

12 月度

G n o R e v 実力確認テスト

予想問題

5 年

算 数

解答・解説

来年 2 月ご指導スタートの予約受付中。
われわれ鉄人と一緒にスタートダッシュを決めましょう！
＜1 月 15 日（木）正午 12 : 00 まで＞
※右の QR コードよりご覧頂けます。



中学受験専門プロ家庭教師

中学受験鉄人会

家庭教師は必ず体験してから決めましょう！

解 答

[1] (1) $\frac{8}{15}$ (2) $\frac{1}{4}$ (3) $\frac{28}{39}$ (4) (4時) $29\frac{1}{11}$ (分)

(5) 900 (円)

[2] (1) 8 (cm²) (2) 7 : 3 : 4 (3) 10.5 (cm) (4) 3 : 8

(5) 64 (cm²) (6) 2 : 1

[3] (1) 3 (km²) (2) 21 (cm) (3) 20 (cm) (4) 16 : 9

(5) 25 : 70 : 49 (6) 14 (m)

[4] (1) 576 (cm²) (2) 122 (cm²) (3) 160 (cm²) (4) 101.4 (cm²)

(5) 9 (cm)

[5] (1) 9 (秒後を過ぎて) 13.5 (秒後まで) (2) 37.68 (cm) (3) 53.38 (cm)

(4) 558.8 (cm²)

[6] (1) 7.2 (cm) (2) 152 (cm²)

[7] (1) 100 (cm²) (2) 200 (cm²) (3) 350 (cm²)

配 点 150 点満点

[1] 4 点×5 [2] 5 点×6 [3] 5 点×6 [4] (1)(2)(3)(4) 5 点×4、(5) 6 点

[5] (1)(2)(3) 5 点×3、(4) 6 点 [6] 6 点×2 [7] (1)(2) 3 点×2、(3) 5 点

※[5](1)はすべてできて得点

解 説

[1] 計算問題

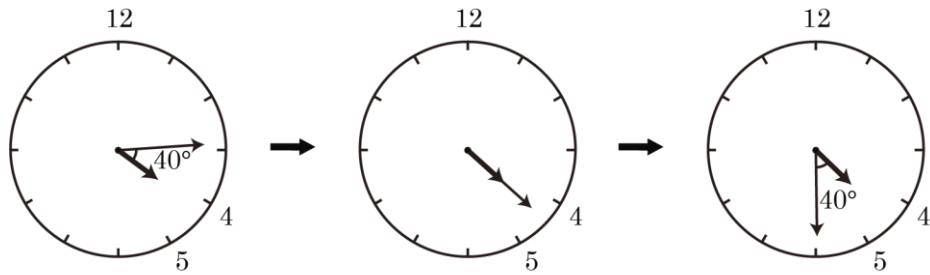
(3) もとの分数の分母が(39－4＝)35であるため、もとの分数の分子は、

$$35 \times \frac{4}{5} = 28$$

より、28 となります。

よって、もとの分数は、 $\frac{28}{39}$ です。

- (4) 時計の長針と短針の作る角が 2 回目に 40 度になるのは、下の図のように、長針と短針が重なった後に、長針が短針よりも 40 度多く進んだときとなります。



よって、求める時刻は、

$$(30 \times 4 + 40) \div (6 - 0.5) = 29\frac{1}{11}$$

より、4 時 $29\frac{1}{11}$ 分です。

- (5) お金を使った様子は右の図のようになります。

図の ① は、

$$\text{①} = (140 + 40) \div (1 - \frac{2}{5}) = 300 \text{ (円)}$$

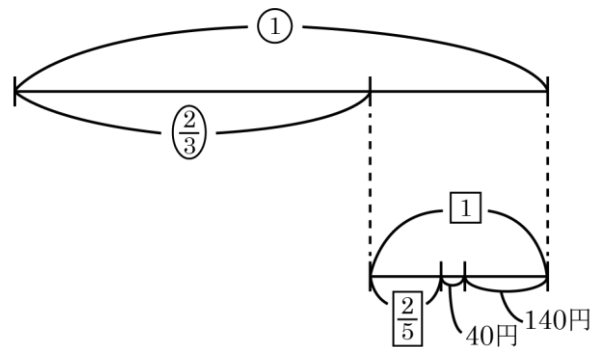
より、300 円となります。

よって、はじめに持っていたお金 (図の ①)

