
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]



【お知らせ】

プロ家庭教師として働いたら
鉄人会。

HP で在籍プロ家庭教師陣か
らの推薦の声、掲載中！

中学受験鉄人会

解 答

① (1) 25 (2) 750 (3) 7

② (1) 200(cm³) (2) 1200(m) (3) (時速)2.5(km) (4) 144(cm²)

(5) 41(秒) (6) 7 : 16 (7) 24(分) (8) 60(分)

③ (1) 8(日) (2) 11(日目)

④ (1) (時速)54(km) (2) 16(秒)

⑤ (1) 59 (2) 35

⑥ (1) 5 : 3 (2) 2(時間)

⑦ (1) 5 : 2 (2) 420(cm³)

⑧ (1) 9(cm) (2) 8(cm)

⑨ (1) 2 : 1 (2) X=22.5、Y=37.5、Z=15

配 点

各 8 点 ⑨ (2) すべてできて得点

解 説

②

(1) 容器に水がいっぱいになるには残り、

$$100 \times (20 - 12) = 800(\text{cm}^3)$$

しか入らないので、こぼれる水の体積は、

$$10 \times 10 \times 10 - 800 = 200(\text{cm}^3)$$

と求められます。

(2) 速さの比は、

$$\text{いつも} : \text{ある日} = 1/15 : 1/12 = 4 : 5$$

となるので、いつもの速さは

$$20 \div (5-4) \times 4 = 80(\text{m/分})$$

とわかります。したがって、家から学校までの道のりは、

$$80 \times 15 = 1200(\text{m})$$

と求められます。

(3) 上りの速さ $= 10 \div \frac{24}{60} = 25(\text{km/時})$

$$\text{下りの速さ} = 10 \div \frac{20}{60} = 30(\text{km/時})$$

となるので、川の流れの速さは、

$$(30-25) \div 2 = 2.5(\text{km/時})$$

と求められます。

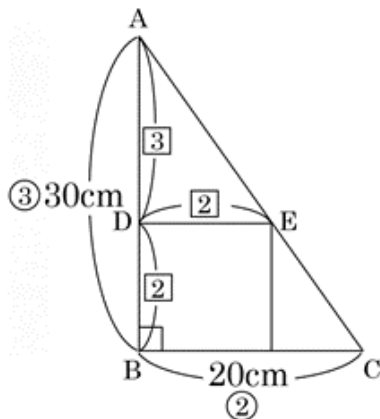
(4) 図のように、各点を A、B、C、D、E とおくと、

三角形 ADE と三角形 ABC は相似となり、

$$AB : BC = \text{③} : \text{②}$$

$$AD : DE = \text{③} : \text{②} \text{ となり、}$$

$BC = BD = \text{②}$ (正方形より) から、 $AB = \text{⑤}$ となります。



したがって、

$$\text{⑤} = 30(\text{cm})$$

$$\boxed{1} = 6(\text{cm})$$

$$\boxed{2} = 12(\text{cm})$$

とわかります。よって、正方形の面積は、

$$12 \times 12 = 144(\text{cm}^2)$$

と求められます。

(5) 列車の速さは、

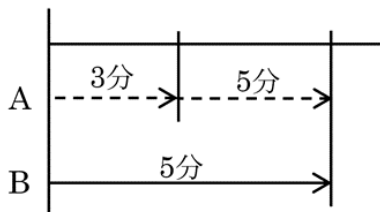
$$120 \div 6 = 20(\text{m/秒})$$

とわかるので、鉄橋を通過するのにかかる時間は、

$$(120 + 700) \div 20 = 41(\text{秒})$$

と求められます。

(6) A と B の関係を図にすると(図1)のようになります。

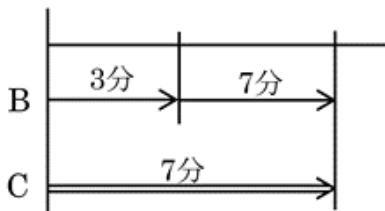


(図1)

ここから、速さの比は、

$$A : B = \frac{1}{8} : \frac{1}{5} = 5 : 8$$

になります。



(図2)

