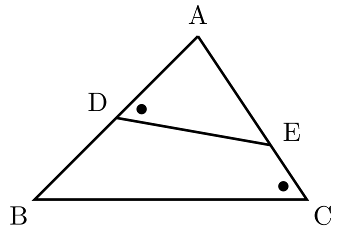
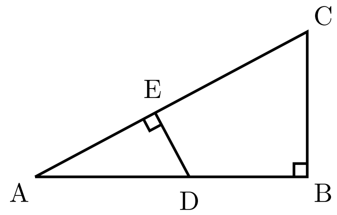
反射テスト　線分の長さ　三角形の相似　ひっくり返し　01

1.　直角記号や等角記号 ● に注目して，次の問いに答えよ．(S 級 3 分，A 級 4 分 20 秒，B 級 6 分，C 級 8 分)

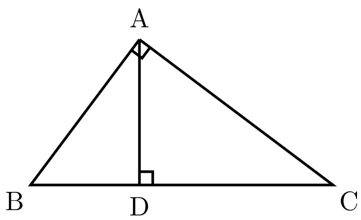
(1)　$\mathrm{AD}=10,\ \mathrm{AE}=12,\ \mathrm{DE}=14,\ \mathrm{DB}=11$
BC と EC の長さを求めよ．



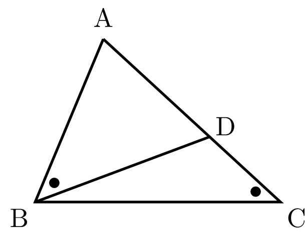
(2)　$\mathrm{AD}=8.5,\ \mathrm{DB}=6.5,\ \mathrm{AE}=7.5,\ \mathrm{CB}=8$
CE と DE の長さを求めよ．



(3)　$\mathrm{AB}=15,\ \mathrm{BC}=25,\ \mathrm{CA}=20$ であるとき，
AD と BD の長さを求めよ．

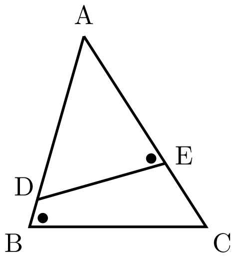


(4)　$\mathrm{AB}=24,\ \mathrm{BC}=36,\ \mathrm{CA}=32$ であるとき，
BD と DC の長さを求めよ．

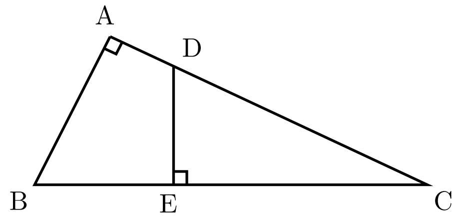


2. 直角記号や等角記号 ● に注目して，次の問いに答えよ．(S 級 3 分，A 級 4 分 20 秒，B 級 6 分，C 級 8 分)

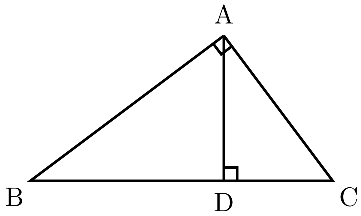
(1) $AB = 10.8$，$BC = 9.6$，$CA = 12$，$DE = 7.2$
DB と EC の長さを求めよ．



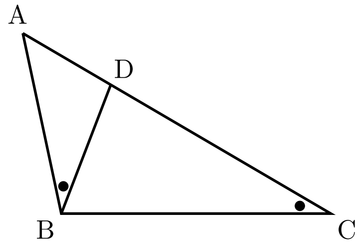
(2) $AB = 10$，$AD = 4.5$，$DC = 19.5$，$EC = 18$
BE と DE の長さを求めよ．



(3) $AB = 4$，$BC = 5$，$CA = 3$ であるとき，
AD，BD，DC の長さを求めよ．



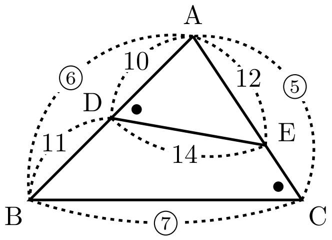
(4) $AB = 16$，$AD = 8$，$DB = 12$ であるとき，
BC と DC の長さを求めよ．