は、

$$300 \div (1 - \frac{2}{3}) = 900 \text{ (円)}$$

より、900 円です。



② 《面積比》

- (1) 三角形 ABC と三角形 AEC は高さが等しいため、
面積の比は、

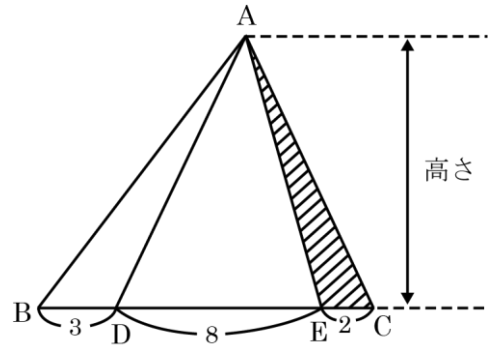
$$(3+8+2) : 2 = 13 : 2$$

より、13 : 2 となります。

よって、三角形 AEC の面積は、

$$52 \times \frac{2}{13} = 8 \text{ (cm}^2\text{)}$$

より、8 cm²です。



- (2) ㉞、㉟、㊱はすべて高さが等しいので、底辺
の長さの比は、7 : 6 : 15 です。

底辺の長さの合計は、

$$28 \times 2 = 56 \text{ (cm)}$$

より、56cm となるため、㉞の底辺である BE の
長さは、

$$56 \times \frac{7}{7+6+15} = 14 \text{ (cm)}$$

より、14cm となります。

㉟の底辺の長さの合計は、

$$56 \times \frac{6}{7+6+15} = 12 \text{ (cm)}$$

より、12cm となり、四角形 AEGF が平行四辺形になることから、AF=EG より、EG
の長さは、

$$12 \div 2 = 6 \text{ (cm)}$$

より、6cm となります。

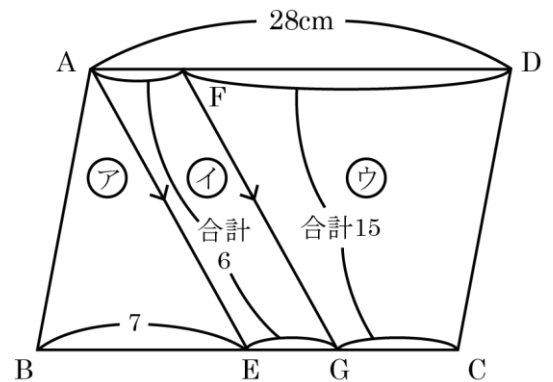
BE=14cm、EG=6cm であるため、GC の長さは、

$$28 - (14 + 6) = 8 \text{ (cm)}$$

より、8cm となります。

よって、BE : EG : GC は、

$$BE : EG : GC = 14 : 6 : 8 = 7 : 3 : 4$$



より、7 : 3 : 4です。

- (3) 三角形 ABE と三角形 ACE は高さが等しいため、底辺の長さの比は面積の比と等しくなります。

よって、 $BE : CE = 2 : 3$ より、CE の長さは、

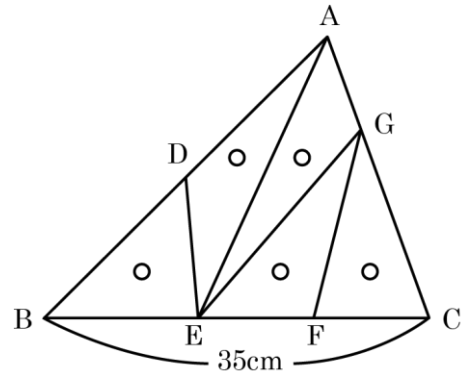
$$35 \times \frac{3}{2+3} = 21 \text{ (cm)}$$

