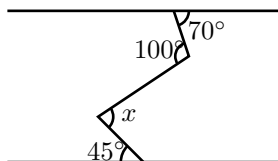


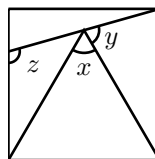
中3 中2までの復習 平面図形 25分

1. $\angle x$, $\angle y$, $\angle z$ の大きさを求めよ.

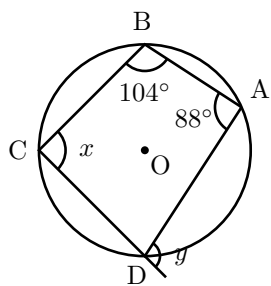
(1)



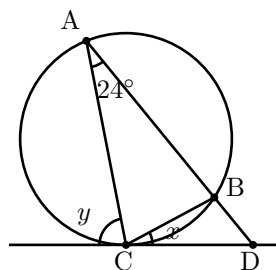
(2) 図は正方形と正三角形



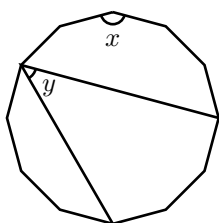
(3)



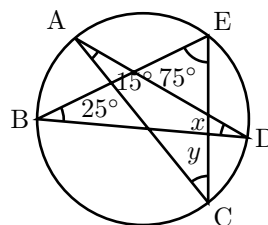
(4) $AB = AC$



(5) 図は正十二角形

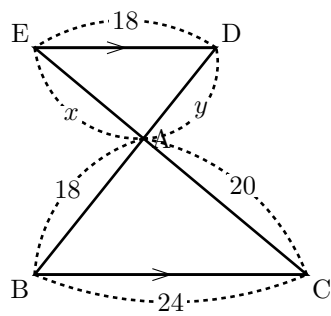


(6) 線分 AC は直径 (早稲田大本庄 H20)

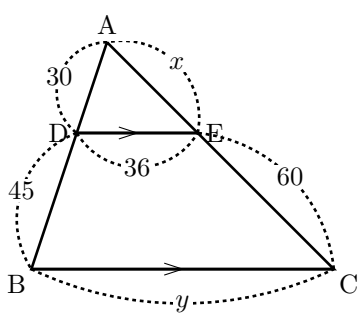


2. x, y の長さを求めよ.

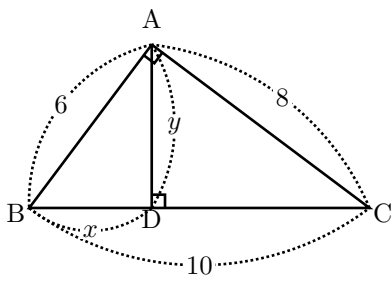
(1)



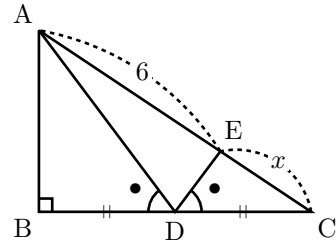
(2)



(3)

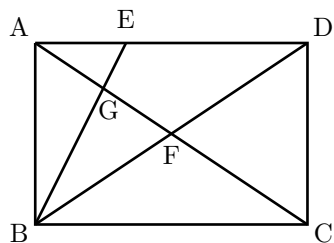


(4)



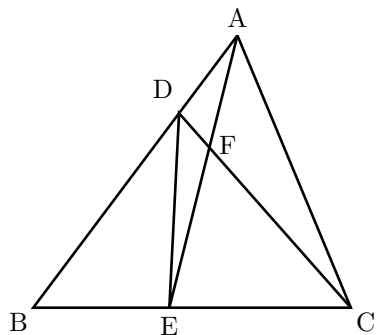
3. 長方形 ABCD がある. $AE : ED = 1 : 3$ であるとき, 次の問いに答えよ.

- (1) $AF : FC$ を求めよ.
- (2) $AG : GC$ を求めよ.
- (3) $AG : GF : FC$ を求めよ.



4. $AD : DB = 2 : 7$, $\triangle ABE = 27\text{cm}^2$, $\triangle AEC = 36\text{cm}^2$ とする. 次の問いに答えよ.

- (1) $BE : EC$ を求めよ.
- (2) $AF : FE$ を求めよ.
- (3) $\triangle ADF$ の面積を求めよ.

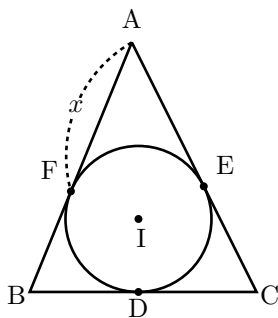


5. 次の□をうめよ.