反射テスト　線分の長さ　三角形の相似　ひっくり返し　01　解答解説

1.　直角記号や等角記号 ● に注目して，次の問いに答えよ．(S 級 3 分，A 級 4 分 20 秒，B 級 6 分，C 級 8 分)

(1)　AD = 10, AE = 12, DE = 14, DB = 11
BC と EC の長さを求めよ．



★図形の基本は三角形 △ADE ∽ △ACB
⇒求めたい長さを一辺とする三角形のイメージ
△ADE の三辺比は 10 : 14 : 12 = 5 : 7 : 6
ゆえに相似な △ACB も 5 : 7 : 6　←★図に書きこむ

⑥ = 21 ⇒ ① = $\frac{7}{2}$

$$\Rightarrow \begin{cases} \mathrm{BC} = ⑦ = \frac{7}{2} \times 7 = \mathbf{\frac{49}{2}} & \text{…答え} \\ \mathrm{AC} = ⑤ = \frac{7}{2} \times 5 = \frac{35}{2} \end{cases}$$

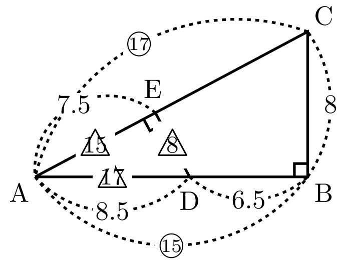
$$\therefore \quad \mathrm{EC} = \frac{35}{2} - 12 = \mathbf{\frac{11}{2}} \quad \text{…答え}$$

☆別解　△ADE ∽ △ACB

$$\Rightarrow \begin{cases} \mathrm{AE} : \mathrm{DE} = \mathrm{AB} : \mathrm{CB} \Rightarrow 12 : 14 = (10 + 11) : \mathrm{CB} \\ \mathrm{AD} : \mathrm{AE} = \mathrm{AC} : \mathrm{AB} \Rightarrow 10 : 12 = \mathrm{AC} : (10 + 11) \end{cases}$$

BC は 24.5 や $24\frac{1}{2}$ でもよい．
EC は 5.5 や $5\frac{1}{2}$ でもよい．

(2)　AD = 8.5, DB = 6.5, AE = 7.5, CB = 8
CE と DE の長さを求めよ．



★図形の基本は三角形 △AED ∽ △ABC
⇒求めたい長さを一辺とする三角形のイメージ
△AED の三辺比 AD : AE = 8.5 : 7.5 = 17 : 15
ゆえに相似な △ABC も AC : AB = 17 : 15 ←★図示

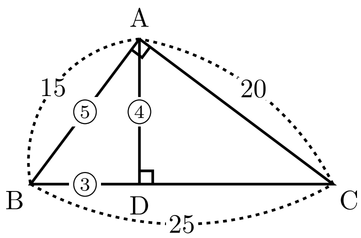
⑮ = 8.5 + 6.5 = 15 ⇒ ① = 1
⇒ AC = ⑰ = 1 × 17 = 17
∴ CE = 17 − 7.5 = **9.5**　**…答え**　$\frac{19}{2}$ や $9\frac{1}{2}$ も可．

△ABC の三辺比 AB : BC : CA = 15 : 8 : 17
ゆえに相似な △AED も 15 : 8 : 17 ←★図示

△15 = 7.5 ⇒ △1 = $\frac{1}{2}$

∴ DE = △8 = $\frac{1}{2}$ × 8 = **4**　**…答え**

(3)　AB = 15, BC = 25, CA = 20 であるとき，
AD と BD の長さを求めよ．



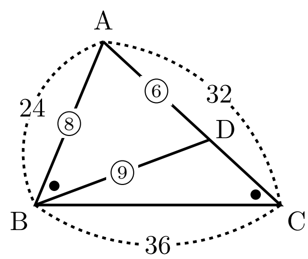
★アーキタスの定理 △ABC ∽ △DBA ∽ △DAC
△ABC の三辺比は 15 : 20 : 25 = 3 : 4 : 5
ゆえに相似な △DBA も 3 : 4 : 5　←★図に書きこむ

$$⑤ = 15 \Rightarrow ① = 3 \Rightarrow \begin{cases} \mathrm{AD} = ④ = 3 \times 4 = \mathbf{12} & \text{…答え} \\ \mathrm{BD} = ③ = 3 \times 3 = \mathbf{9} & \text{…答え} \end{cases}$$