より、21cm となります。

また、三角形 GEF と三角形 GCF は高さが等しく、 $EF : CF = 1 : 1$ であるため、EF の長さは、

$$21 \times \frac{1}{1+1} = 10.5 \text{ (cm)}$$

より、10.5cm です。



- (4) A と B の三角形を比べると、底辺の長さの比は、

$$6 : 4 = 3 : 2$$

より、3 : 2 となり、高さの比は、

$$2 : (2+6) = 2 : 8 = 1 : 4$$

より、1 : 4 となります。

よって、面積の比は、

$$(3 \times 1) : (2 \times 4) = 3 : 8$$

より、3 : 8 です。

- (5) 三角形 ABC と三角形 ABF は高さが等しいため、面積の比は底辺の長さの比と等しく、

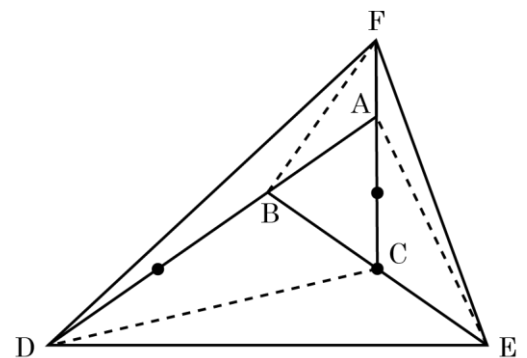
$$CA : AF = 2 : 1$$

より、2 : 1 となるため、三角形 ABF の面積は、

$$8 \times \frac{1}{2} = 4 \text{ (cm}^2\text{)}$$

より、4 cm² となります。

また、三角形 ABF と三角形 ADF は高さが等しく、面積の比は、 $AB : AD = 1 : 3$ となるため、三角形 ADF の面積は、



$$4 \times \frac{3}{1} = 12 \text{ (cm}^2\text{)}$$

より、 12 cm^2 となります。

同じように考えて、 $AB : BD = 1 : 2$ より、三角形 BDC の面積は、

$$8 \times \frac{2}{1} = 16 \text{ (cm}^2\text{)}$$

より、 16 cm^2 となり、 $BC : CE = 1 : 1$ より、三角形 BDE の面積は、

$$16 \times \frac{2}{1} = 32 \text{ (cm}^2\text{)}$$

より、 32 cm^2 となります。

また、 $BC : CE = 1 : 1$ より、三角形 ACE の面積は 8 cm^2 となり、 $CA : AF = 2 : 1$

より、三角形 CEF の面積は、

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

より、 12 cm^2 となります。

よって、三角形 DEF の面積は、

$$8 + 12 + 32 + 12 = 64 \text{ (cm}^2\text{)}$$

より、 64 cm^2 です。

(6) $AD : BC = 8 : 24 = 1 : 3$ であるため、三角形 ACD と三角形 ABC の面積の比も $1 : 3$ となります。

$AE : EB = 5 : 4$ であるため、三角形 CAE と三角形 CBE の面積の比も $5 : 4$ になります。

三角形 ABC の面積を、 3 と $(5 + 4 = 9)$ の最小公

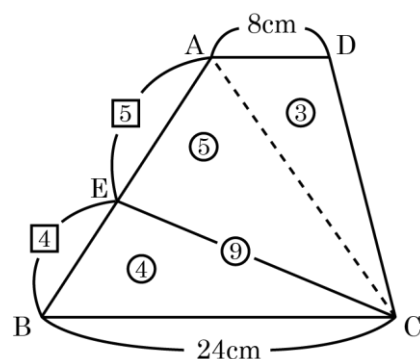
倍数の⑨にそろえると、三角形 ACD 、三角形

CAE 、三角形 CBE の面積はそれぞれ、以下の
よに表すことができます。

$$\text{三角形 } ACD = \text{⑨} \times \frac{1}{3} = \text{③}$$

$$\text{三角形 } CAE = \text{⑨} \times \frac{5}{5+4} = \text{⑤}$$

$$\text{三角形 } CBE = \text{⑨} \times \frac{4}{5+4} = \text{④}$$



よって、㊦と㊩の面積の比は、

$$(\textcircled{3}) + (\textcircled{5}) : \textcircled{4} = 8 : 4 = 2 : 1$$

より、2:1となります。

③ 《相似形・かげ》

(1) 面積の単位を変えると、以下のように数値が変わります。

$$1 \text{ km}^2 = (1000 \times 1000) \text{ m}^2$$

$$1 \text{ m}^2 = (100 \times 100) \text{ cm}^2$$

実際の土地は、たての長さも横の長さも 25000 倍になりますので、この土地の実際の面積は、

$$\begin{aligned} & 8 \times 25000 \times 6 \times 25000 \div 100 \div 100 \div 1000 \div 1000 \\ &= \frac{8 \times 6 \times 25000 \times 25000}{100 \times 100 \times 1000 \times 1000} \\ &= 3 \text{ (km}^2\text{)} \end{aligned}$$

より、3 km²です。

(2) 次の図のように、DC と平行に AH を引いて、AH と EF が交わる点を G とします。

このとき、AD、GF、HC、BH の長さは、以下の通りとなります。

$$AD = GF = HC = 9 \text{ cm}$$

$$BH = 25 - 9 = 16 \text{ (cm)}$$

EG と BH が平行になることから、三角形 AEG と三角形 ABH は相似となり、相似比は、

$$AE : AB = 24 : (24 + 8) = 3 : 4$$

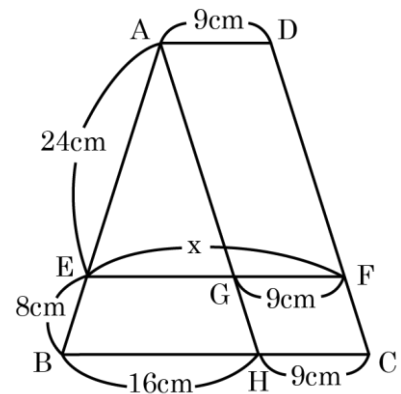
より、3 : 4 となります。

EG の長さが、

$$16 \times \frac{3}{4} = 12 \text{ (cm)}$$

より、12cm となることから、EF (x) の長さは、

$$12 + 9 = 21 \text{ (cm)}$$



より、21cmです。

- (3) 三角形 BEF と三角形 BCD は相似形で、
相似比は、 $7.5 : 12 = 5 : 8$ であるため、

$$BE : BC = 5 : 8$$

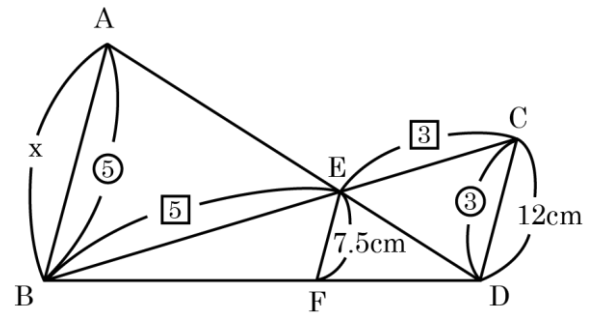
$$BE : EC = 5 : (8 - 5) = 5 : 3$$

より、 $BE : EC = 5 : 3$ となります。

三角形 ABE と三角形 DCE は相似形で、
相似比は、 $BE : CE = 5 : 3$ であることから、AB の長さ (x の長さ) は、

$$12 \times \frac{5}{3} = 20 \text{ (cm)}$$

より、20cmです。



- (4) 角 BAC の大きさを○、角 ACB の大きさを×とすると、三角形の内角の和が 180 度であることから、○と×の和は、

$$\bigcirc + \times = 180 - 90 = 90 \text{ (度)}$$

より、90 度となります。

三角形 ABD において角 ABD の大きさは、

$$\text{角 ABD} = 180 \text{ 度} - 90 \text{ 度} - \bigcirc = 90 \text{ 度} - \bigcirc = \times$$