B と C も同様に考えて、(図2)のように、

$$B : C = \frac{1}{10} : \frac{1}{7} = 7 : 10$$

になるので、連比を使い

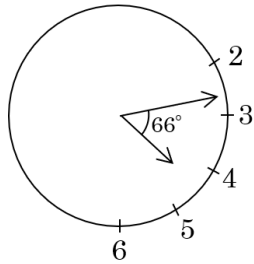
$$A : B : C = 35 : 56 : 80$$

以上より、

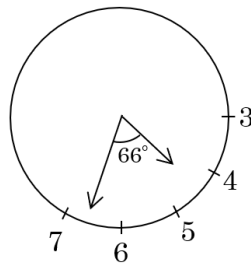
$$A : C = 35 : 80 = 7 : 16$$

と求まります。

(7) (図1)から(図2)までの時間です。



(図1)



(図2)

長針は短針より、

$$66 + 66 = 132(\text{度})$$

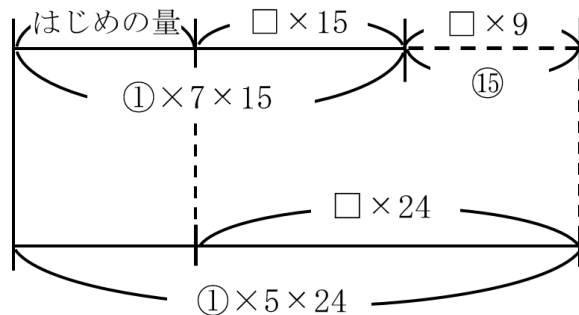
多く回転しています。したがって、

$$132 \div (6 - \frac{1}{2}) = 24(\text{分})$$

と求まります。

(8) ポンプ1台が1分間にくみ出す水の量を①、1分間にわき出す水の量を□として、

線分図にまとめると下のようになります。



線分図より、

$$\square \times 9 = 15$$

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

$$\text{はじめの量} = 105 - \frac{5}{3} \times 15 = 80$$

となります。したがって、3台のポンプでくみ出すと、

$$80 \div \left(1 \times 3 - \frac{5}{3} \right) = 60(\text{分})$$

と求められます。

3

(1) 1人が1日にする仕事量を①とすると、仕事全体は

$$\text{①} \times 5 \times 24 = 120$$

となるので、求める日数は、

$$120 \div (\text{①} \times 15) = 8(\text{日})$$

と求められます。

(2) つるかめ算になります。したがって、7人で働いた日数は、

$$(\text{①} \times 10 \times 15 - 120) \div (\text{①} \times 10 - \text{①} \times 7) = 10(\text{日})$$

とわかりますが、人数が増えるのはこの次の日です。よって、

$$10 + 1 = 11(\text{日目})$$

と求められます。

4

(1) A と B の速さの和は、

$$(200 + 160) \div 9 = 40(\text{m/秒})$$

A と B の速さの差は、

$$(200 + 160) \div 36 = 10(\text{m/秒})$$

和差算を使って B の速さを求めると、

$$(40-10) \div 2 = 15(\text{m/秒})$$

$$15 \times 3600 \div 1000 = 54(\text{km/時})$$

と求めます。

(2) 列車 A の速さとトンネルの長さを求めると、

$$\text{列車 A} = 15 + 10 = 25(\text{m/秒})$$

$$\text{トンネル} = 25 \times 24 - 200 = 400(\text{m})$$

また、完全にトンネルの中にかくれている時間は、列車の最後尾がトンネルに入ってから、先頭がトンネルを出るまでの時間です。したがって、この間に列車が移動した道のりは「トンネルの長さ－列車の長さ」になります。このことから、

