5年生 第8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) 24　(2) 79　(3) $\frac{3}{5}$

2 (1) 2800（m）　(2) 25（m）　(3) 7（時間）　(4) 15（cm）

(5) 7：4　(6) 52（番目）　(7) 170（m）　(8) 7.2（cm）

3 (1) 2：3　(2) 4（時間）48（分）

4 (1) 12（cm）　(2) 2400（㎤）

5 (1) 42（km）　(2) 2（時間）28（分）

6 (1) 650（m）　(2) 4550（m）

7 (1) 60（m/分）　(2) 4950（m）

8 (1) 720（度）　(2) 1（時間）$50\frac{10}{13}$（分）

9 (1) 1440（人）　(2) 9（時）12（分）

配　点

各 8 点

解　説

2

(1) 上りの速さ＝静水時の速さ－流れの速さ＝50－15＝35（m/分）ですから，A 地点から B 地点までは

35（m/分）×1 時間 20 分＝35×80＝2800（m）

です。

(2) 道のりが一定のとき，速さの比＝時間の逆比ですから，兄と弟の速さの比は

$\frac{1}{15}:\frac{1}{20}=4:3$

です。兄がゴールした時の弟の位置を考えると，2 人が走った時間は同じなので道のりの比＝速さの比となりますから，弟の走った道のりを□m とすれば

100：□＝4：3

□＝100×3÷4＝75（m）

よって，弟はゴールの手前

100－75＝25（m）

のところにいたことがわかります。

(3) 1 台の機械が 1 時間にする仕事量を 1 とすると，14 台の機械が 6 時間でする仕事量は

14×6＝84　‥‥全体の仕事量

これを 12 台の機械ですると，仕事を終えるのにかかる時間は

84÷12＝7（時間）

です。

(4) 三角形 ADE と三角形 ABC は相似ですから，

AD：DE＝AB：BC

となります。AB＝24（cm），BC＝40（cm）なので

AD：DE＝24：40＝3：5

となります。四角形 DBFE は正方形ですから，DE＝DB より

AD：DB＝3：5

とわかります。AB＝24（cm）ですから，

$$DB=24\times\frac{5}{3+5}=15\ (\text{cm})$$

です。

(5) 円周上の旅人算で，2 人が同じ地点から出発しているとき，「出会い＝2 人が反対方向に走り，2 人の進んだ道のりの和が 1 周」，「追い越し＝2 人が同じ方向に走り，2 人が進んだ道のりの差が 1 周」となります。2 人が反対方向に走った場合は出発してから出会うまでに 3 分，同じ方向に走った場合は出発してから追い越すまでに 11 分かかっています。よって，2 人の速さの和と差の比は，時間の逆比ですから

$$\frac{1}{3}:\frac{1}{11}=11:3$$

となります。A 君と B 君の速さを比の数値で表すと、

（A 君の速さ）＋（B 君の速さ）＝11

（A 君の速さ）－（B 君の速さ）＝3

なので，A 君と B 君の速さの比は

(11＋3)÷2＝7　‥‥A 君の速さ
(11－3)÷2＝4　‥‥B 君の速さ
となり，求める答えは 7：4 となります。

(6) 分母が同じ分数を，同じ組にして考えます。

1組	2組	3組	4組
$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{3}$ 、$\frac{2}{3}$	$\frac{1}{4}$ 、$\frac{2}{4}$ 、$\frac{3}{4}$	$\frac{1}{5}$ 、…

各組の分母に着目すると，1 組の分数の分母は 2，2 組の分数の分母は 3，3 組の分数の分母は 4，‥‥ですから，$\frac{7}{11}$ は 10 組であることがわかります。また，分子に着目すると，$\frac{7}{11}$ は 10 組の 7 番目の分数であることがわかるので，