より、×となります。

また、三角形 BDC において、角 BDC = 90 度であるため、角 CBD の大きさは、

$$90 \text{ 度} - \text{角 BCD} = 90 \text{ 度} - \times = \bigcirc$$

より、○となります。

角の大きさを右の図のようにかき込むと、三角形 ABD と三角形 BCD が相似形であることがわかります。

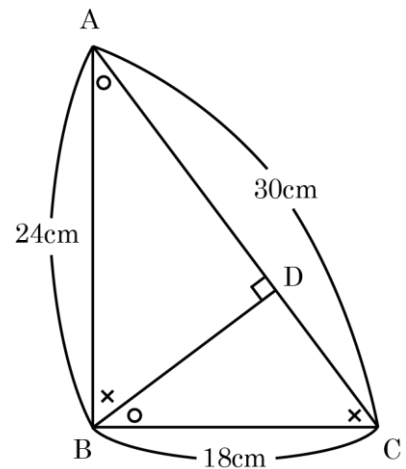
三角形 ABD と三角形 BCD が相似比は、

$$AB : BC = 24 : 18 = 4 : 3$$

より、4 : 3 であることから、面積の比は、

$$(4 \times 4) : (3 \times 3) = 16 : 9$$

より、16 : 9です。



- (5) BC と DE、AB と EF がそれぞれ平行であることから、三角形 ADE と三角形 EFC と三角形 ABC は、対応する角の大きさがそれぞれ等しくなるため、相似になります。
AE と EC と AC が対応する辺であることから、相似比は、

$$10 : 14 : (10 + 14) = 10 : 14 : 24 = 5 : 7 : 12$$

より、5 : 7 : 12 となるため、面積比は、

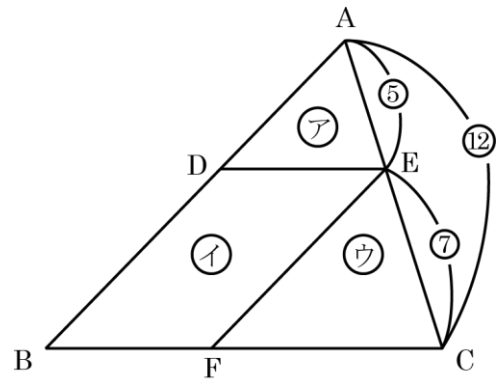
$$(5 \times 5) : (7 \times 7) : (12 \times 12) = 25 : 49 : 144$$

より、25 : 49 : 144 となります。

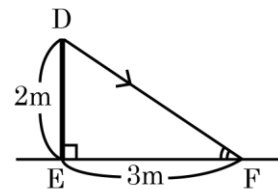
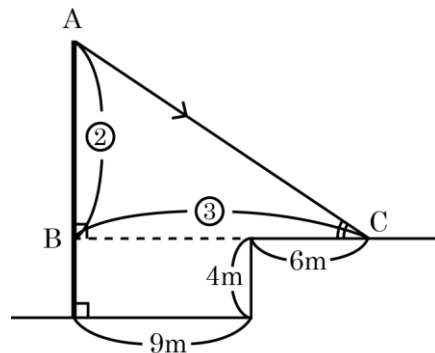
よって、㉠と㉡と㉢の面積の比は、

$$25 : (144 - 25 - 49) : 49 = 25 : 70 : 49$$

より、25 : 70 : 49 です。



- (6) 下の図のように考えると、三角形 ABC と三角形 DEF は相似になります。



よって、AB の長さは、

$$(9 + 6) \times \frac{2}{3} = 10 \text{ (m)}$$

より、10m となるため、電柱の高さは、

$$10 + 4 = 14 \text{ (m)}$$

より、14m です。

④ 《相似形・折り返し》

(1) 三角形 ABC と三角形 ADF は相似形で、三角形 ABC の 3 辺の長さの比は、

$$42 : 56 : 70 = 3 : 4 : 5$$

より、3 : 4 : 5 であるため、AF : DF = 3 : 4 となります。

AF = ③、DF = ④ とすると、四角形 DECF が

正方形であることから、DF = CF = ④ となり、

$$AC = ③ + ④ = ⑦$$

より、AC = ⑦ となり、この長さが 42cm に

あたるため、① は、

$$① = 42 \div 7 = 6 \text{ (cm)}$$

より、6cm となり、DF の長さは、

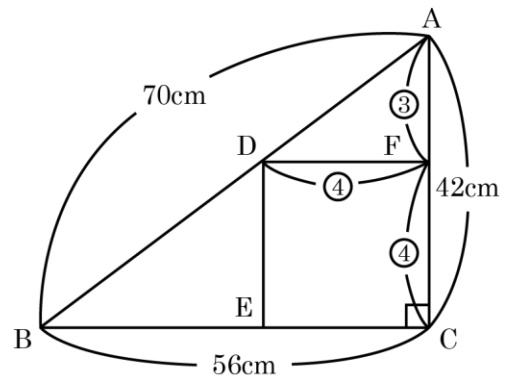
$$6 \times 4 = 24 \text{ (cm)}$$

より、24cm となります。

よって、正方形 DECF の面積は、

$$24 \times 24 = 576 \text{ (cm}^2\text{)}$$

より、576 cm² です。



(2) 三角形 ABD の面積は、平行四辺形 ABCD

の面積の $\frac{1}{2}$ となります。

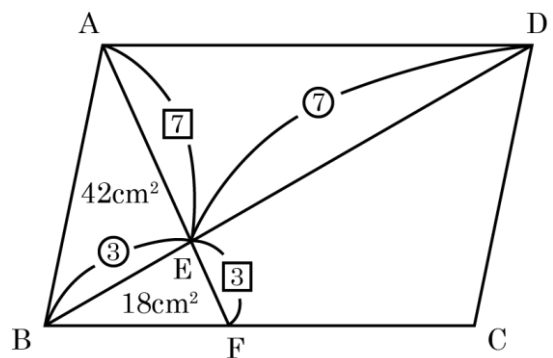
また、三角形 ABE と三角形 ADE は高さが等しいため、面積の比は底辺の長さの比と等しく、BE : ED = 3 : 7 です。

