
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]



【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) $3\frac{1}{3}$ (2) 1080 (3) 2.5
 ② (1) 5 : 3 (2) $11\frac{1}{9}$ (m) (3) 2 (cm) (4) 193
 (5) $\frac{9}{24}$ (6) $66\frac{2}{3}$ (cm³) (7) 8 (分) (8) 7 (m)
 ③ (1) (8時) 25 (分) (2) 1600 (m)
 ④ (1) 6 : 4 : 3 (2) 1500 (円)
 ⑤ (1) 76 (2) 30 (行目の) 2 (列目)
 ⑥ (1) 3 : 8 (2) 1 : 5
 ⑦ (1) (毎時) 4.8 (km) (2) 12 (km) (3) 8 (km)
 ⑧ (1) 三角形 AFD (2) 64 : 225 (3) $166\frac{2}{3}$ (cm³)

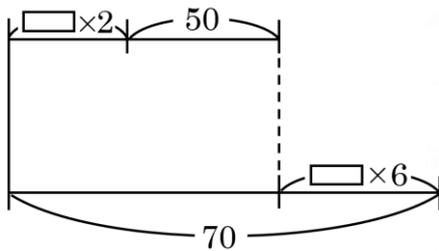
配点

各 8 点

解説

①

(3) 式を線分図に直すと下のようになります。



この線分図から、

$$\square \times 8 = 20$$

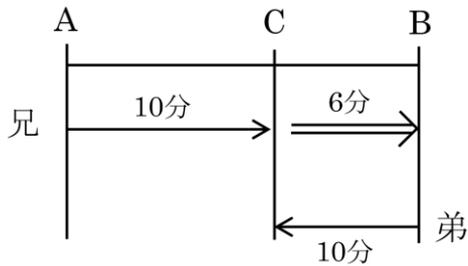
とわかり、

$$\square = 2.5$$

と求められます。

②

(1) 出会った地点を C 地点とすると下の図のようになります。



AC 間で、道のりが一定なので速さの比と時間の比は逆比になります。

よって、

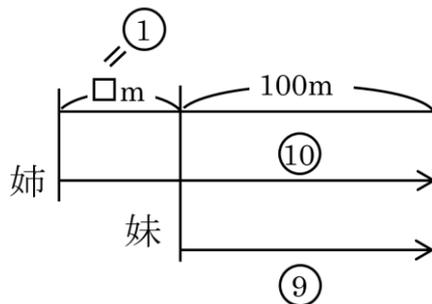
$$\text{兄} : \text{弟} = \frac{1}{6} : \frac{1}{10} = 5 : 3$$

と求められます。

(2) 姉と妹の速さの比は

$$\text{姉} : \text{妹} = 100 : (100 - 10) = 10 : 9$$

姉のスタート地点を下げると、下の図のようになります。



よって、

$$\textcircled{9} = 100(\text{m})$$

$$\textcircled{1} = 11\frac{1}{9} (\text{m})$$

姉が下がった長さがちょうど $\textcircled{1}$ なので、答えは $11\frac{1}{9} (\text{m})$ と求まります。

- (3) 相似比は、三角形 ADE : 三角形 ABC = $8 : (8+4) = 2 : 3$ なので、
 $AE : EC = 2 : (3-2) = 2 : 1$