- (1) 三角形の重心は中線を□:□に内分する.
- (2) 半径 12, 中心角 60° の扇形の面積は□である.
- (3) 正十角形の 1 つの内角は□ $^\circ$ である.
- (4) 三角形の合同条件は, 三辺相等, 二辺夾角相等, □である.
- (5) 直角三角形の合同条件は次の 2 つがある.
 - ① 斜辺ともう 1 つの辺が等しい.
 - ② 斜辺ともう 1 つの□が等しい.
- (6) 三角形の相似条件は, 二角相等, 三辺比相等, □である.

6. $\triangle ABC$ とその内接円 I がある. 次の問に答えよ.

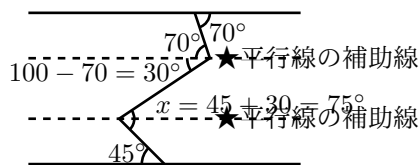
- (1) $\angle BAC = 48^\circ$ のとき, $\angle BIC$ は何度か求めよ.
- (2) $AB = 14$, $BC = 11$, $CA = 15$ であるとき, x の長さを求めよ.



中3 中2までの復習 平面図形 25分 解答解説

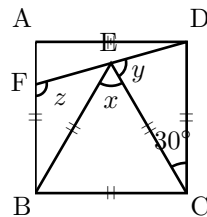
1. $\angle x$, $\angle y$, $\angle z$ の大きさを求めよ.

(1)



$\angle x = 75^\circ$...答え

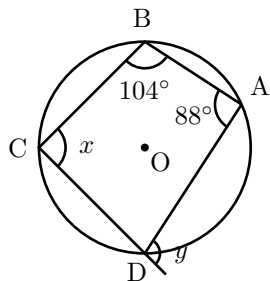
(2) 図は正方形と正三角形



$\triangle BCE$ は正三角形だから,
 $\angle x = 60^\circ$...答え
 $\triangle CDE$ は二等辺三角形だから,
 $\angle y = (180 - 30) \div 2$
 $= 75^\circ$...答え

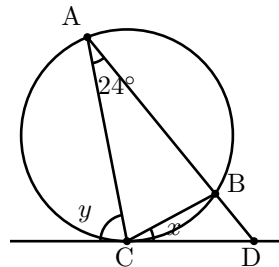
$\triangle AFD$ の外角だから,
 $\angle z = \angle FAD + \angle ADF$
 $= 90 + (90 - 75) = 105^\circ$...答え

(3)



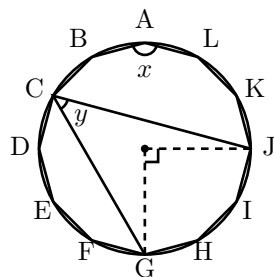
★円の内接四角形の対角の和は180度
 $\angle x = 180 - 88 = 92^\circ$...答え
 ★円の内接四角形 内角 = 対角の外角
 $\angle y = 104^\circ$...答え

(4) $AB = AC$



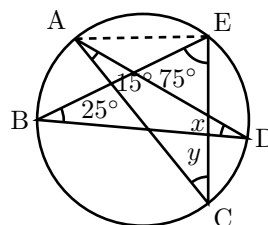
★接弦定理 接線と弦が作る角 = 弦の円周角
 $\angle x = 24^\circ$...答え
 $\triangle ACB$ が二等辺三角形だから,
 $\angle ACB = (180 - 24) \div 2 = 78^\circ$
 $\angle y = 180 - (78 + 24) = 78^\circ$...答え

(5) 図は正十二角形



★多角形の外角の和は360°
 よって、正十二角形の1つの外角は $360 \div 12 = 30^\circ$
 $\angle x$ は1つの内角だから, $180 - 30 = 150^\circ$...答え
 ★正多角形に円の補助線
 中心角 $\angle GOJ = 90^\circ \Rightarrow \angle y$ は円周角 $\angle GCJ$
 $\angle y = 90 \div 2 = 45^\circ$...答え

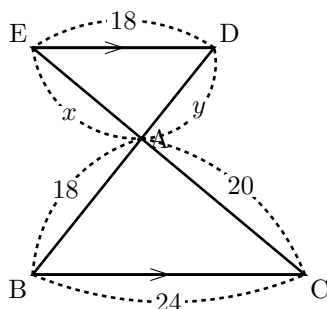
(6) 線分 AC は直径 (早稲田大本庄 H20)



★円周の半分の弧の円周角 = 90°
 補助線 AE を描くと, $\angle AEC = 90^\circ$
 $\Rightarrow \angle x = \angle AEB = 90 - 75 = 15^\circ$...答え
 ★星型の角の和は180°
 $y + 15 + 75 + 15 + 25 = 180$
 $\Rightarrow y = 50^\circ$...答え

2. x, y の長さを求めよ.