これより、三角形 ABE の面積は、

$$280 \times \frac{1}{2} \times \frac{3}{3+7} = 42 \text{ (cm}^2\text{)}$$

より、42 cm² となります。

また、三角形 BEF と三角形 DEA は相似形で、相似比は、BE : ED = 3 : 7 となるため、



AE : EF = 7 : 3 となります。

三角形 ABE と三角形 BEF は高さが等しいため、面積の比は底辺の長さの比と等しく、

AE : EF = 7 : 3 です。

これより、三角形 BEF の面積は、

$$42 \times \frac{3}{7} = 18 \text{ (cm}^2\text{)}$$

より、18 cm² となります。

よって、四角形 EFCD の面積は、

$$280 \times \frac{1}{2} - 18 = 122 \text{ (cm}^2\text{)}$$

より、122 cm² です。

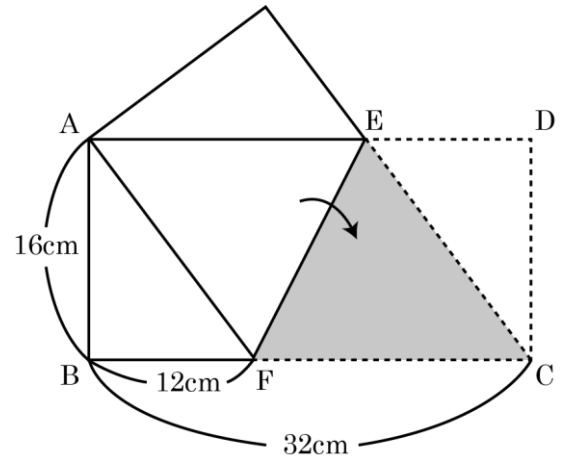
(3) 右の図のように、かげの部分をもとに戻すと

三角形 EFC になります。

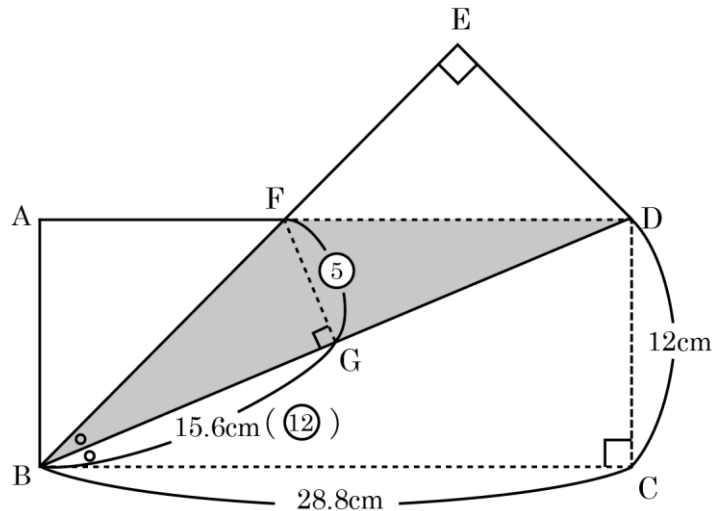
よって、求める面積は、

$$(32 - 12) \times 16 \times \frac{1}{2} = 160 \text{ (cm}^2\text{)}$$

より、160 cm² です。



(4) 下の図のように、F から対角線 BD に垂直な線 FG を引きます。



三角形 BCD と三角形 BGF において、折り返しのため角 CBD と角 GBF の大きさは等しく、角 BCD と角 BGF はどちらも直角となるため、三角形 BCD と三角形 BGF は相似になります。