よって、 $X = 4 \times \frac{1}{2} = 2(\text{cm})$ と求まります。

- (4) 数字の差を見ると、順に 1、2、3、4、……となっていて、階差数列とわかります。
 よって 20 番目の数は、

$$3 + (1+19) \times 19 \div 2 = 193$$

と求まります。

- (5) 比の 1 あたりを求めると、

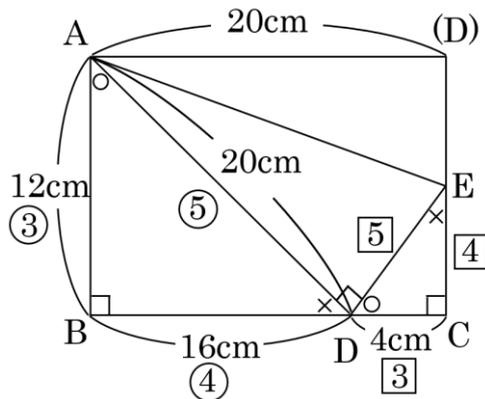
$$15 \div (8-3) = 3$$

よって

$$\frac{3 \times 3}{3 \times 8} = \frac{9}{24}$$

と求まります。

- (6) 下の図のように三角形 ABD と三角形 DCE は相似になります。



$$DC=20-16=4(\text{cm})$$

$$DE=4 \times \frac{5}{3} = \frac{20}{3} (\text{cm})$$

よって、三角形 ADE の面積は、 $20 \times \frac{20}{3} \div 2 = 66\frac{2}{3} (\text{cm}^2)$ と求まります。

(7) 道のりが一定なので速さの比は、

$$\text{歩く} : \text{走る} = \frac{1}{35} : \frac{1}{14} = 2 : 5$$

家から図書館までの道のりを $2 \times 35 = 70$ とすると、走った時間はつるかめ算を使って、

$$(70 - 2 \times 23) \div (5 - 2) = 8(\text{分}) \text{ と求まります。}$$

(8) 三角形 ABC の面積は

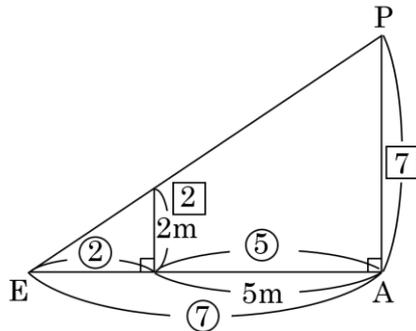
$$5 \times 5 \div 2 = 12.5(\text{m}^2)$$

三角形 ABC と三角形 ADE の面積の比は

$$12.5 : (12.5 + 12) = 25 : 49 = (5 \times 5) : (7 \times 7)$$

となるので、三角形 ABC と三角形 ADE の相似比は $5 : 7$ となります。

これらのことをまとめて、三角形 PAE にかき込むと下の図のようになります。



よって、 $PA = 2 \times \frac{7}{2} = 7(\text{m})$ となるので、街灯の高さは 7m と求まります

3

(1) 家から学校までの道のりが一定なので、時間の比は速さの逆比になります。

$$\frac{1}{100} : \frac{1}{80} = 4 : 5$$

比の1あたりを求めると、

$$(6-2) \div (5-4) = 4(\text{分})$$

となり、毎分100mの速さで歩いたときにかかる時間は、 $4 \times 4 = 16(\text{分})$ とわかります。
よって、始業時刻は、 $3 + 16 + 6 = 25(\text{分})$ と求められます。

(2) 毎分100mの速さで歩いたときの時間がわかっているので、 $100 \times 16 = 1600(\text{m})$ と求められます。

4

(1) $A \times 10 = B \times 15 = C \times 20$ より逆比を使い、

$$A : B : C = \frac{1}{10} : \frac{1}{15} : \frac{1}{20} = 6 : 4 : 3 \quad \text{と求められます。}$$

(2) 持っていたお金を $6 \times 10 = 60$ とすると、

$$60 \div (6 + 4 + 3) = 4 \text{ あまり } 8$$

から、4冊ずつ買って、比の8のお金が余ったこととなります。これが200円にあたるので、比の1あたりは

$$200 \div 8 = 25(\text{円})$$

とわかり、持っていたお金は

$$25 \times 60 = 1500(\text{円})$$

と求められます。

5

(1) 12行目までに $6 \times 12 = 72(\text{個})$ の数字があります。13行目は奇数番目の行なので、数字が並ぶ順番は1列目から6列目の順です。