（1 組の分数の個数）＋（2 組の分数の個数）＋‥‥＋（9 組の分数の個数）＋7＝
(1＋2＋‥‥＋9)＋7＝(1＋9)×9÷2＋7＝52（番目）
となります。

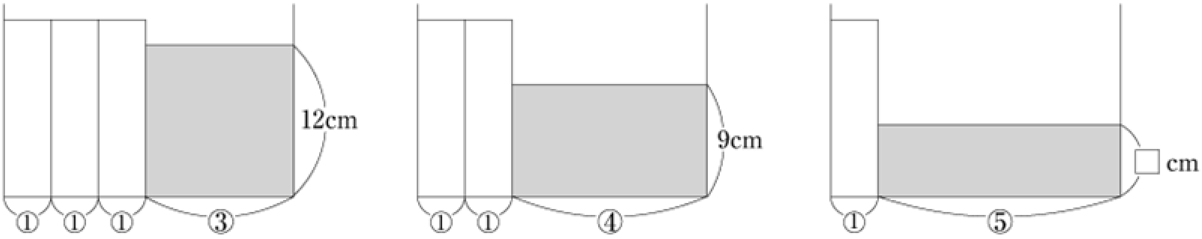
(7) 秒速 15m で走っている電車が 42 秒間で進む道のりは
15×42＝630（m）
です。トンネルの長さが 460m ですから，電車の長さは
630－460＝170（m）
です。

(8) 水の量は変わっていないので，水の深さの比＝底面積の逆比となります。おもりが 3 個の場合と 2 個の場合では，水の深さの比は
12：9＝4：3　‥‥おもり 3 個のときとおもり 2 個のときの水の深さの比
ですから，底面積の比は
$\frac{1}{4}$ ：$\frac{1}{3}$ ＝3：4　‥‥おもり 3 個のときとおもり 2 個のときの底面積の比

となります。おもりが 3 個のときと 2 個のときの底面積をそれぞれ③，④とすると，

「底面積の比の差の①」＝「おもり 1 個分の底面積」ですから，おもりを 1 個にした

場合，底面積は（④＋①＝）⑤になると考えることができます。



おもりが 2 個のときとおもりが 1 個のときの底面積の比は 4 : 5 ですから，水の深さの比は

$\frac{1}{4}:\frac{1}{5}=5:4$　‥‥おもり 2 個のときとおもり 1 個のときの水の深さの比

となります。したがって，おもり 1 個のときの水の深さを□cm とすれば，

9 : □＝5 : 4

□＝9×4÷5＝7.2（cm）

と求まります。

＜別解＞

水そうの水の量は底面積③×水の深さ 12cm＝㊱と考えられるので、おもりが 1 個のときの底面積は⑤ですから、㊱÷⑤＝7.2 より、水の深さは 7.2cm と求めることもできます。