FG : BG は、

$$FG : BG = DC : BC = 12 : 28.8 = 5 : 12$$

より、5 : 12 となります。

角 CBD と角 FDB の大きさが等しく（平行線の錯角）、角 CBD と角 GBF の大きさが等しいことから、三角形 FBD は二等辺三角形になります。

これより、BG の長さは BD の長さの $\frac{1}{2}$ であるため、FG の長さは、

$$31.2 \times \frac{1}{2} \times \frac{5}{12} = 6.5 \text{ (cm)}$$

より、6.5cm となります。

よって、かげの部分の面積は、

$$31.2 \times 6.5 \times \frac{1}{2} = 101.4 \text{ (cm}^2\text{)}$$

より、101.4 cm²です。

- (5) 折り返しより、FE = FB = 18cm となり、CF の長さは、

$$CF = 32.4 - 18 = 14.4 \text{ (cm)}$$

より、14.4cm となります。

右の図のように、同じ大きさの角に同じ印をつけると、三角形 ECF と三角形 GDE と三角形 GHI は相似となります。

三角形 ECF において、3 辺の長さの比は、

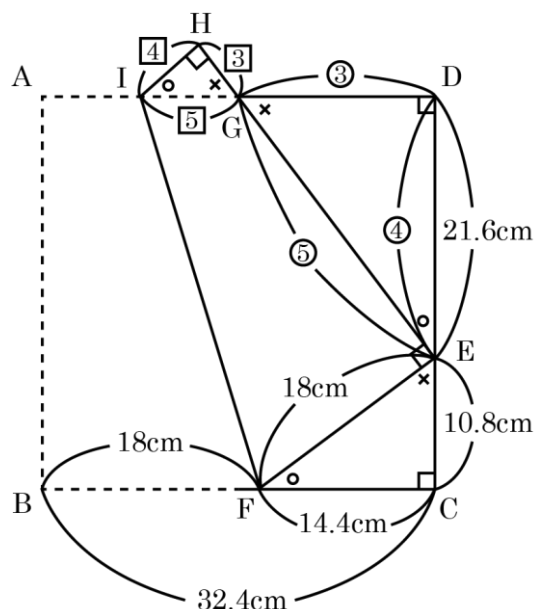
$$EC : CF : FE = 10.8 : 14.4 : 18 = 3 : 4 : 5$$

より、3 : 4 : 5 となるため、三角形 GDE の 3 辺の長さの比も、GD : DE : EG = 3 : 4 : 5 となります。

DE の長さが、(32.4 - 10.8 =) 21.6cm となることから、GE の長さは、

$$21.6 \times \frac{5}{4} = 27 \text{ (cm)}$$

より、27cm となります。



HE は正方形の 1 辺にあたるため 32.4cm であることから、GH の長さは、

$$32.4 - 27 = 5.4 \text{ (cm)}$$

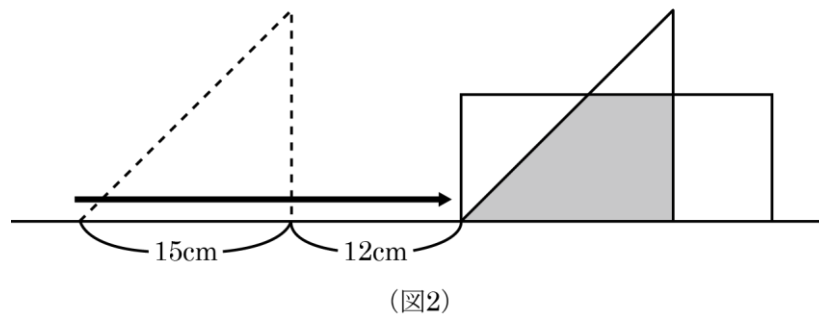
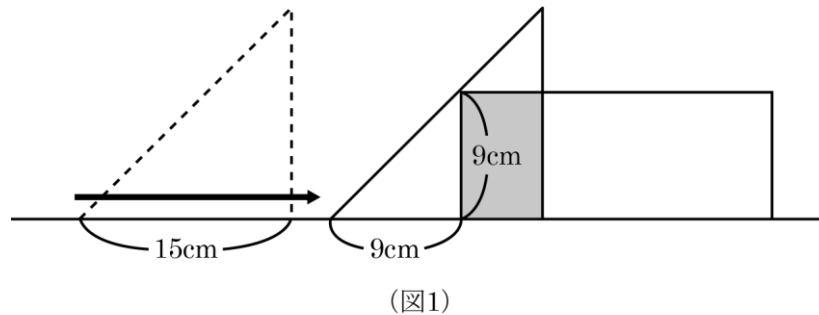
より、5.4cm となり、三角形 GHI の 3 辺の長さの比が、GH : HI : IG = 3 : 4 : 5 となることから、GI の長さは、

$$5.4 \times \frac{5}{3} = 9 \text{ (cm)}$$

より、9cm です。

【5】《図形の移動》

(1) 2 つの図形が重なる部分の形が、五角形になっているのは、(図 1) から (図 2) の間です。



(図 1) の形になるのは、

$$(15 + 12 - 9) \div 2 = 9 \text{ (秒後)}$$

より、9 秒後となります。

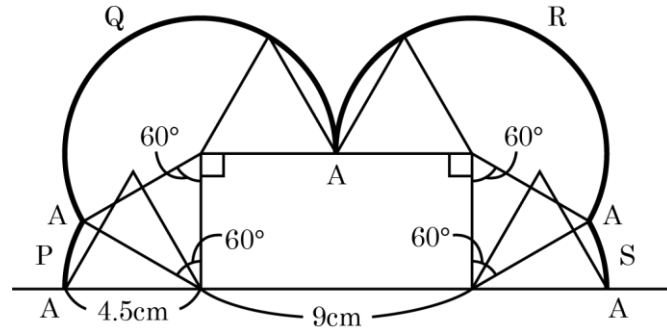
(図 2) の形になるのは、

$$(15 + 12) \div 2 = 13.5 \text{ (秒後)}$$

より、13.5 秒後となります。

よって、2 つの図形が重なる部分の形が、五角形になっているのは、9 秒後を過ぎて 13.5 秒後までの間です。

- (2) 点 A が動いたあとの線は下の図のようになり、P、Q、R、S の 4 つのおうぎ形の弧に分けられます。



半径はすべて 4.5cm です。

それぞれのおうぎ形の弧の中心角は、以下の通りとなります。

$$P \rightarrow 90 - 60 = 30 \text{ (度)}$$

$$Q \rightarrow 360 - (60 + 90) = 210 \text{ (度)}$$

$$R \rightarrow 360 - (60 + 90) = 210 \text{ (度)}$$

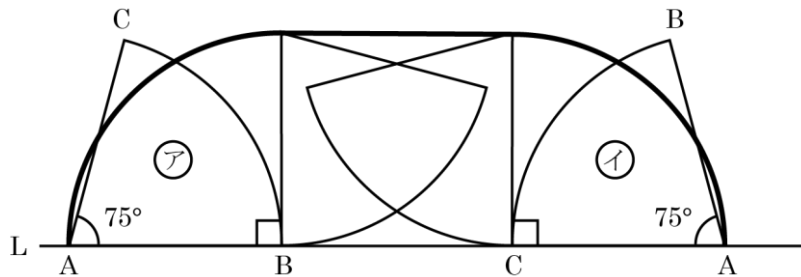
$$S \rightarrow 90 - 60 = 30 \text{ (度)}$$