$$(400 - 160) \div 15 = 16(\text{秒})$$

と求めます。

5

(1) 等差数列の公式より

$$3 + 4 \times (15 - 1) = 59$$

と求めます。

(2) X から Y までも等差数列になっているので、

$$Y = X + 4 \times (11 - 1) = X + 40$$

等差数列の和の公式より

$$(X + X + 40) \times 11 \div 2 = 605$$

この式より、 $X = 35$

と求めます。

【別解】

11 個の整数の真ん中の数は、

$$605 \div 11 = 55$$

となります。X はこの数より、

$$(11 - 1) \div 2 = 5(\text{個})$$

前の数字です。したがって、

$$X = 55 - 4 \times 5 = 35$$

と求めます。

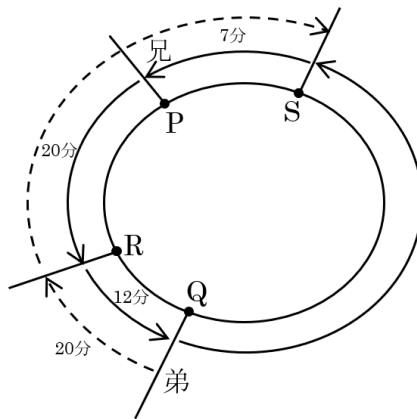
6

(1) はじめに出会った地点を R とすると、RQ 間の道のりは一定です。したがって、兄と弟の速さの比は、

$$\text{兄} : \text{弟} = \frac{1}{12} : \frac{1}{20} = 5 : 3$$

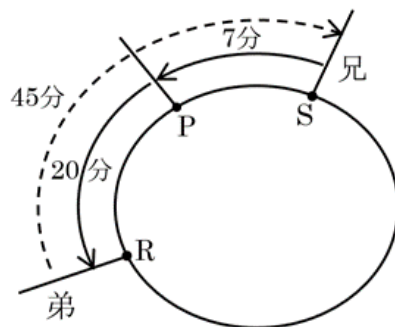
と求まります。

(2) 2 回目に出会った地点を S として、問題文の条件をまとめると(図 1)のようになります。



(図1)

ここで注目するのは 2 人が 1 回目に出会ってから 2 回目に出会うまでに、弟が移動した部分です。(図 2)



(図2)

このことから、兄がもし $S \rightarrow P \rightarrow R$ の順に移動すると
 $7 + 20 = 27$ (分)

かかることがわかり、同じ道のりを弟は、

$$27 \times \frac{5}{3} = 45(\text{分})$$

かかることがわかります。

兄の速さを⑤、弟の速さを③とすると、池1周の道のりは、

$$(\textcircled{5}) + (\textcircled{3}) \times 45 = \textcircled{360}$$

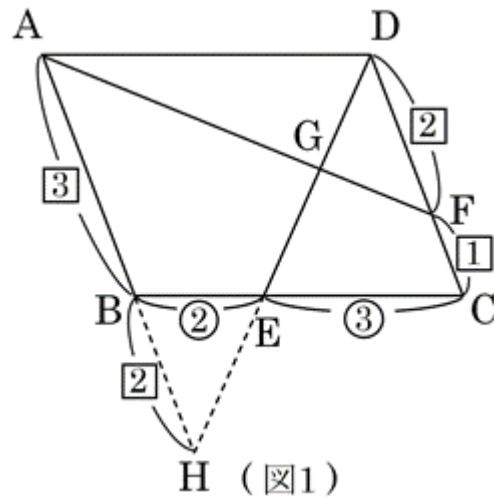
となるので、弟が1周する時間は

$$\textcircled{360} \div \textcircled{3} = 120(\text{分}) = 2(\text{時間})$$

と求められます。

7

(1) (図1)のように DE を延長して、AB の延長線との交点を H とします。



三角形 BHE と三角形 CDE はクロス型の相似になっていて、相似比は 2 : 3 です。
したがって、

$$BH = \textcircled{3} \times \frac{2}{3} = \textcircled{2}$$

となります。

また、三角形 AHG と三角形 FDG もクロス型の相似になっていて、相似比は、(3+2) : 2=5 : 2 となります。このことから、AG : GF=5 : 2 と求められます。

(2) 平行四辺形の面積を 1 とすると、

$$\text{三角形 ACD} = 1 \times \frac{1}{2} = \frac{1}{2}$$

$$\text{三角形 AFD} = \frac{1}{2} \times \frac{2}{3} = \frac{1}{3}$$

$$\text{三角形 FDG} = \frac{1}{3} \times \frac{2}{7} = \frac{2}{21}$$

となります。

また、

$$\text{三角形 BCD} = 1 \times \frac{1}{2} = \frac{1}{2}$$

$$\text{三角形 CDE} = \frac{1}{2} \times \frac{3}{5} = \frac{3}{10}$$

となります。

$$\text{四角形 GEFC} = \text{三角形 CDE} - \text{三角形 FDG} = \frac{3}{10} - \frac{2}{21} = \frac{43}{210}$$