よって、 $72 + 4 = 76$ と求められます。

(2) $179 \div 6 = 29$ あまり 5

より、30行目の5番目の数字だとわかります。30行目は偶数番目の行なので、数字が並ぶ順番は6列目から1列目の順です。このことから、5番目の数字は2列目だとわかります。よって、30行目の2列目と求められます。

⑥

(1) 長方形のたての長さを $2+3=5$ 、横の長さを $3+5=8$ として、比のまま計算します。

$$\text{長方形 } ABCD = 5 \times 8 = 40$$

$$\text{三角形 } ADE = 2 \times 8 \div 2 = 8$$

$$\text{三角形 } BEF = 3 \times 3 \div 2 = 4.5$$

$$\text{三角形 } CDF = 5 \times 5 \div 2 = 12.5$$

$$\text{三角形 } DEF = 40 - (8 + 4.5 + 12.5) = 15$$

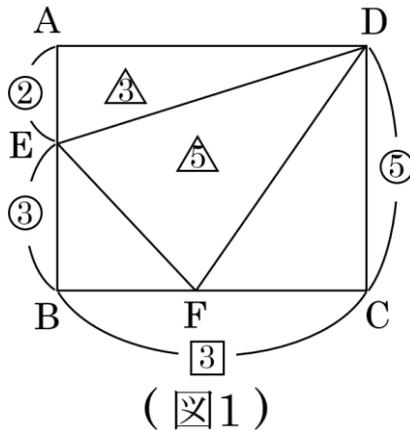
よって、

$$\text{三角形 } DEF : \text{長方形 } ABCD = 15 : 40 = 3 : 8$$

と求められます。

(2) $BC = \boxed{3}$ とすると、長方形 $ABCD$ の面積は、 $\textcircled{5} \times \boxed{3} = \triangle 15$ となります。これによ

り、三角形 ADE と三角形 DEF の面積を整数で表すことができます。(図 1)



三角形 AED の面積は、 $\textcircled{2} \times \boxed{3} \div 2 = \triangle 3$ 、三角形 DEF の面積は $\triangle 15 \times \frac{1}{3} = \triangle 5$

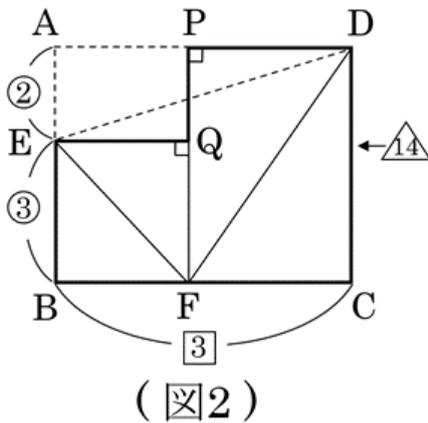
より、三角形 BEF と三角形 CDF の面積の和は $\triangle 15 - (\triangle 3 + \triangle 5) = \triangle 7$ になり