よって、点 A の動いたあとの線の長さは、

$$4.5 \times 2 \times 3.14 \times \frac{30 + 210 + 210 + 30}{360} = 12 \times 3.14 = 37.68 \text{ (cm)}$$

より、37.68cm です。

- (3) おうぎ形の転がる様子は下の図の太線部分になります。



直線部分の長さはおうぎ形の弧の長さと等しくなるため、点 A の動いたあとの線の長さは、

$$12 \times 2 \times 3.14 \times \frac{90 + 75 + 90}{360} = 17 \times 3.14 = 53.38 \text{ (cm)}$$

より、53.38cm です。

- (4) 円が通ったあとの部分は、図の「太線部分」「斜線部分」「かげの部分」に分かれます。
それぞれの部分の面積は以下の通りとなります。

・太線部分

$$8 \times (40 - 4 - 8) \times 2 = 448 \text{ (cm}^2\text{)}$$

・斜線部分

$$4 \times 4 \times 3 = 48 \text{ (cm}^2\text{)}$$

・かげの部分

$$4 \times 4 \times 3.14 \times \frac{1}{4} \times 5$$

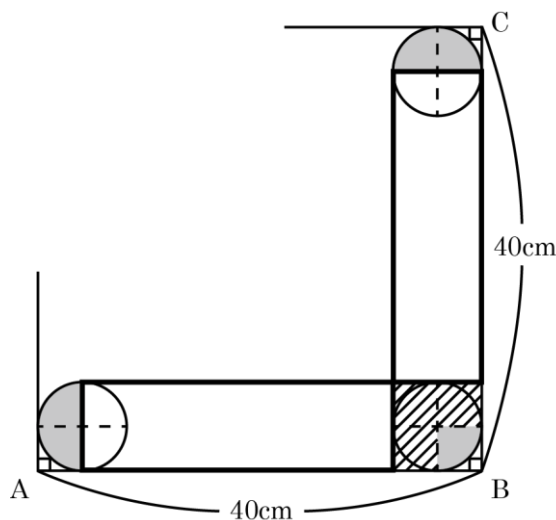
$$= 20 \times 3.14$$

$$= 62.8 \text{ (cm}^2\text{)}$$

よって、求める面積は、

$$448 + 48 + 62.8 = 558.8 \text{ (cm}^2\text{)}$$

より、558.8 cm²です。



6 《応用問題》

- (1) 三角形 ABC と三角形 BED は同じ角 B を共有しているため、三角形 BED の面積は三角形 ABC の面積の、

$$\frac{10}{10+20} \times \frac{10.8}{10.8+7.2} = \frac{1}{3} \times \frac{3}{5} = \frac{1}{5} \text{ (倍)}$$

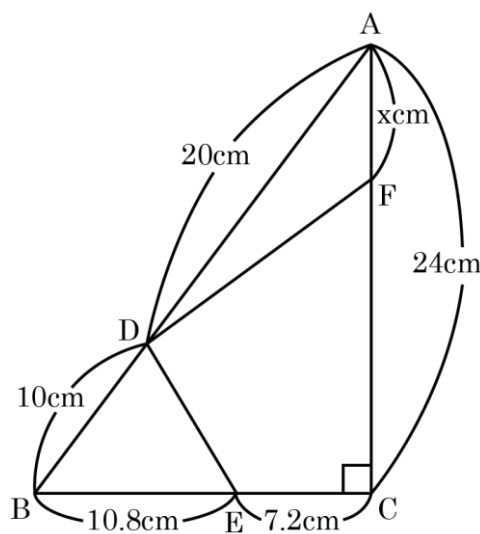
より、 $\frac{1}{5}$ 倍となります。

AF の長さを xcm とすると、三角形 ABC と三角形 ADF は同じ角 A を共有しているため、三角形 ADF の面積は三角形 ABC の面積の、

$$\frac{20}{10+20} \times \frac{x}{24} = \frac{2}{3} \times \frac{x}{24} = \frac{x}{36} \text{ (倍)}$$