となるので、平行四辺形の面積は

$$86 \div \frac{43}{210} = 420(\text{cm}^2)$$

と求められます。

8

(1) 円周率がありますが、計算がたいへんになるので使いません。比を上手く使って解きましょう。

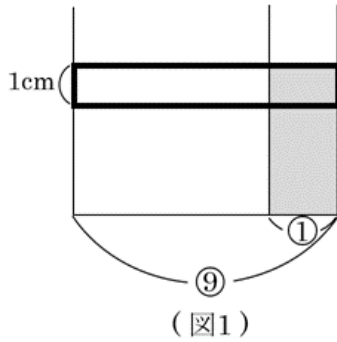
容器の底面の半径とおもりの底面の半径の比は

$$12 : 4 = 3 : 1$$

となります。これは半径(長さ)の比なので相似比です。このことから容器とおもりの底面積の比は

$$(3 \times 3) : (1 \times 1) = 9 : 1$$

となります。



(図1)の太線の部分と影の部分の体積(面積)が等しいので、おもりを入れた後の深さは、

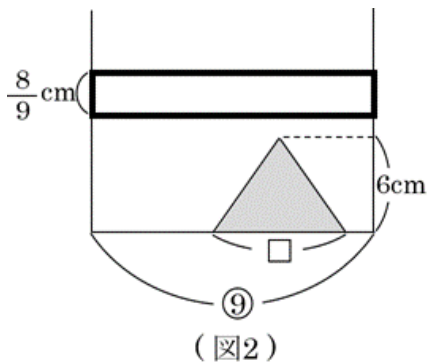
$$\textcircled{9} \times 1 \div \textcircled{1} = 9(\text{cm})$$

と求められます。

(2) おもりを取り出した後の深さは、

$$9 - 1 = 8(\text{cm})$$

なので、円すいの形のおもりは完全に水の中に沈みます。このことから、(図2)の太線の部分と影の部分の体積が等しくなります。



円すいの底面積を□とすると、

$$\square \times 6 \times \frac{1}{3} = \textcircled{9} \times \frac{8}{9}$$

$$\square = \textcircled{4}$$

となります。

容器と円すいの底面積の比が

$$9 : 4 = (3 \times 3) : (2 \times 2)$$

なので、相似比は3 : 2とわかります。

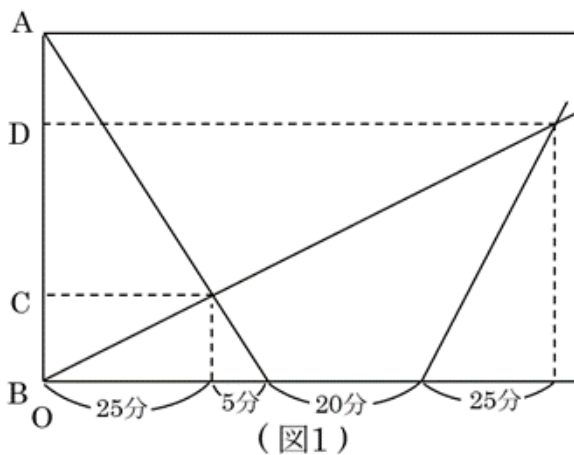
よって、円すいの底面の半径は

$$12 \times \frac{2}{3} = 8(\text{cm})$$

と求められます。

9

(1) はじめてすれちがった地点を C、はじめて追いこした地点を D として、船 P が船 Q に追いつくまでをダイアグラムにまとめると(図1)のようになります。



CB間の道のりは一定なので、船Pの下りと船Qの上りの速さの比は、

$$P(\text{下}) : Q(\text{上}) = \frac{1}{5} : \frac{1}{25} = 5 : 1$$

DB間の道のりは一定なので、船Pの上りと船Qの上りの速さの比は、

$$P(\text{上}) : Q(\text{上}) = \frac{1}{25} : \frac{1}{25+5+20+25} = 3 : 1$$

となります。連比にすると、

$$P(\text{上}) : P(\text{下}) : Q(\text{上}) = 3 : 5 : 1$$

となるので、川の流れの速さは、

$$(5-3) \div 2 = 1$$

となります。したがって、船Pの静水時の速さと、船Qの静水時の速さの比は、

$$P(\text{静}) : Q(\text{静}) = (3+1) : (1+1) = 2 : 1$$

と求められます。

(2) AB間の道のりを

$$(5+1) \times 25 = 150$$

$$\textcircled{1} = 7.5(\text{分})$$

となることから、

$$X = 7.5 \times 3 = 22.5$$

$$Z = 7.5 \times 2 = 15$$

と求められます。