(1)



$\triangle ADE \sim \triangle ABC$

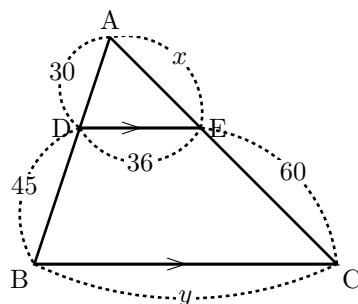
相似比は

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

$$x : 20 = 3 : 4 \Rightarrow x = 15 \quad \cdots \text{答え}$$

$$y : 18 = 3 : 4 \Rightarrow y = \frac{27}{2} \quad \cdots \text{答え}$$

(2)



$$AD : DB = 30 : 45 = 2 : 3$$

$$\Rightarrow AE : EC = 2 : 3$$

$$x : 60 = 2 : 3 \Rightarrow x = 40 \quad \cdots \text{答え}$$

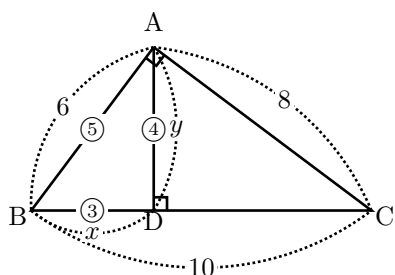
$\triangle ADE \sim \triangle ABC$

相似比は

$$AD : AB = 2 : (2 + 3) = 2 : 5$$

$$36 : y = 2 : 5 \Rightarrow y = 90 \quad \cdots \text{答え}$$

(3)



★アーキタスの定理 $\triangle ABC \sim \triangle DBA \sim \triangle DAC$

$\triangle ABC$ の三辺比は $6 : 8 : 10 = 3 : 4 : 5$

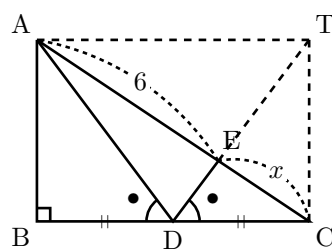
ゆえに相似な $\triangle DBA$ も $3 : 4 : 5$ ←★図に書きこむ

$$\textcircled{5} = 6 \Rightarrow \textcircled{1} = \frac{6}{5}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x = \textcircled{3} = \frac{6}{5} \times 3 = \frac{18}{5} \quad \cdots \text{答え} \\ y = \textcircled{4} = \frac{6}{5} \times 4 = \frac{24}{5} \quad \cdots \text{答え} \end{cases}$$

x は 3.6, y は 4.8 も可.

(4)



★求める長さを1辺とする三角形を考えろ

$\triangle CDE$ に注目する. これと相似な三角形は図にないので補助線が必要である.

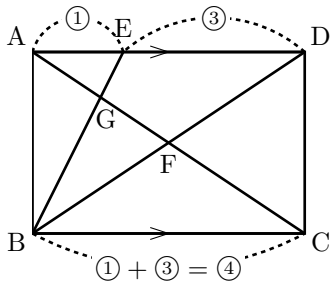
★対称性は軸 上図の補助線

$\triangle EAT \sim \triangle ECD$ で, 相似比 $2 : 1$ であるから, 対応する辺の比も $2 : 1$ になる.

$$\Rightarrow x = 6 \times \frac{1}{2} = 3 \quad \cdots \text{答え}$$

3. 長方形 ABCD がある. $AE : ED = 1 : 3$ であるとき, 次の問いに答えよ.

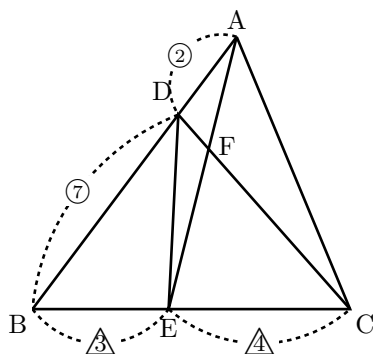
- (1) $AF : FC$ を求めよ.
- (2) $AG : GC$ を求めよ.
- (3) $AG : GF : FC$ を求めよ.



- (1) $\triangle FDA \equiv \triangle FBC \Rightarrow AF : FC = 1 : 1$ …答え
- (2) ★ バッテン相似
 $\triangle GEA \sim \triangle GBC \Rightarrow$ 相似比から $AG : GC = 1 : 4$ …答え
- (3) ★連比と比例配分
 $AC = 1$ と考えて,
$$\begin{cases} (1) \text{ から } AF = \frac{1}{2} & FC = \frac{1}{2} \\ (2) \text{ から } AG = \frac{1}{5} & GC = \frac{4}{5} \end{cases}$$
よって, $AG : GF : FC = \frac{1}{5} : (\frac{1}{2} - \frac{1}{5}) : \frac{1}{2} = 2 : 3 : 5$ …答え

4. $AD : DB = 2 : 7$, $\triangle ABE = 27\text{cm}^2$, $\triangle AEC = 36\text{cm}^2$ とする. 次の問いに答えよ.