より、 $\frac{x}{36}$ 倍となります。

三角形 ADF と三角形 BED の面積が等しいことから、三角形 ADF の面積は三角形 ABC の面積の $\frac{1}{5}$ 倍となるため、



$$\frac{x}{36} = \frac{1}{5}$$

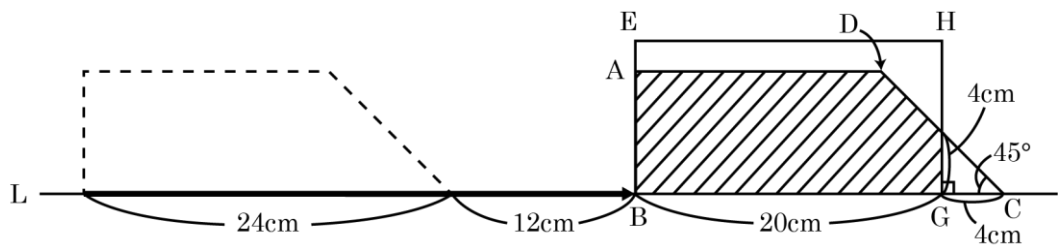
$$x = 36 \times \frac{1}{5} = 7.2$$

より、AF の長さは 7.2cm です。

(2) 2 つの図形が重なる部分の面積が最も大きくなるのは、台形 ABCD が、

$$24 + 12 = 36 \text{ (cm)}$$

より、36cm 動いたときで、下の図のようになります。



斜線部分の面積は、台形 ABCD の面積から重なっていない部分の面積を引いて求めることができます。

重なっていない部分は、角 DCB の大きさが 45 度で、角 HGC の大きさが 90 度であることから、直角二等辺三角形となります。

よって、このときの 2 つの図形が重なる部分の面積は、

$$(16 + 24) \times 8 \times \frac{1}{2} - 4 \times 4 \times \frac{1}{2} = 160 - 8 = 152 \text{ (cm}^2\text{)}$$

より、152 cm² です。

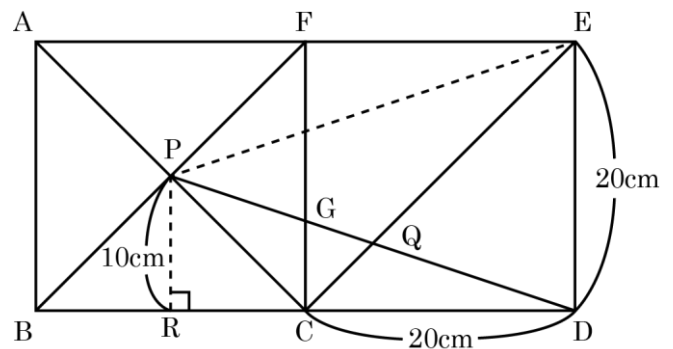
7 《面積比・相似形（応用）》

(1) (図 1) のように、点 P から BC に垂直な線を引いて、BC との交点を R とすると、点 P が正方形の対角線の交点であることから、PR の長さは、

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

より、10cm となります。

よって、三角形 CPD の面積は、



(図1)

$$20 \times 10 \times \frac{1}{2} = 100 \text{ (cm}^2\text{)}$$

より、100 cm²です。

(2) 三角形 ACE の面積は、

$$(20 + 20) \times 20 \times \frac{1}{2} = 400 \text{ (cm}^2\text{)}$$

より、400 cm²となります。

また、AP と CP の長さが等しいため、三角形 AEP の面積と三角形 CEP の面積は等しくなります。

よって、三角形 CEP の面積は、

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

より、200 cm²です。

(3) (図 2) のように、点 P から CF に垂直な線を引いて、CF との交点を H とすると、HP と CD が平行になるため、三角形 PHG と三角形 DCG は相似となり、相似比は、

$$HP : CD = 10 : 20 = 1 : 2$$

より、1 : 2 となります。

CG の長さは、HG : CG = 1 : 2 より、

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

より、 $\frac{20}{3}$ cm となります。

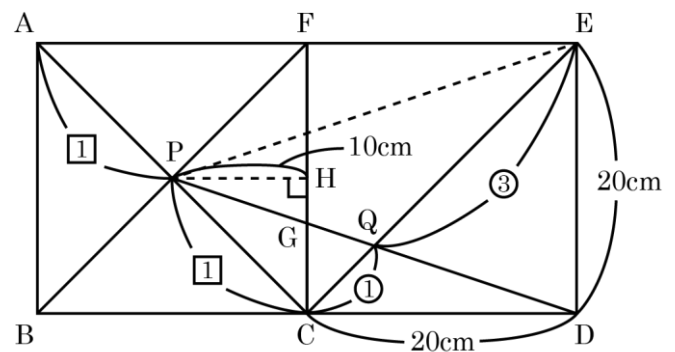
また、CG と ED が平行になるため、三角形 CGQ と三角形 EDQ は相似となり、相似比は、

$$CG : ED = \frac{20}{3} : 20 = 1 : 3$$

より、1 : 3 となります。

CQ : EQ = 1 : 3 より、三角形 CPQ の面積は、

$$(\text{三角形 CPQ の面積}) = (\text{三角形 CEP の面積}) \times \frac{1}{1+3} = 200 \times \frac{1}{4} = 50 \text{ (cm}^2\text{)}$$



(図2)

より、 50 cm^2 となるため、四角形 $APQE$ の面積は、

$$\begin{aligned}(\text{四角形 } APQE \text{ の面積}) &= (\text{三角形 } ACE \text{ の面積}) - (\text{三角形 } CPQ \text{ の面積}) \\ &= 400 - 50 \\ &= 350 \text{ (cm}^2\text{)}\end{aligned}$$

より、 350 cm^2 です。

※ 三角形 CPQ の面積は、 $AC : PC = 2 : 1$ 、 $EC : QC = (1+3) : 1 = 4 : 1$ より、

$$\begin{aligned}(\text{三角形 } CPQ \text{ の面積}) &= (\text{三角形 } ACE \text{ の面積}) \times \frac{1}{1+1} \times \frac{1}{1+3} \\ &= 400 \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{4} \\ &= 50 \text{ (cm}^2\text{)}\end{aligned}$$

として求めることもできます。