$\boxed{3}$

（1）A，B の 1 時間あたりの仕事量の比は，時間の逆比になりますから，

$\frac{1}{12}:\frac{1}{8}=2:3$

です。

（2）A が 1 時間にする仕事量を 2 とすると，全体の仕事量は

2×12（時間）＝24

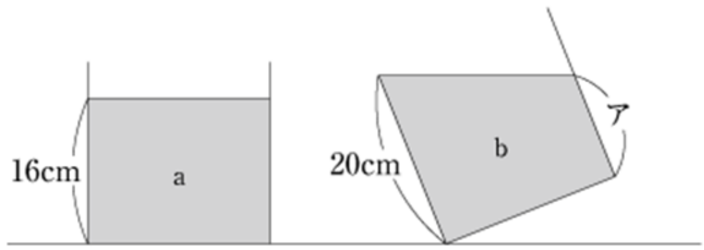
となります。これを A と B の 2 人でしたときにかかる時間は

24÷(2＋3)＝4.8（時間）＝4（時間）48（分）

です。

□4

（1）水がこぼれていないので，図の a と b の部分の体積（図の面積）は同じになります。



したがって，

16＋16＝20＋ア

ア＝12（cm）

です。

※容器に入っている水の体積を求めると，

水の体積＝（底面積）×（高さ）＝(20×20)×16＝6400（㎤）

容器を傾けたとき，手前の台形の面を底面とすれば，水の体積は 6400（㎤）なので

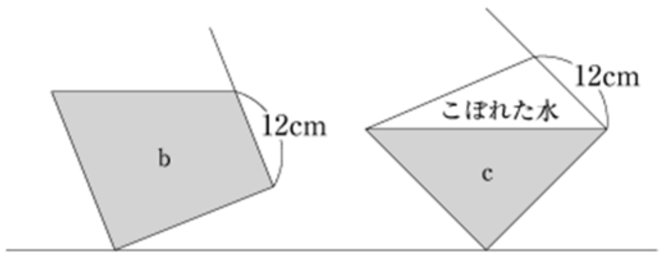
（底面積）×（高さ）＝{(20＋ア)×20÷2}×20＝6400（㎤）

となります。これを解けばア＝12（cm）と求められますが，計算の量が多いので，上記の解き方で解けるようにしましょう。

（2）図の b と c の差がこぼれた水の体積ですから，こぼれた水の体積は

(12×20÷2)×20＝2400（㎤）

です。



$\boxed{5}$

（1）静水時の速さが 18（km/時），川の流れの速さが 3（km/時）なので，

上りの速さ＝静水時の速さ－流れの速さ＝18－3＝15（km/時）

下りの速さ＝静水時の速さ＋流れの速さ＝18＋3＝21（km/時）

です。上りの速さと下りの速さの比は

15：21＝5：7

なので，時間の比は 7：5 になります。往復にかかった時間は 4 時間 48 分ですから，上りにかかった時間は

4 時間 48 分$\times\dfrac{7}{7+5}$＝288 分$\times\dfrac{7}{12}$＝168 分

となり，A 町と B 町の距離は

上りの速さ×上りにかかった時間＝15$\times\dfrac{168}{60}$（時間）＝42（km）

です。

（2）同時に出発した 2 そうの船が 1 度目に出会うまでにかかる時間は

42÷(15＋21)＝$\dfrac{7}{6}$（時間）＝1（時間）10（分）

です。また，2 度目に出会ってから P，Q が A 町，B 町に戻るのにかかる時間も 1 時間 10 分となります（2 そうの船の進んだ距離の和＝42km となるので）から，1 度目に出会ってから 2 度目に出会うまでにかかった時間は

4 時間 48 分－1 時間 10 分×2＝2 時間 28 分

です。

$\boxed{6}$

（1）姉が家と駅の間を往復したとき，姉と妹の進んだ道のりの差は 1300m です。姉が駅に着いたとき（片道）の姉と妹の進んだ道のりの差は，1300m の半分ですから，

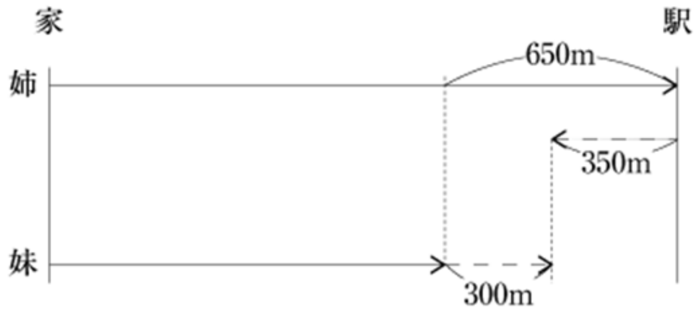
1300÷2＝650（m）

です。

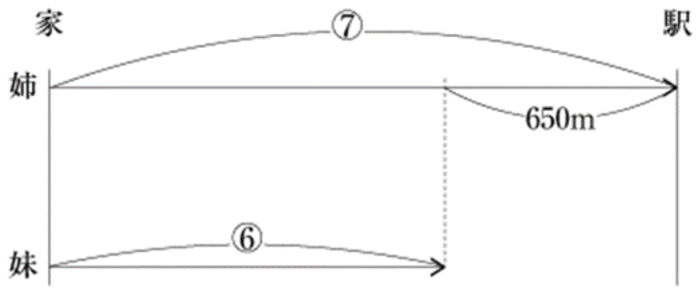
（2）姉が駅に着いたとき 2 人の進んだ道のりの差は 650m です。姉はこのあとすぐ引き返し，350m 進んだ地点で妹とすれちがったので，妹はその間に（650－350＝）300m 進