- (1) $BE : EC$ を求めよ.
- (2) $AF : FE$ を求めよ.
- (3) $\triangle ADF$ の面積を求めよ.



- (1) $27 : 36 = 3 : 4 \Rightarrow BE : EC = 3 : 4$ …答え
- (2) ★ メネラウスの定理 (となりあい行って帰ってトントン上る)

$$\frac{AD}{DB} \times \frac{BC}{CE} \times \frac{EF}{FA} = 1$$

$$\Leftrightarrow \frac{2}{7} \times \frac{3+4}{4} \times \frac{EF}{FA} = 1$$

$$\Leftrightarrow \frac{EF}{FA} = \frac{2}{1} \Leftrightarrow AF : FE = 1 : 2$$
 …答え
- (3) $\triangle ADF$ の面積は $\triangle ABE$ の $\frac{AD}{AB} \times \frac{AF}{AE}$ 倍であるから,

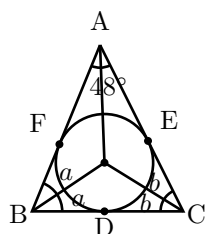
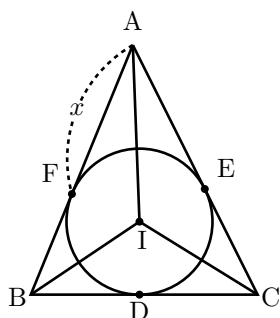
$$\triangle ADF = 27 \times \frac{2}{2+7} \times \frac{1}{1+2} = 2 \Rightarrow 2\text{cm}^2$$
 …答え

5. 次の□をうめよ.

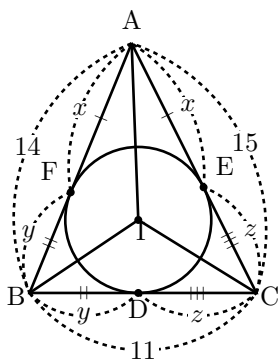
- (1) 三角形の重心は中線を□1□:□2□に内分する. … 2:1 でもよし.
- (2) 半径 12, 中心角 60° の扇形の面積は□ 24π □である. ← $\pi \cdot 12^2 \cdot \frac{1}{6} = 24\pi$
- (3) 正十角形の 1 つの内角は□144□°である.
★どんな多角形でも外角の和は $360^\circ \Rightarrow$ 1 つの外角は $360 \div 10 = 36^\circ \Rightarrow 180 - 36 = 144$
- (4) 三角形の合同条件は, 三辺相等, 二辺夾角相等, □二角夾辺相等□である.
- (5) 直角三角形の合同条件は次の 2 つがある.
① 斜辺ともう 1 つの辺が等しい.
② 斜辺ともう 1 つの□鋭角□が等しい.
- (6) 三角形の相似条件は, 二角相等, 三辺比相等, □二辺比夾角相等□である.

6. $\triangle ABC$ とその内接円 I がある. 次の問に答えよ.

- (1) $\angle BAC = 48^\circ$ のとき, $\angle BIC$ は何度か求めよ.
- (2) $AB = 14$, $BC = 11$, $CA = 15$ であるとき, x の長さを求めよ.



- (1) ★内心は 3 つの角の二等分線の交点
 $\triangle ABC$ の内角から $48 + 2a + 2b = 180 \Leftrightarrow a + b = 66$
 $\triangle IBC$ の内角から $\angle BIC + a + b = 180$
 2 つの式から $\angle BIC + 66 = 180 \Leftrightarrow \angle BIC = 114^\circ$ …答え



- (2) ★円外の点から接点の距離は等しい
 ☆連立方程式を作って解く
 左図から
$$\begin{cases} x + y = 14 & \cdots \textcircled{1} \\ y + z = 11 & \cdots \textcircled{2} \\ z + x = 15 & \cdots \textcircled{3} \end{cases} \Rightarrow \text{和 } 2x + 2y + 2z = 40$$

$$\Rightarrow x + y + z = 20 \quad \cdots \textcircled{4}$$

$$\therefore \begin{cases} \textcircled{4} - \textcircled{2} \Rightarrow x = 9 & \cdots \text{答え} \\ \textcircled{4} - \textcircled{3} \Rightarrow y = 5 \\ \textcircled{4} - \textcircled{1} \Rightarrow z = 6 \end{cases}$$