☆別解　△ABC ∽ △DBA

$$\Rightarrow \begin{cases} \mathrm{AC} : \mathrm{BC} = \mathrm{DA} : \mathrm{BA} \Rightarrow 20 : 25 = \mathrm{DA} : 15 \\ \mathrm{AB} : \mathrm{BC} = \mathrm{DB} : \mathrm{BA} \Rightarrow 15 : 25 = \mathrm{DB} : 15 \end{cases}$$

(4)　AB = 24, BC = 36, CA = 32 であるとき，
BD と DC の長さを求めよ．



★図形の基本は三角形 △ABC ∽ △ADB
⇒求めたい長さを一辺とする三角形のイメージ
△ABC の三辺比は 24 : 36 : 32 = 6 : 9 : 8
ゆえに相似な △ADB も 6 : 9 : 8　←★図に書きこむ

⑧ = 24 ⇒ ① = 3

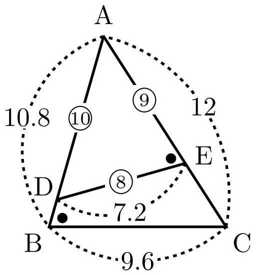
$$\Rightarrow \begin{cases} \mathrm{BD} = ⑨ = 3 \times 9 = \mathbf{27} & \text{…答え} \\ \mathrm{AD} = ⑥ = 3 \times 6 = 18 \Rightarrow \mathrm{DC} = 32 - 18 = \mathbf{14} & \text{…答え} \end{cases}$$

☆別解　△ABD ∽ △ACB

$$\Rightarrow \begin{cases} \mathrm{AB} : \mathrm{BD} = \mathrm{AC} : \mathrm{CB} \Rightarrow 24 : \mathrm{BD} = 32 : 36 \\ \mathrm{AB} : \mathrm{AD} = \mathrm{AC} : \mathrm{AB} \Rightarrow 24 : \mathrm{AD} = 32 : 24 \end{cases}$$

2. 直角記号や等角記号 ● に注目して，次の問いに答えよ．(S 級 3 分，A 級 4 分 20 秒，B 級 6 分，C 級 8 分)

(1) $AB = 10.8,\ BC = 9.6,\ CA = 12,\ DE = 7.2$
DB と EC の長さを求めよ．



★図形の基本は三角形 $\triangle ABC \backsim \triangle AED$
⇒求めたい長さを一辺とする三角形のイメージ
$\triangle ABC$ の三辺比は $9.6 : 10.8 : 12 = 8 : 9 : 10$
ゆえに相似な $\triangle AED$ も $8 : 9 : 10$ ←★図に書きこむ

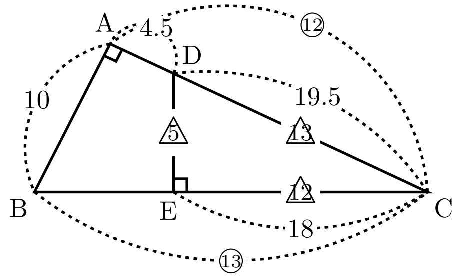
⑧ $= 7.2 \Rightarrow$ ① $= 0.9$ ($\frac{9}{10}$ でも可)

$\Rightarrow \begin{cases} AD = ⑩ = 0.9 \times 10 = 9 \\ AE = ⑨ = 0.9 \times 9 = 8.1 \end{cases}$

$\therefore \begin{cases} DB = 10.8 - 9 = \mathbf{1.8} & \cdots \textbf{答え} \\ EC = 12 - 8.1 = \mathbf{3.9} & \cdots \textbf{答え} \end{cases}$

