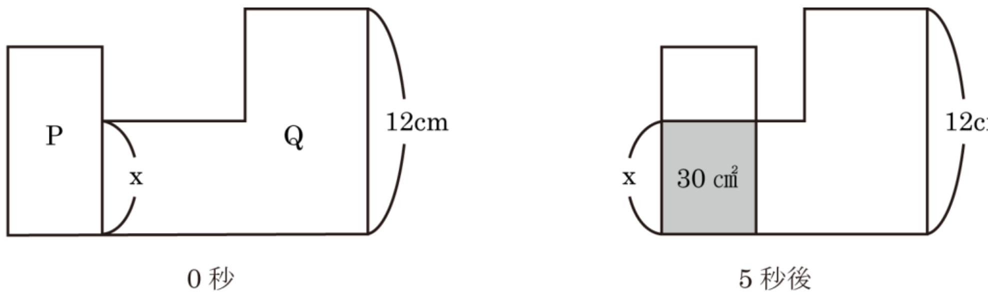
より、㉖となり、これが 780m にあたるため、公園から学校までの道のりは、

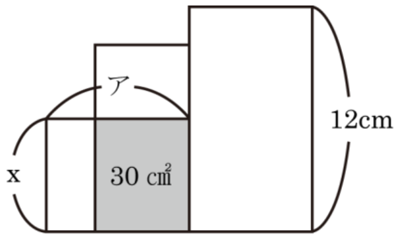
780÷㉖×⑪②＝3360（m）

より、3360m です。

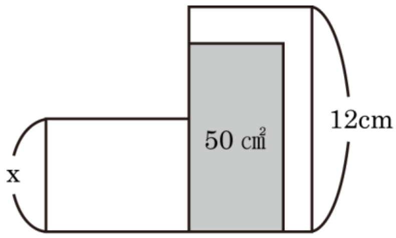
7

(1) グラフより、時間ごとの 2 つの図形の重なりの様子は、下の図のようになります。

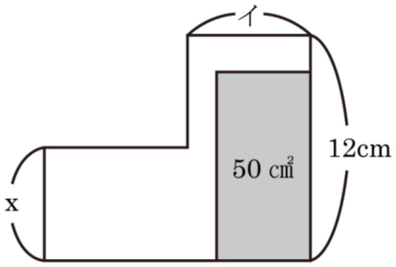




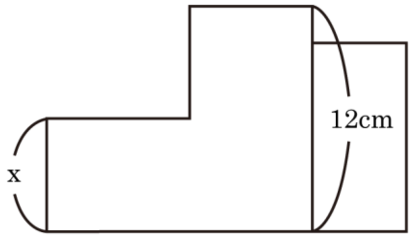
7.5 秒後



□秒後



14 秒後



19 秒後

5 秒後の図より、長方形 P の横の長さは、

1×5＝5（cm）

より、5cm となるため、x の長さは、

30÷5＝6（cm）

より、6cm となります。

⑵ 7.5 秒後の図より、アの長さは、

1×7.5＝7.5（cm）

より、7.5cm となり、14 秒後の図より、イの長さは、

1×14－7.5＝6.5（cm）

より、6.5cm となります。

よって、六角形 Q の面積は、

6×7.5＋12×6.5＝123（㎠）

より、123 ㎠です。

⑶ 長方形 P の横の長さは 5cm であるため、

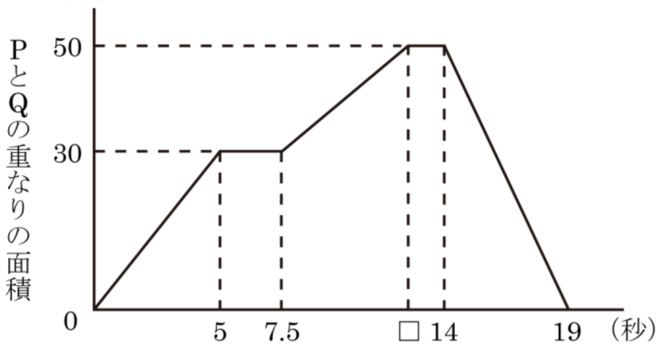
7.5 秒後の図から□秒後の図までは、

5÷1＝5（秒）

より、5 秒かかります。

右のグラフより、この 5 秒間で、重なりの部分の面積は、

50－30＝20（㎠）



より、20 ㎠増えるので、この間は、

　　20÷5＝4（㎠／秒）

より毎秒 4 ㎠の割合で面積が増えます。

よって、重なりの部分の面積がはじめて 44 ㎠になるのは、7.5 秒後から、

　　(44－30)÷4＝3.5（秒後）

より、3.5 秒後となるため、重なり始めてから、

　　7.5＋3.5＝11（秒後）

より、<u>11 秒後</u>です。