ます。

ここで、 F を通り AB に平行な直線と AD との交点を P 、 E を通り AD に平行な直線と

PF との交点を Q とすると、長方形 EBFQ と長方形 PFCD の面積の和は、 $\triangle 7 \times 2 =$

$\triangle 14$ となり、(図 2) のようになります。



これを面積として解くと、

$$\text{長方形 AEQP} = 15 - 14 = 1$$

$$AP = 1 \div 2 = 0.5$$

$$PD = 3 - 0.5 = 2.5$$

となるので、 $BF : FC = 0.5 : 2.5 = 1 : 5$ と求まります。

7

(1) 行きは、A 町から峠までが上り(ア)、峠から B 町までが下り(イ)です。

帰りは、B 町から峠までが上り(ウ)、峠から A 町までが下り(エ)です。

(ア)と(ウ)を組にすると、A 町から B 町までの道のりを毎時 4km で移動していたこと

になります。同様に、(イ)と(エ)を組にすると、B 町から A 町までの道のりを毎時 6km で移動していたことになります。

よって、往復の平均の速さと同じように考えることができます。

$$1 \times 2 \div \left(\frac{1}{4} + \frac{1}{6} \right) = 4.8$$

となり、毎時 4.8km と求まります。

(2) 往復にかかった時間は、

$$2 \text{ 時間 } 40 \text{ 分} + 2 \text{ 時間 } 20 \text{ 分} = 5 \text{ 時間}$$

なので、

$$4.8 \times 5 = 24(\text{km})$$

ですが、これは往復の道のりなので A 町から B 町までの道のりは

$$24 \div 2 = 12(\text{km})$$

と求められます。

(3) 行きの方で考えると、12km の道のりを毎時 4km と毎時 6km の速さで歩いて全部で 2 時間 40 分かかります。

つるかめ算を使って A 町から峠までの時間を求めると、

$$(6 \times 2\frac{40}{60} - 12) \div (6 - 4) = 2(\text{時間})$$

となるので、A 町から峠までの道のりは

$$4 \times 2 = 8(\text{km})$$

と求められます。

8

(1) 角 $ADC = 180 \text{度} - (90 \text{度} + \text{角 } CAD)$ 、角 $ADF = 180 \text{度} - (90 \text{度} + \text{角 } DAF)$

角 $CAD = \text{角 } DAF$ (角 BAD) より、角 $ADC = \text{角 } ADF$ となります。

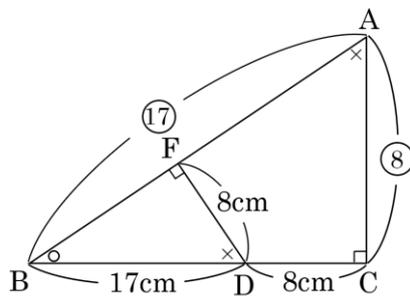
$AD = AD$ (共通)

角 $CAD = \text{角 } DAF$

角 $ADC = \text{角 } ADF$

より、ひとつの辺とその両端の角度が等しいので、三角形 ACD と合同なのは、三角形 AFD となります。

(2) (図 1) のように三角形 ABC と三角形 DBF は相似です。



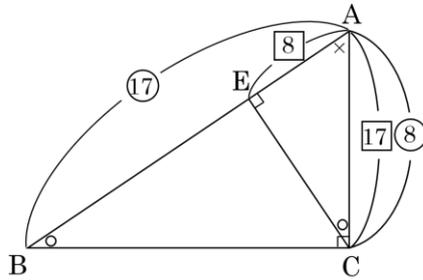
(図1)

したがって、辺の比が等しいので、

$$AC : AB = DF : DB = 8 : 17$$

となります。

また、(図2)のように三角形ABCと三角形ACEは相似です。



(図2)

$$AE : AC = AC : AB = 8 : 17$$

となります。

ここで、 $AE = 8$ とすると

$$AC = 17$$

$$AB = 17 \times \frac{17}{8} = \frac{289}{8}$$

となり、

$$AE : EB = 8 : \left(\frac{289}{8} - 8\right) = 64 : 225$$

と求められます。

(3) 三角形CBEも三角形ABCと相似です。このことから、三角形ACEと三角形CBEも相似になります。

また、三角形ACEと三角形CBEの面積の比は、高さが等しいことから

$$AE : EB = 64 : 225 = (8 \times 8) : (15 \times 15)$$

となり、三角形ACEと三角形CBEの相似比は8 : 15とわかります。

よって、

$$AC = 25 \div \frac{15}{8} = \frac{40}{3} \text{ (cm)}$$

となり、三角形ABCの面積は

$$25 \times \frac{40}{3} \div 2 = 166\frac{2}{3} \text{ (cm}^2\text{)}$$

と求められます。