答えは $\frac{9}{5} = 1\frac{4}{5}$ や $\frac{39}{10} = 3\frac{9}{10}$ も可．

(2) $AB = 10,\ AD = 4.5,\ DC = 19.5,\ EC = 18$
BE と DE の長さを求めよ．



★図形の基本は三角形 $\triangle CDE \backsim \triangle CBA$
⇒求めたい長さを一辺とする三角形のイメージ
$\triangle CDE$ の三辺比 $CD : CE = 19.5 : 18 = 13 : 12$
ゆえに相似な $\triangle CBA$ も $CB : CA = 13 : 12$ ←★図に書く

⑫ $= 4.5 + 19.5 = 24 \Rightarrow$ ① $= 2$

$\Rightarrow CB =$ ⑬ $= 2 \times 13 = 26$

$\therefore BE = 26 - 18 = \mathbf{8}$ **…答え**

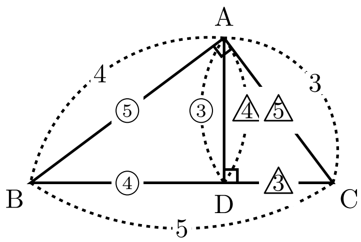
$\triangle ABC$ の三辺比 $BA : AC : CB = 10 : 24 : 26 = 5 : 12 : 13$
ゆえに相似な $\triangle ECD$ も $5 : 12 : 13$ ←★図に書く

△12 $= 18 \Rightarrow$ △1 $= 1.5$

$\therefore DE =$ △5 $= 1.5 \times 5 = \mathbf{7.5}$ **…答え**

DE の答えは，$\frac{15}{2}$，$7\frac{1}{2}$ も可．

(3) $AB = 4,\ BC = 5,\ CA = 3$ であるとき，
AD，BD，DC の長さを求めよ．



★アーキタスの定理 $\triangle ABC \backsim \triangle DBA \backsim \triangle DAC$
$\triangle ABC$ の三辺比は $3 : 4 : 5$
⇒ 相似な $\triangle DBA$ も $\triangle DAC$ も $3 : 4 : 5$ ←★図示

⑤ $= 4 \Rightarrow$ ① $= \frac{4}{5}$

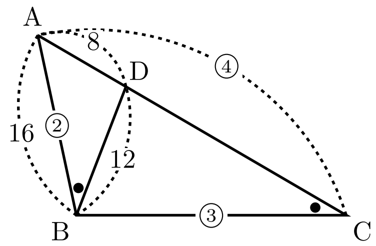
$\Rightarrow \begin{cases} AD = ③ = \frac{4}{5} \times 3 = \mathbf{\frac{12}{5}} & \cdots \textbf{答え} \\ BD = ④ = \frac{4}{5} \times 4 = \mathbf{\frac{16}{5}} & \cdots \textbf{答え} \end{cases}$

△5 $= 3 \Rightarrow$ △1 $= \frac{3}{5}$

$\Rightarrow DC =$ △3 $= \frac{3}{5} \times 3 = \mathbf{\frac{9}{5}}$ **…答え**

答えは 2.4，3.2，1.8 でもよし．($2\frac{2}{5}$，$3\frac{1}{5}$，$1\frac{4}{5}$)

(4) $AB = 16,\ AD = 8,\ DB = 12$ であるとき，
BC と DC の長さを求めよ．



★図形の基本は三角形 $\triangle ADB \backsim \triangle ABC$
⇒求めたい長さを一辺とする三角形のイメージ
$\triangle ADB$ の三辺比は $8 : 12 : 16 = 2 : 3 : 4$
ゆえに相似な $\triangle ADB$ も $2 : 3 : 4$ ←★図に書きこむ

② $= 16 \Rightarrow$ ① $= 8$

$\Rightarrow \begin{cases} BC = ③ = 8 \times 3 = \mathbf{24} & \cdots \textbf{答え} \\ AC = ④ = 8 \times 4 = 32 \end{cases}$

$\therefore$ $DC = 32 - 8 = \mathbf{24}$ **…答え**