んだことになります。よって，姉と妹の速さの比は

350：300＝7：6　‥‥姉と妹の速さの比



姉と妹の速さの比が 7：6 なので，一定の時間に進む道のりの比も 7：6 です。



姉が駅に着いた（姉が 7 進んだ）とき，妹は駅まで 650m の地点にいた（妹は 6 進んだ）ので，家から駅までの道のりは

650÷(7−6)×7＝4550（m）

です。

$\boxed{7}$

（1）CB 間を兄は 8 分で走り，弟は 12 分で走っているので，速さの比は

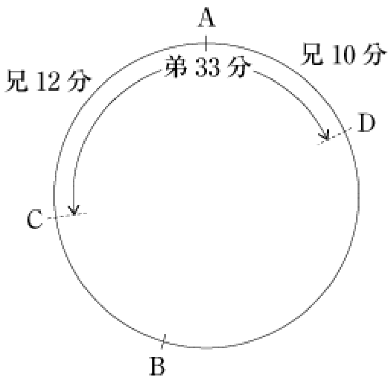
$\frac{1}{8}:\frac{1}{12}=3:2$

です。兄の速さは毎分 90m ですから。弟の速さは

90÷3×2＝60（m/分）

と求められます。

(2) 1 度目の出会いから 2 度目の出会いまでの間に，弟が走ったのは C～A～D の道です。



ここを兄が走ると，兄は AC 間を 12 分，DA 間を 10 分の計 22 分で走ることができます。兄と弟の速さの比は 3 : 2 ですから，道のりが一定の場合は時間の比は 2 : 3 です。弟が C～A～D を走るのにかかる時間を□分とすると

2 : 3＝22 分 : □分

□＝33 分

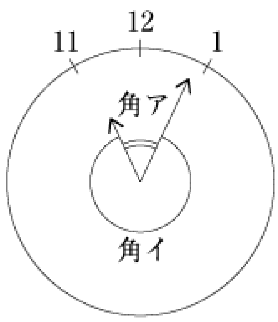
となり，1 度目の出会いから 2 度目の出会いまで 33 分かかったことがわかります。これは兄が C～B～D を走るのに 33 分かかったということですから，池のまわりの長さは

90（m/分）×(12 分＋33 分＋10 分)＝90（m/分）×55 分＝4950（m）

です。

8

(1) 図のように角アと角イを定めます。



太郎君が外出している間に時計の針がそれぞれ進んだ角度を考えると，短針の進んだ角度は角アであり，長針の進んだ角度は1周＋角イ（11時過ぎから1時前なので，太郎君が外出していた時間は1時間～2時間ということになるので1時間＝1周を忘れずに）です。

ここで角ア＋角イ＝360度ですから，

短針の進んだ角度＋長針の進んだ角度＝角ア＋1周＋角イ＝360＋360＝720（度）

とわかります。

（2）太郎君が外出している間に短針と長針は合わせて720度進んだので，太郎君が外出していた時間は

$720\div(6+0.5)=\frac{1440}{13}=110\frac{10}{13}$（分）＝1（時間）$50\frac{10}{13}$（分）

と求めることができます。

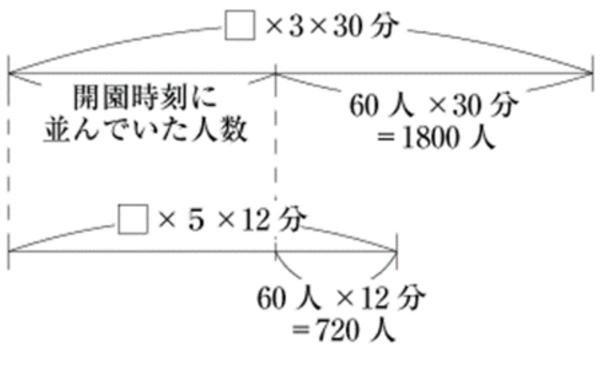
$\boxed{9}$

（1）1か所の入り口から1分間に入場できる人数を□人とします。

（3か所の入り口から30分間に入場した人数）＝（開園時刻に並んでいた人数）＋（30分間に行列に加わった人数）

（5か所の入り口から12分間に入場した人数）＝（開園時刻に並んでいた人数）＋（12分間に行列に加わった人数）

であり，これを線分図で表すと次のようになります。



この2つの線分図の差を考えると，□×3×30と□×5×12の差と、60×30と60×12の差が等しくなることがわかります。よって，

□×3×30－□×5×12＝60×30－60×12

となりますから，

□×30＝1080

□＝36（人）

とわかります。したがって，開園時刻に行列に並んでいた人数は，

36×3×30－60×30＝3240－1800＝1440（人）

です。

(2) まず，9 時 30 分までに何人が入場できるかを考えます。1 か所の入り口から 1 分間に入場できる人数は 36 人ですから，入り口が 2 か所の場合は

36（人）×2（か所）×30（分）＝2160（人）

です。開園時刻にすでに 1440（人）並んでいることがわかっているので，開園してから行列に加わった人数は

2160－1440＝720（人）

となり、720 人目までに行列に並べば、9 時 30 分までに入場できることになります。

1 分間に行列に加わる人数は 60 人ですから，9 時 30 分までに入場するには

720÷60＝12

より，9 時 12 分までに行列に並べばよいことになります。